fx-9860GII SD (Versione 2.09)
fx-9860GII (Versione 2.09)
fx-9860G AU PLUS (Versione 2.09)
fx-9750GII (Versione 2.04)
fx-7400GII (Versione 2.04)

Software
Guida dell'utilizzatore

Sito web CASIO Worldwide Education

http://edu.casio.com

I manuali sono disponibili in più lingue sul sito Web

http://world.casio.com/manual/calc

CASIO®

• Il contenuto di questa guida dell'utilizzatore è soggetto a modifiche senza preavviso.
• Nessuna parte di questa guida dell'utilizzatore può essere riprodotta in qualsiasi forma senza espressa autorizzazione scritta del produttore.
• Conservare l'intera documentazione dell'utente a portata di mano per riferimenti futuri.

Contenuto

Informazioni preliminari — Leggere prima dell'utilizzo!

Capitolo 1 Funzionamento di base

1. Tasti 1-1
2. Display 1-2
3. Immissione e modifica di calcoli 1-6
4. Utilizzo della modalità Math input/output 1-11
5. Menu Opzioni (OPTN) 1-23
6. Menu dei dati variabili (VARS) 1-24
7. Menu Programma (PRGM) 1-26
8. Utilizzo della schermata di Setup 1-27
9. Utilizzo di acquisizione schermata 1-31
10. In caso di problemi continui… 1-32

Capitolo 2 Calcoli manuali

1. Calcoli fondamentali 2-1
2. Funzioni speciali 2-7
3. Specificare l'unità di misura dell'angolo ed il formato della schermata 2-10
4. Calcoli di funzioni 2-12
5. Calcoli numerici 2-21
6. Calcoli con numeri complessi 2-30
7. Calcoli binari, ottali, decimali, esadecimali con numeri interi 2-34
8. Calcoli con matrici 2-37
9. Calcoli con vettori 2-50
10. Calcoli di conversioni metriche 2-54

Capitolo 3 Funzione liste

1. Immissione e modifica di una lista 3-1
2. Manipolazione dei dati della lista 3-5
3. Calcoli aritmetici con l'utilizzo di liste 3-10
4. Passaggio tra file di liste 3-13

Capitolo 4 Calcoli di equazioni

1. Equazioni lineari simultanee 4-1
2. Equazioni di alto ordine dal 2° al 6° grado 4-2
3. Calcoli Solve 4-4

Capitolo 5 Tracciatura di grafici

1. Esempi di grafici 5-1
2. Controllo della schermata contenente un grafico 5-3
3. Disegno di un grafico 5-6
4. Memorizzare un grafico nella memoria immagine 5-11
5. Disegno di due grafici in una stessa schermata 5-11
6. Disegno manuale di grafici 5-13
7. Utilizzo delle tabelle 5-16
8. Grafici dinamici 5-20
9. Grafico di una formula ricorsiva 5-23
10. Tracciatura del grafico di una sezione conica 5-27
11. Modificare l'aspetto di un grafico 5-28
12. Analisi di funzioni 5-30

Capitolo 6 Grafici e calcoli statistici

1. Prima di eseguire calcoli statistici 6-1
2. Calcolo e grafico di dati statistici a variabile singola 6-4
3. Calcolo e grafico di dati statistici a due variabil..... 6-10
4. Esecuzione di calcoli statistici 6-17
5. Test 6-25
6. Intervallo di confidenza 6-38
7. Distribuzione 6-41
8. Termini di input e output per test, intervallo di confidenza e distribuzione 6-55
9. Formula statistica 6-57

Capitolo 7 Calcoli finanziari (TVM)

1. Prima di eseguire i calcoli finanziari 7-1
2. Interesse semplice 7-2
3. Interesse composto 7-3
4. Flusso di cassa (Valutazione dell'investimento)..... 7-5
5. Ammortamento..... 7-7
6. Conversione del tasso di interesse 7-10
7. Costo, prezzo di vendita, margine..... 7-10
8. Calcoli di giorni/date..... 7-11
9. Deprezzamento..... 7-12
10. Calcoli delle obbligazioni..... 7-14
11. Calcoli finanziari utilizzando le funzioni..... 7-17

Capitolo 8 Programmazione

1. Fasi fondamentali della programmazione 8-1
2. Tasti funzione modalità **PRGM** 8-2
3. Modifica contenuti di un programma 8-4
4. Gestione file 8-5
5. Comandi di riferimento 8-7
6. Utilizzo delle funzioni della calcolatrice nei programmi 8-22
7. Lista di comandi in modalità **PRGM** 8-39
8. Libreria programmi 8-44

Capitolo 9 Foglio di calcolo

1. Principi di base dell'applicazione Spreadsheet e menu funzione 9-1
2. Operazioni di base del foglio di calcolo..... 9-2
3. Utilizzo dei comandi speciali della modalità **S•SHT** 9-14
4. Disegno di grafici statistici ed esecuzione di calcoli statistici e di regressione 9-16
5. Memoria in modalità **S•SHT** 9-20

Capitolo 10 eActivity

1. Panoramica su eActivity..... 10-1
2. Menu funzione di eActivity 10-2
3. Operazioni sui file di eActivity 10-3
4. Immissione e modifica di dati 10-4

Capitolo 11 Memory Manager

1. Utilizzo di Memory Manager..... 11-1

Capitolo 12 System Manager

1. Utilizzo di System Manager 12-1
2. Preselezioni del sistema 12-1

Capitolo 13 Comunicazione di dati

1. Connessione di due unità 13-1
2. Connessione della calcolatrice a un personal computer 13-1
3. Esecuzione di un'operazione di comunicazione dati 13-2
4. Precauzioni per la comunicazione di dati 13-5
5. Invio di immagini di schermate 13-12

Capitolo 14 Utilizzo di schede SD e SDHC (solo fx-9860GII SD)

1. Utilizzo di una scheda SD 14-1
2. Formattazione di una scheda SD 14-3
3. Precauzioni relative alla scheda SD durante l'uso 14-3

Appendice

1. Tabella dei messaggi di errore α-1
2. Intervalli di immissione α-5

E-CON2 Application (English) (fx-9750GII)

1 E-CON2 Overview
2 Using the Setup Wizard
3 Using Advanced Setup
4 Using a Custom Probe
5 Using the MULTIMETER Mode
6 Using Setup Memory
7 Using Program Converter
8 Starting a Sampling Operation
9 Using Sample Data Memory
10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data
11 Graph Analysis Tool Graph Screen Operations
12 Calling E-CON2 Functions from an eActivity

E-CON3 Application (English) (fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS)

1 E-CON3 Overview
2 Using the Setup Wizard
3 Using Advanced Setup
4 Using a Custom Probe
5 Using the MULTIMETER Mode
6 Using Setup Memory
7 Using Program Converter
8 Starting a Sampling Operation
9 Using Sample Data Memory
10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data
11 Graph Analysis Tool Graph Screen Operations
12 Calling E-CON3 Functions from an eActivity

Informazioni preliminari — Leggere prima dell'utilizzo!

■ Informazioni su questa guida dell'utilizzatore

- **Differenze di funzioni e schermate specifiche per modello**

  Questa guida dell'utilizzatore riguarda diversi molteplici modelli di calcolatrici. Va notato che alcune delle funzioni descritte qui potrebbero non essere disponibili su tutti i modelli cui questa guida dell'utilizzatore si riferisce. Tutte le schermate della guida dell'utilizzatore mostrano la schermata del modello fx-9860GII SD, e l'aspetto delle schermate di altri modelli può essere leggermente diverso.

- **Immissione matematica naturale e visualizzazione**

  Secondo le impostazioni predefinite iniziali, il modello fx-9860GII SD, fx-9860GII, o fx-9860G AU PLUS è impostato per utilizzare la modalità "Math input/output", che consente l'immissione e la visualizzazione naturale di espressioni matematiche. Ciò significa che è possibile immettere frazioni, radici quadrate, differenziali ed altre espressioni così come sono scritte. Nella modalità "Math input/output", anche la maggior parte dei risultati dei calcoli sono visualizzati utilizzando la visualizzazione naturale,

  È possibile anche selezionare, all'occorrenza, la modalità "Linear input/output", per immettere e visualizzare le espressioni di calcolo in una singola riga. L'impostazione iniziale predefinita della modalità input/output dei modelli fx-9860GII SD, fx-9860GII, e fx-9860G AU PLUS è la modalità Math input/output.

  Gli esempi mostrati in questa guida dell'utilizzatore sono presentati principlamente utilizzando la modalità Linear input/output. Tenere presente i punti seguenti se si utilizza un modello fx-9860GII SD, fx-9860GII, o fx-9860G AU PLUS.

  - Per informazioni sul passaggio dalla modalità Math input/output alla modalità Linear input/output , si rimanda alla spiegazione dell'impostazione della modalità "Input/Output" nella sezione "Utilizzo della schermata di Setup" (pagina 1-27).
  - Per informazioni sull'immissione e la visualizzazione utilizzando la modalità Math input/output, vedere "Utilizzo della modalità Math input/output" (pagina 1-11).

- **Per i proprietari dei modelli non provvisti della modalità Math input/output (fx-7400GII, fx-9750GII)...**

  I modelli fx-7400GII e fx-9750GII non includono la modalità Math input/output. Quando si eseguono i calcoli illustrati in questo manuale su questi modelli, utilizzare la modalità di inserimento lineare.
  I proprietari dei modelli fx-7400GII e fx-9750GII dovrebbero ignorare tutte le spiegazioni presenti in questo manuale relative alla modalità Math input/output.

- **[SHIFT] [x^2] ($\sqrt{\ }$)**

  I tasti riportati nella riga precedente indicano che deve essere premuto il tasto [SHIFT] e quindi [x^2], per inserire il simbolo $\sqrt{\ }$. Tutte le operazioni di immissione che richiedono l'utilizzo di più tasti vengono indicate in questo modo. Vengono mostrate le descrizioni dei tasti seguite, tra parentesi, dal carattere o dal comando immesso.

- **[MENU] EQUA**

  Indica che è necessario prima premere [MENU], usare i tasti cursore ([▲], [▼], [◀], [▶]) per selezionare la modalità **EQUA**, e poi premere [EXE]. Le operazioni necessarie per accedere a una modalità dal menu principale sono indicate in questo modo.

- **Tasti e menu funzione**
  - Molte delle operazioni eseguite da questa calcolatrice possono essere effettuate premendo i tasti funzione da [F1] fino a [F6]. L'operazione assegnata a ogni tasto funzione cambia a seconda della modalità in cui si trova la calcolatrice, ed i compiti attualmente assegnati sono indicati dai menu funzione che compaiono sulla parte inferiore dello schermo.
  - Questa guida dell'utilizzatore mostra tra parentesi l'operazione corrente assegnata a un tasto funzione, che segue il tasto assegnato a quella funzione. [F1](Comp), per esempio, indica che la pressione del tasto [F1] abilita la selezione di {Comp}, come indicato anche nel menu funzioni.
  - Quando nel menu funzioni viene indicato (▷) per il tasto [F6], significa che la pressione del tasto [F6] abilita la visualizzazione della pagina successiva o precedente delle opzioni del menu.

- **Titoli menu**
  - I titoli del menu di questa guida dell'utilizzatore includono la spiegazione dei tasti da premere per la visualizzazione di tale menu. I tasti da premere per la visualizzazione di un menu tramite la pressione dei tasti [OPTN] e quindi {LIST} vengono riportati come: **[OPTN]**-**[LIST]**.
  - Le operazioni principali [F6](▷) per passare ad un'altra pagina del menu non vengono riportate tra le operazioni principali dei titoli menu.

- **Elenco comandi**

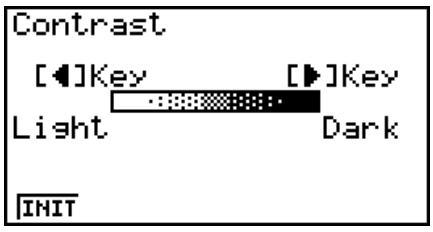
  La lista di comandi in modalità **PRGM** (pagina 8-39) fornisce una tabella grafica dei vari menu tasti funzione e mostra come gestire il menu dei comandi desiderato.

  Esempio: la seguente operazione visualizza Xfct: **[VARS]**-**[FACT]**-**[Xfct]**

■ Regolazione del contrasto

Regolare il contrasto quando gli oggetti sullo schermo appaiono come poco chiari o difficili da vedere.

1. Utilizzare i tasti cursore (▲, ▼, ◀, ▶) per selezionare l'icona **SYSTEM** e premere [EXE], quindi premere [F1](◀■) per visualizzare la schermata di regolazione del contrasto.



2. Regolare il contrasto.
   - Il tasto ▶ rende il contrasto del display più scuro.
   - Il tasto ◀ rende il contrasto del display più chiaro.
   - [F1](INIT) ripristina le impostazioni predefinite iniziali del contrasto del display.

3. Per uscire dalla regolazione del contrasto del display premere [MENU].

■ Modalità Esame (solo fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS)

La modalità Esame impone alcuni limiti alle funzioni della calcolatrice, che può così essere utilizzata quando ci si sottopone a un esame o a un test. Utilizzare la modalità Esame solo quando ci si sottopone effettivamente a un esame o a un test.

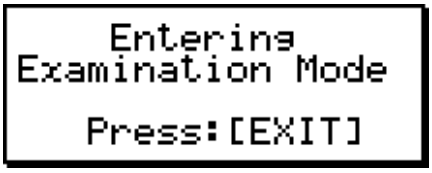
Accedendo alla modalità Esame, si modifica il funzionamento della calcolatrice come descritto di seguito.

- Le seguenti modalità e funzioni vengono disattivate: Modalità **e•ACT**, modalità **MEMORY**, modalità **E-CON3**, modalità **PRGM**, comandi vettoriali, comandi di programmazione (comando di output (◢), comando di istruzione multipla (:), a capo (↵)), trasferimento dati, applicazioni aggiuntive, lingue aggiuntive, modifica del nome utente.
- Viene eseguito il backup dei dati dell'utente (memoria principale). I dati di cui è stato eseguito il backup vengono ripristinati quando si esce dalla modalità Esame. I dati creati durante una sessione in modalità Esame vengono eliminati quando si esce dalla modalità Esame.

• Accesso alla modalità Esame

1. Premere [SHIFT] [AC/ON] (OFF) per spegnere la calcolatrice.
2. Tenendo premuti tasti [cos] e [7], premere il tasto [AC/ON].
   - Viene visualizzata la schermata mostrata di seguito.

3. Premere [F1] (Yes).
   - Leggere il messaggio nella finestra di dialogo visualizzata.
4. Premere [F2].
   - Viene visualizzata la schermata mostrata di seguito.

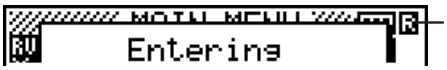


5. Premere [EXIT].

- Prima di accedere alla modalità Esame vengono salvate solo le impostazioni che seguono. Input/Output, Frac Result, Angle, Complex Mode, Display, Q1Q3 Type, Language

• Funzionamento della calcolatrice in modalità Esame

- Quando si accede alla modalità Esame, un'icona ( ) lampeggia sul display. La frequenza di lampeggio dell'icona diminuisce circa 15 minuti dopo l'accesso alla modalità Esame.



- I colori dell'icona ( ) si invertono i per indicare che è in corso un'operazione di calcolo.
- In modalità Esame, lo spegnimento automatico è programmato dopo circa 60 minuti.
- Premendo [ALPHA] [(–)] viene visualizzata la finestra di dialogo mostrata di seguito. Nella finestra di dialogo è indicato il tempo trascorso in modalità Esame.

  È possibile riavviare il conteggio del tempo trascorso eseguendo una delle operazioni descritte di seguito.
  - Premere il pulsante RESTART.
  - Rimuovere le pile dalla calcolatrice.
  - Eliminare i dati della memoria principale.
  - Accedere nuovamente alla modalità Esame mentre si è già in modalità Esame.
- La tabella che segue mostra come alcune operazioni influenzano la modalità Esame.

Se si esegue questa operazione:	La calcolatrice rimane in modalità Esame.	I dati inseriti in modalità Esame vengono conservati.
Spegnere la calcolatrice, quindi riaccenderla	Sì	Sì
Premere il pulsante RESTART	Sì	No
Rimuovere le pile dalla calcolatrice	Sì	No
Eliminare i dati della memoria principale	Sì	No

• Uscita dalla modalità Esame

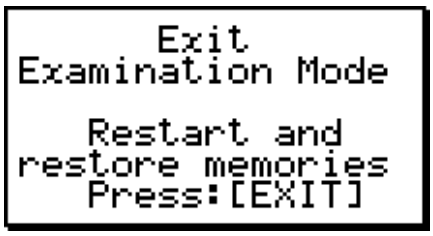
Sono disponibili tre modi per uscire dalla modalità Esame.

(1) Uscita dalla modalità Esame collegando la calcolatrice a un computer

1. Utilizzare il cavo USB per collegare a computer la calcolatrice in modalità Esame.
2. Quando sulla calcolatrice viene visualizzata la finestra di dialogo "Select Connection Mode", premere il tasto [F1] della calcolatrice.
3. Sul computer, avviare il software FA-124.

4. Fare clic sul pulsante della barra degli strumenti, sul computer.

   • Quando si esce dalla modalità Esame viene visualizzata la finestra di dialogo riportata di seguito.



   • A questo punto il software FA-124 visualizza un messaggio di errore; è sufficiente ignorarlo.

(2) Uscita dalla modalità Esame lasciando passare 12 ore

Circa 12 ore dopo l'accesso alla modalità Esame, accendendo la calcolatrice si uscirà automaticamente dalla modalità Esame.

Importante!

Se si preme il tasto RESTART o se si sostituiscono le pile prima di accendere la calcolatrice, all'accensione si accederà nuovamente alla modalità Esame anche se sono trascorse 12 ore.

(3) Uscita dalla modalità Esame collegando la calcolatrice a un'altra calcolatrice

1. Sulla calcolatrice in modalità Esame (calcolatrice A), accedere alla modalità **LINK**, quindi premere [F4](CABL)[F2](3PIN).
2. Utilizzare il cavo SB-62 per collegare la calcolatrice A a un'altra calcolatrice che non sia in modalità Esame (calcolatrice B).
3. Sulla calcolatrice A, premere [F2](RECV).
4. Sulla calcolatrice B*, accedere alla modalità **LINK**, quindi premere [F3](EXAM) [F1](UNLK)[F1](Yes).

   • È anche possibile trasferire i dati dalla calcolatrice B alla calcolatrice A.

   Esempio: Per trasferire i dati di impostazione alla calcolatrice A

   1. Sulla calcolatrice B, accedere alla modalità **LINK**, quindi premere [F1](TRAN) [F1](MAIN)[F1](SEL).
   2. Usare i tasti "▼" e "▲" per selezionare "SETUP".
   3. Premere [F1](SEL)[F6](TRAN)[F1](Yes).

   * Calcolatrice con funzionalità modalità Esame

• Quando la calcolatrice esce dalla modalità Esame, l'icona E non è più visibile sul display.

• Visualizzazione della guida della modalità Esame

È possibile visualizzare la guida della modalità Esame in modalità **LINK**.

[F3](EXAM)[F2](ENTR) ... Visualizza la guida su come accedere alla modalità Esame.

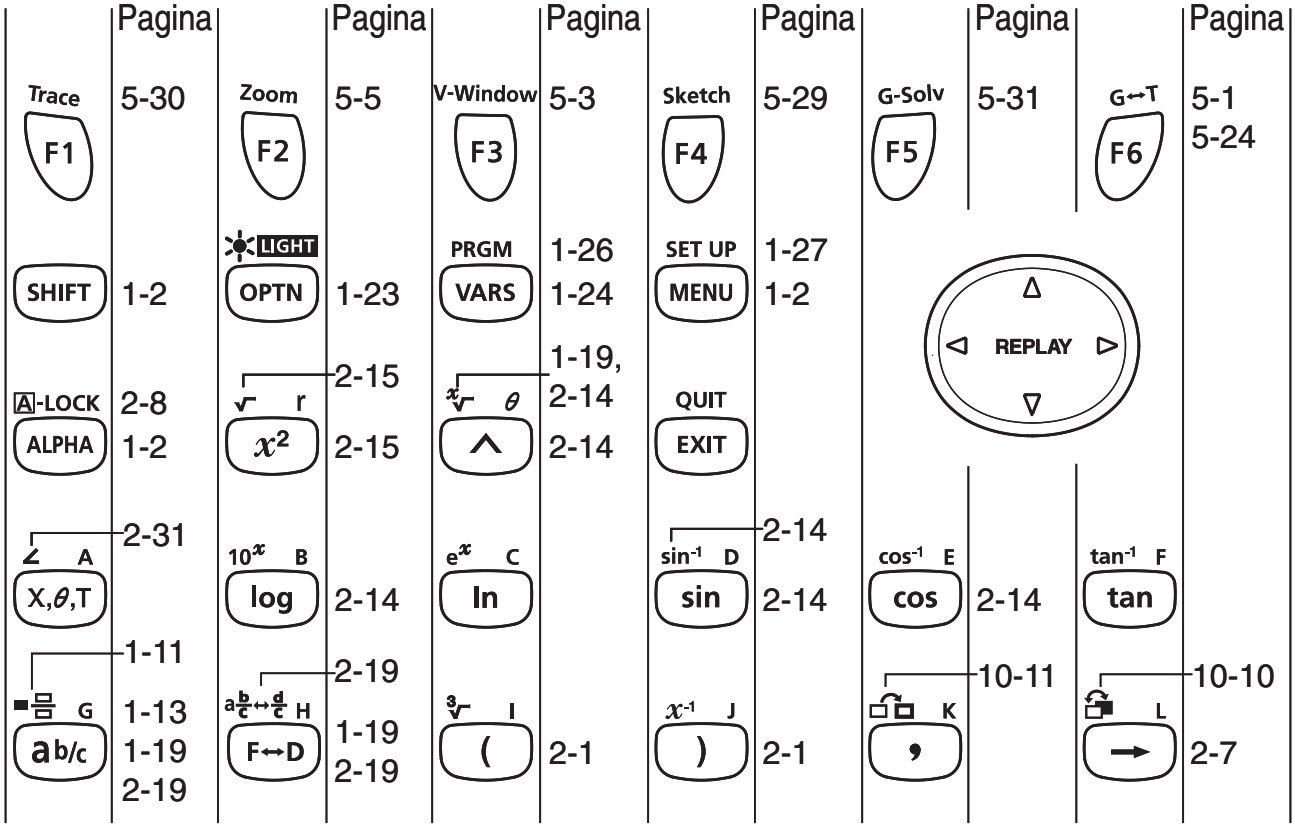
[F3](EXAM)[F3](APP) ... Visualizza la guida sulle modalità e sulle funzioni che vengono disattivate in modalità Esame.

[F3](EXAM)[F4](EXIT) ... Visualizza la guida su come uscire dalla modalità Esame.

Capitolo 1 Funzionamento di base

1. Tasti

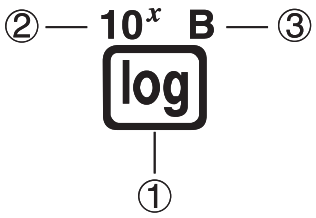
■ Tabella dei tasti



Non tutti i comandi sopra descritti sono disponibili in tutti i modelli illustrati nel presente manuale. A seconda del modello di calcolatrice, alcuni dei tasti summenzionati potrebbero non essere inclusi nella vostra calcolatrice.

■ Marcatura dei tasti

Molti dei tasti della calcolatrice vengono utilizzati per eseguire più di una funzione. Le funzioni contrassegnate sulla tastiera sono codificate con colori diversi per aiutare l'utente a trovare la funzione necessaria in modo facile e veloce.



	Funzione	Funzionamento dei tasti
①	log	[log]
②	10^x	[SHIFT] [log]
③	B	[ALPHA] [log]

La seguente tabella descrive i colori utilizzati per marcare i tasti.

Colore	Funzionamento dei tasti
Giallo	Premere [SHIFT] e quindi il tasto per eseguire la funzione marcata.
Rosso	Premere [ALPHA] e quindi il tasto per eseguire la funzione marcata.

• [A-LOCK] [ALPHA] Blocco Alfa

Normalmente, quando si preme [ALPHA] e quindi un tasto per digitare un carattere alfabetico, la tastiera torna alle sue funzioni principali immediatamente.
Se si preme [SHIFT] e quindi [ALPHA], la tastiera si blocca in modalità alfabetica fino a quando non verrà premuto nuovamente il tasto [ALPHA].

2. Display

■ Selezione delle icone

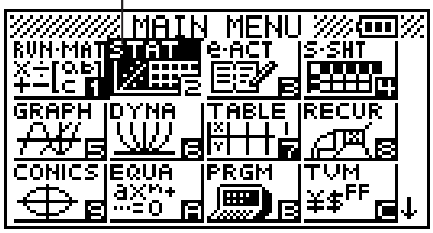
Questa sezione descrive come selezionare un'icona nel menu principale (Main Menu) per entrare nella modalità prescelta.

• Selezione di un'icona

1. Premere [MENU] per visualizzare il menu principale.

2. Utilizzare i tasti cursore (◀, ▶, ▲, ▼) per spostare l'evidenziazione sull'icona desiderata.

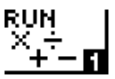
Icona attualmente selezionata

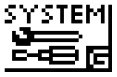


3. Premere [EXE] per visualizzare la schermata iniziale della modalità di cui si è selezionata l'icona. Da qui si entrerà in modalità **STAT**.

- È inoltre possibile entrare in una modalità senza evidenziare un'icona nel menu principale digitando il numero o la lettera presente nell'angolo inferiore destro dell'icona.
- Usare solamente le procedure descritte in precedenza per introdurre una modalità. Utilizzando qualsiasi altra procedura, si potrebbe accedere a una modalità diversa da quella che si ritiene di aver selezionato.

La tabella che segue spiega il significato di ogni icona.

Icona	Nome modalità	Descrizione
	RUN (solo fx-7400GII)	Utilizzare questa modalità per i calcoli aritmetici e per i calcoli di funzioni, e per i calcoli che interessano valori binari, ottali, decimali ed esadecimali.
	RUN • MAT*1 (Esegui • Matrice • Vettore*2)	Utilizzare questa modalità per i calcoli aritmetici, per i calcoli di funzioni, per i calcoli binari, ottali, decimali ed esadecimali, per i calcoli con matrici e per i calcoli con vettori*2.
	STAT (Statistica)	Utilizzare questa modalità per eseguire calcoli statistici a variabile singola (deviazione standard) e a due variabili (regressione), per eseguire test, analizzare dati e disegnare grafici statistici.
	e • ACT*2 (eActivity)	eActivity consente di inserire testo, espressioni matematiche e altri dati in un'interfaccia di tipo appunti. Utilizza questa modalità quando si vuole memorizzare testo o formule, o dati applicativi incorporati in un file.
	S • SHT*2 (Foglio di calcolo)	Utilizzare questa modalità per eseguire calcoli con il foglio di calcolo. Ogni file contiene un foglio di calcolo da 26 colonne × 999 righe. Oltre ai comandi incorporati della calcolatrice e i comandi della modalità **S • SHT**, è possibile anche eseguire calcoli statistici e tracciare il grafico di dati statistici seguendo le stesse procedure utilizzate nella modalità **STAT**.
	GRAPH	Utilizzare questa modalità per archiviare funzioni grafiche e per disegnare grafici usando le funzioni.
	DYNA*1 (Grafica dinamica)	Utilizzare questa modalità per memorizzare funzioni grafiche e per disegnare versioni multiple di un grafico variando i valori assegnati alle variabili in una funzione.
	TABLE (Tabella)	Utilizzare questa modalità per memorizzare funzioni, per generare una tabella numerica con diverse soluzioni dipendenti dai valori assegnati alle variabili in un cambio di funzione, e per disegnare grafici.

Icona	Nome modalità	Descrizione
	RECUR*1 (Ricorsività)	Utilizzare questa modalità per memorizzare formule ricorsive, per generare una tabella numerica con diverse soluzioni dipendenti dai valori assegnati alle variabili in un cambio di funzione, e per disegnare grafici.
	CONICS*1	Utilizzare questa modalità per disegnare grafici di sezioni coniche.
	EQUA (Equazione)	Utilizzare questa modalità per risolvere equazioni lineari da 2 a 6 incognite, e per risolvere equazioni di alto ordine dal 2° al 6° grado.
	PRGM (Programma)	Utilizzare questa modalità per memorizzare programmi nell'area programmi e per utilizzare tali programmi.
	TVM*1 (Finanziario)	Utilizzare questa modalità per effettuare calcoli finanziari e per disegnare flussi monetari ed altri tipi di grafici.
	E-CON2*3	Utilizzare questa modalità per controllare l'analizzatore dati EA-200 disponibile in opzione.
	E-CON3*2	Questa modalità consente di controllare il data logger opzionale.
	LINK (Collegamento)	Utilizzare questa modalità per trasferire il contenuto della memoria o il salvataggio dei dati su una seconda unità o PC.
	MEMORY	Utilizzare questa modalità per gestire i dati memorizzati nella memoria.
	SYSTEM	Utilizzare questa modalità per inizializzare la memoria, regolare il contrasto e per eseguire altre impostazioni del sistema.

*1 Non incluso nel modello fx-7400GII. *2 Non incluso nel modello fx-7400GII/fx-9750GII.
*3 Solo fx-9750GII

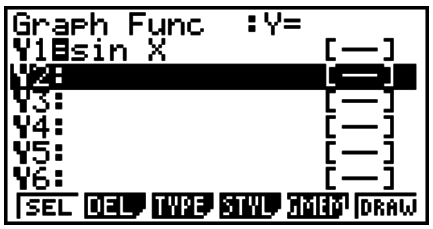
■ Il menu funzione

Utilizzare i tasti funzione ([F1] a [F6]) per accedere ai menu ed ai comandi nella barra del menu presenti nella parte inferiore del display. È possibile distinguere la presenza di un menu o di un comando in base all'aspetto del testo.

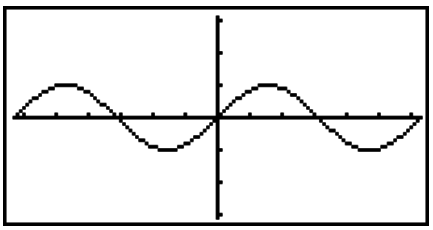
■ Schermate di visualizzazione

Questa calcolatrice utilizza due tipi di schermata: una schermata in formato testo e una schermata in formato grafico. La schermata in formato testo può contenere fino a 21 colonne e 8 righe di caratteri, la riga in fondo viene utilizzata per il menu funzione. La schermata grafica è compresa in un'area che misura 127 (L) × 63 (A) punti.

Schermata in formato testo



Schermata in formato grafico



■ Visualizzazione normale

Normalmente la calcolatrice visualizza valori della lunghezza massima di 10 cifre. I valori che superano questo limite vengono automaticamente convertiti e visualizzati in formato esponenziale.

• Come interpretare il formato esponenziale

1.2_E+12 indica che il risultato è equivalente a $1{,}2 \times 10^{12}$. Questo significa che è necessario spostare il punto decimale in 1,2 a destra di dodici posizioni, poiché l'esponente è positivo. Ne risulta un valore di 1.200.000.000.000.

$1.2_E–03$ indica che il risultato è equivalente a $1{,}2 \times 10^{-3}$. Questo significa che è necessario spostare il punto decimale in 1,2 a sinistra di tre posizioni, poiché l'esponente è negativo. Ne risulta un valore di 0,0012.

È possibile specificare un intervallo tra due diversi intervalli per il passaggio automatico alla visualizzazione normale.

Norm 1 ..... 10^{-2} (0,01) > $|x|$, $|x| \geqq 10^{10}$

Norm 2 ..... 10^{-9} (0,000000001) > $|x|$, $|x| \geqq 10^{10}$

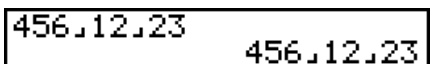
Tutti gli esempi riportati in questo manuale mostrano risultati ottenuti utilizzando la modalità Norm 1.

Vedere la pagina 2-11 per dettagli su come spostarsi tra Norm 1 e Norm 2.

■ Visualizzazione di formati speciali

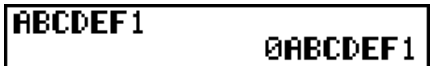
Questa calcolatrice visualizza formati speciali per indicare frazioni, valori esadecimali e valori in gradi/minuti/secondi.

• Frazioni



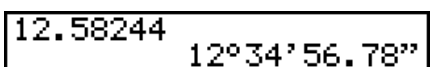
..... Indica: $456\ \frac{12}{23}$

• Valori esadecimali



..... Indica: $0ABCDEF1_{(16)}$, il che è uguale a $180150001_{(10)}$

• Gradi/Minuti/Secondi



..... Indica: 12° 34' 56,78"

• Oltre a quanto detto sopra, la calcolatrice utilizza altri indicatori o simboli, che vengono descritti nelle diverse sezioni di questo manuale quando necessario.

3. Immissione e modifica di calcoli

■ Immissione di calcoli

Quando si è pronti per l'immissione di un calcolo, premere [AC] per azzerare il display. Quindi, digitare le formule di calcolo esattamente come sono scritte, da sinistra a destra, e premere [EXE] per ottenere il risultato.

Esempio **2 + 3 – 4 + 10 =**

[AC] [2] [+] [3] [−] [4] [+] [1] [0] [EXE]

■ Modifica dei calcoli

Utilizzare i tasti [◀] e [▶] per spostare il cursore nella posizione in cui è necessario effettuare la variazione, quindi effettuare una delle operazioni descritte di seguito. Dopo aver modificato il calcolo è possibile eseguirlo premendo [EXE]. Oppure è possibile usare [▶] per spostarsi fino alla fine del calcolo ed effettuare altri inserimenti.

- È possibile selezionare l'operazione di inserimento o sovrascrittura per input*1. Con la sovrascrittura, il testo che viene immesso sostituisce il testo nel punto in cui è attualmente posizionato il cursore. È possibile passare da inserimento a sovrascrittura eseguendo l'operazione: [SHIFT] [DEL](INS). Il cursore appare come "▮" per l'inserimento e "▬" per la sovrascrittura.

  *1 Con tutti i modelli tranne fx-7400GII/fx-9750GII, il passaggio da inserimento a sovrascrittura è possibile solamente quando è selezionata la modalità di input/output lineare (pagina 1-30).

• Variazione di un elemento

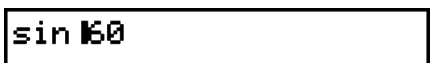
Esempio **Variare cos60 in sin60**

[AC] [cos] [6] [0]

[◀] [◀] [◀]

[DEL]

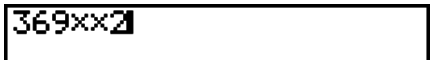
[sin]



• Cancellazione di un elemento

Esempio **Variare 369 × × 2 in 369 × 2**

[AC] [3] [6] [9] [×] [×] [2]



[◀] [DEL]

In modalità di inserimento, il tasto [DEL] agisce come tasto indietro.

• Inserimento di un elemento

Esempio **Modificare $2{,}36^2$ in $\sin 2{,}36^2$**

AC 2 · 3 6 x^2

◀◀◀◀◀

sin

■ Utilizzo della memoria richiamo

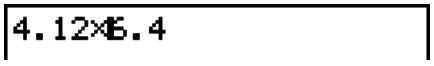
L'ultimo calcolo effettuato viene sempre memorizzato nella memoria richiamo. È possibile richiamare il contenuto della memoria richiamo premendo ◀ o ▶.
Se si preme ▶, il calcolo appare con il cursore all'inizio. Premendo ◀ il calcolo apparirà con il cursore alla fine. È possibile effettuare cambiamenti nel calcolo ed eseguirlo di nuovo.

- La memoria richiamo è abilitata solamente nella modalità di input/output lineare. Nella modalità Math input/output, al posto della memoria richiamo viene utilizzata la funzione di cronologia. Per maggiori informazini, vedere "Funzione di cronologia" (pagina 1-18).

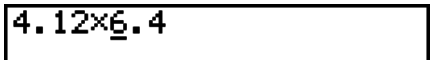
Esempio 1 **Eseguire i due calcoli seguenti**
$4{,}12 \times \underline{6{,}4} = 26{,}368$
$4{,}12 \times \underline{7{,}1} = 29{,}252$

AC 4 · 1 2 × 6 · 4 EXE

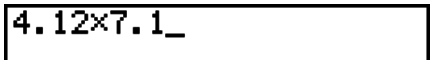
◀◀◀◀



SHIFT DEL (INS)



7 · 1



EXE

Dopo aver premuto AC, è possibile premere ▲ o ▼ per richiamare i calcoli precedenti, in sequenza dal più nuovo al più vecchio (funzione multi-richiamo). Una volta richiamato un calcolo, è possibile utilizzare ▶ e ◀ per muovere il cursore tra i suoi elementi ed effettuare variazioni per creare un nuovo calcolo.

Esempio 2

AC 1 2 3 + 4 5 6 EXE
2 3 4 − 5 6 7 EXE

AC

▲ (Un calcolo indietro)

▲ (Due calcoli indietro)

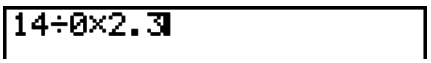
- Un calcolo rimane memorizzato nella memoria richiamo finché non verrà eseguito un altro calcolo.

• I contenuti della memoria di richiamo non si azzerano se si preme il tasto [AC], è quindi possibile richiamare un calcolo ed eseguirlo anche dopo aver premuto il tasto [AC].

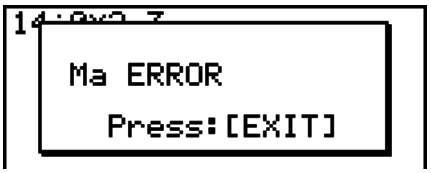
■ Correzioni del calcolo originale

Esempio **14 ÷ 0 × 2,3 immessi per errore per 14 ÷ 10 × 2,3**

[AC] [1] [4] [÷] [0] [×] [2] [•] [3]



[EXE]

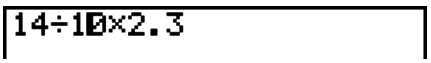


Premere [EXIT].

Il cursore viene posizionato automaticamente nella posizione in cui è stato causato l'errore.

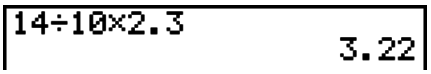
Effettuare le variazioni necessarie.

[◀] [1]



Eseguire il calcolo nuovamente.

[EXE]



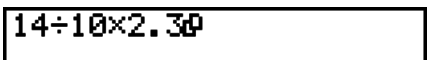
■ Utilizzo degli appunti per copia e incolla

È possibile copiare (o tagliare) una funzione, comando o altro input negli appunti, e quindi incollarlo nei contenuti degli appunti in una diversa posizione.

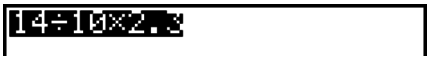
• Le procedure qui descritte utilizzano tutte la modalità di input/output lineare. Per maggiori informazioni sull'operazione di copia e incolla mentre è selezionata la modalità Math input/output, vedere "Utilizzo degli appunti per copia e incolla nella modalità Math input/output" (pagina 1-19).

• Specificare l'intervallo di copia

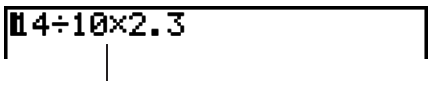
1. Spostare il cursore (▮) all'inizio o alla fine dell'intervallo del testo che si desidera copiare e quindi premere [SHIFT] [8] (CLIP). Questo modifica il cursore in "▯".



2. Utilizzare i tasti cursore per spostare il cursore ed evidenziare l'intervallo di testo che si desidera copiare.



3. Premere [F1] (COPY) per copiare il testo evidenziato negli appunti ed uscire dalla modalità di specificazione dell'intervallo di copia.

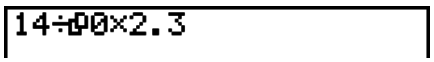


I caratteri selezionati non vengono modificati quando sono copiati.

Per cancellare l'evidenziazione del testo senza eseguire un'operazione di copia, premere [EXIT].

• Tagliare il testo

1. Spostare il cursore (▮) all'inizio o alla fine dell'intervallo del testo che si desidera tagliare e quindi premere [SHIFT] [8] (CLIP). Questo modifica il cursore in "▯".



2. Utilizzare i tasti cursore per spostare il cursore ed evidenziare l'intervallo di testo che si desidera tagliare.

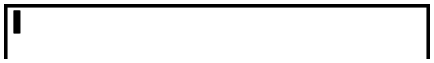
3. Premere [F2] (CUT) per tagliare il testo evidenziato negli appunti.

L'operazione di taglio determina l'eliminazione dei caratteri originali.

• Incollaggio del testo

Spostare il cursore nella posizione in cui si desidera incollare il testo, quindi premere [SHIFT] [9] (PASTE). I contenuti degli appunti vengono incollati nella posizione del cursore.

[AC]



[SHIFT] [9] (PASTE)

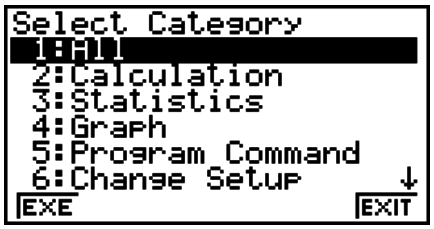
■ Funzione catalogo

Il catalogo è una lista alfabetica di tutti i comandi disponibili nella calcolatrice. È possibile immettere un comando richiamando il catalogo e selezionando quindi il comando desiderato.

• Utilizzare il catalogo per immettere un comando

1. Premere [SHIFT] [4] (CATALOG) per visualizzare un catalogo alfabetico dei comandi.
   • La schermata che appare per prima è l'ultima utilizzata per immettere il comando.

2. Premere [F6](CTGY) per visualizzare la lista delle categorie.
   • È possibile saltare questo passo e andare direttamente al punto 5, se si preferisce.



3. Utilizzare i tasti cursore (▲, ▼) per evidenziare la categoria di comandi desiderata, quindi premere [F1](EXE) o [EXE].
   • Verrà visualizzata una lista di comandi nella categoria selezionata.
4. Inserire la prima lettera del comando che si desidera immettere. Verrà visualizzato il primo comando che inizia con quella lettera.
5. Utilizzare i tasti cursore (▲, ▼) per evidenziare il comando che si desidera immettere, quindi premere [F1](INPUT) o [EXE].

Esempio **Utilizzo di Catalog per immettere il comando ClrGraph**

[AC] [SHIFT] [4](CATALOG) [ln](C) ▼ ~ ▼ [EXE]

Premendo [EXIT] o [SHIFT] [EXIT](QUIT) si chiude il cataloto.

4. Utilizzo della modalità Math input/output

Importante!

• I modelli fx-7400GII e fx-9750GII non sono provvisti della modalità Math input/output.

Selezionando “Math” per l’impostazione della modalità “Input/Output” nella schermata di Setup (pagina 1-30) si attiva la modalità Math input/output, che consente l’immissione e la visualizzazione naturale di determinate funzioni, così come appaiono sul libro.

• Le operazioni di questa sezione sono tutte eseguite nella modalità Math input/output.
  - L’impostazione iniziale predefinita è la modalità Math input/output. Se si è passati alla modalità Linear input/output, ritornare alla modalità Math input/output prima di eseguire operazioni in questa sezione. Vedere “Utilizzo della schermata di Setup” (pagina 1-27) per informazioni su come passare da una modalità all’altra.
  - Passare alla modalità Math input/output prima di eseguire le operazioni di questa sezione. Vedere “Utilizzo della schermata di Setup” (pagina 1-27) per informazioni su come passare da una modalità all’altra.
• Nella modalità Math input/output, tutte le immissioni vengono eseguite in modalità di inserimento (non in modalità di sovrascrittura). Va notato che l’operazione [SHIFT] [DEL] (INS) (pagina 1-6) utilizzata nella modalità Linear input/output per passare alla modalità di inserimento esegue una funzione completamente diversa in modalità Math input/output. Per maggiori informazioni, vedere “Utilizzo di valori ed espressioni come argomenti” (pagina 1-15).
• Salvo diversamente specificato, tutte le operazioni di questa sezione sono eseguite nella modalità **RUN•MAT**.

■ Operazioni di immissione nella modalità Math input/output

• Funzioni e simboli nella modalità Math input/output

Le funzioni e i simboli elencati nel seguito possono essere utilizzati per l’immissione naturale nella modalità Math input/output. La colonna “Byte” mostra il numero di byte della memoria che sono utilizzati dall’immissione nella modalità Math input/output.

Funzione/Simbolo	Funzionamento dei tasti	Byte
Frazione (impropria)	[a b/c]	9
Frazione mista*1	[SHIFT] [a b/c] (▬ 몸)	14
Potenza	[^]	4
Quadrato	[x²]	4
Potenza negativa (reciproca)	[SHIFT] [)] (x^{-1})	5
$\sqrt{\ }$	[SHIFT] [x²] ($\sqrt{\ }$)	6
Radice cubica	[SHIFT] [(] ($\sqrt[3]{\ }$)	9
Radice della potenza	[SHIFT] [^] ($\sqrt[x]{\ }$)	9
e^x	[SHIFT] [ln] (e^x)	6
10^x	[SHIFT] [log] (10^x)	6

Funzione/Simbolo	Funzionamento dei tasti	Byte
log(a,b)	(Input dal menu MATH*2)	7
Abs (valore assoluto)	(Input dal menu MATH*2)	6
Differenziale lineare*3	(Input dal menu MATH*2)	7
Differenziale quadratico*3	(Input dal menu MATH*2)	7
Integrale*3	(Input dal menu MATH*2)	8
Σ calcolo*4	(Input dal menu MATH*2)	11
Matrice, vettore	(Input dal menu MATH*2)	14*5
Parentesi	(e)	1
Parentesi graffa (utilizzate durante l'immissione di lista.)	SHIFT × ({) e SHIFT ÷ (})	1
Parentesi quadre (utilizzate durante l'immissione di matrici/vettori.)	SHIFT + ([ ) e SHIFT − ( ])	1

*1 La frazione mista è supportata solamente nella modalità Math input/output.

*2 Per informazioni sull'immissione della funzione dal menu funzioni MATH, vedere "Utilizzo del menu MATH" descritto nel seguito.

*3 La tolleranza non può essere specificata nella modalità Math input/output. Se si intende specificare la tolleranza, utilizzare la modalità Linear input/output.

*4 Per il calcolo Σ nella modalità Math input/output, il pitch è sempre 1. Se si desidera specificare un pitch, uilizzare la modalità Linear input/output.

*5 Questo è il numero di byte per una matrice 2 × 2.

• Utilizzo del menu MATH

Nella modalità **RUN•MAT**, premendo F4 (MATH) si visualizza il menu MATH.
È possibile utilizzare questo menu per l'immissione naturale di matrici, differenziali, integrali, ecc.

- {**MAT**} ... {visualizza il sottomenu MAT, per l'immissione naturale di matrici/vettori}
  - {**2×2**} ... {immette una matrice 2 × 2}
  - {**3×3**} ... {immette una matrice 3 × 3}
  - {$m\times n$} ... {immette una matrice/un vettore con m righe e n colonne (fino a 6 × 6)}
  - {**2×1**} ... {immette un vettore 2 × 1}
  - {**3×1**} ... {immette un vettore 3 × 1}
  - {**1×2**} ... {immette un vettore 1 × 2}
  - {**1×3**} ... {immette un vettore 1 × 3}
- {$\log_a b$} ... {avvia l'immissione naturale del $\log_a b$ logaritmico}
- {**Abs**} ... {avvia l'immissione naturale del valore assoluto |X|}
- {d/dx} ... {avvia l'immissione naturale del differenziale lineare $\frac{d}{dx}f(x)_{x=a}$ }
- {d^2/dx^2} ... {avvia l'immissione naturale del differenziale quadratico $\frac{d^2}{dx^2}f(x)_{x=a}$ }
- {$\int dx$} … {avvia l'immissione naturale dell'integrale $\int_a^b f(x)dx$ }
- {Σ(} … {avvia l'immissione naturale del calcolo Σ $\sum_{x=\alpha}^{\beta} f(x)$ }

• Esempi di immissione nella modalità Math input/output

Questa sezione offre una serie di esempi diversi illustranti come poter utilizzare il menu funzioni MATH e altri tasti durante l'immissione naturale della modalità Math input/output. Accertarsi di prestare attenzione alla posizione del cursore di input quando si immettono i valori e i dati.

Esempio 1 **Immettere $2^3 + 1$**

[AC] [2] [^]

[3]

[▶]

[+] [1]

[EXE]

Esempio 2 **Immettere $\left(1+\frac{2}{5}\right)^2$**

[AC] [(] [1] [+]

[a b/c]

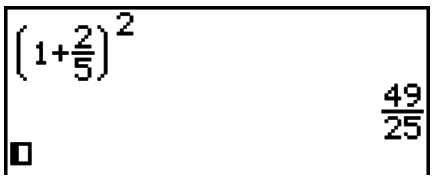
[2] [▼]

[5]

[▶]

[)] [x^2]

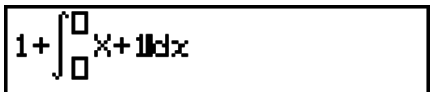
[EXE]



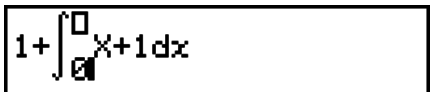
Esempio 3 **Immettere $1+\int_0^1 x+1\,dx$**

[AC] [1] [+] [F4] (MATH) [F6] (▷) [F1] ($\int dx$)

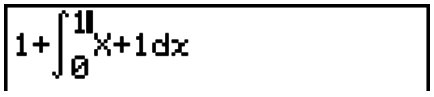
[X,θ,T] [+] [1]



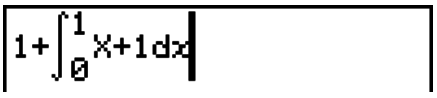
[▶] [0]



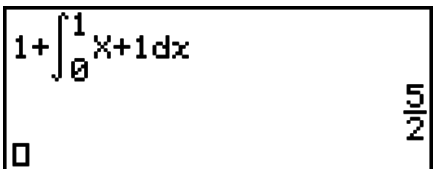
[▲] [1]



[▶]



[EXE]



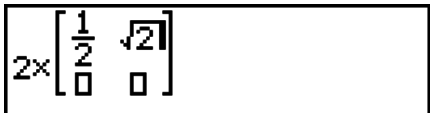
Esempio 4 **Immettere** $2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

[AC] [2] [×] [F4](MATH) [F1](MAT) [F1](2×2)

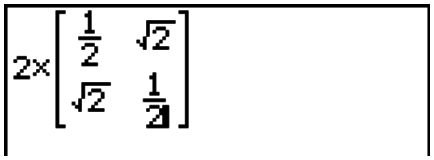
[a b/c] [1] [▼] [2]

[▶] [▶]

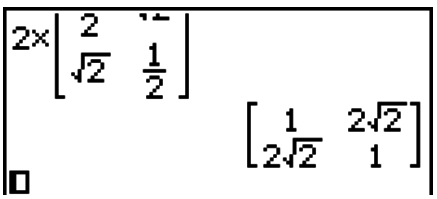
[SHIFT] [x²] (√‾) [2] [▶]



[▶] [SHIFT] [x²] (√‾) [2] [▶] [▶] [a b/c] [1] [▼] [2]



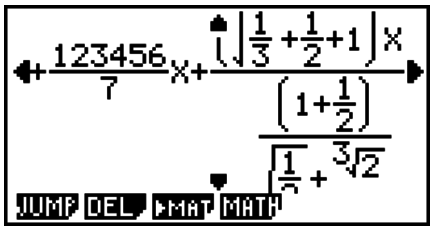
[EXE]



• Quando il calcolo non rientra nella finestra di visualizzazione

Sulla sinistra, sulla destra, nella parte superiore o inferiore del display appaiono delle frecce indicanti che il calcolo continua fuori dalla schermata nella direzione corrispondente.

Qquando si vede una freccia, si possono usare i tasti cursore per scorrere il contenuto della schermata e visualizzare la parte desiderata.



• Limitazioni di immissione nella modalità Math input/output

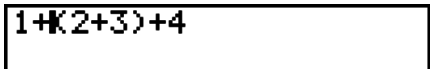
Alcuni tipi di espressioni possono far sì che la larghezza verticale di una formula di calcolo sia superiore ad una riga di visualizzazione. La larghezza verticale massima consentita per una formula di calcolo è di circa due schermate di visualizzazione (120 punti). Non è possibile immettere un'espressione superiore a questo limite.

• Utilizzo di valori ed espressioni come argomenti

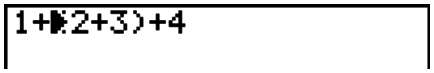
Un valore o un'espressione già immessi possono essere utilizzati come argomento di una funzione. Dopo avere immesso "(2+3)", ad esempio, è possibile renderlo l'argomento di $\sqrt{\ }$, risultante in $\sqrt{(2+3)}$.

Esempio

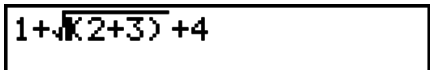
1. Spostare il cursore in modo che sia posizionato direttamente a sinistra della parte di espressione che si desidera far diventare l'argomento della funzione che si inserirà.



2. Press [SHIFT] [DEL](INS).
   - Questo fa cambiare il cursore in un cursore di inserimento (►).

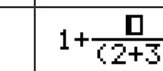
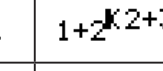
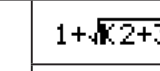
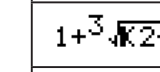
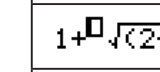
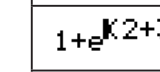
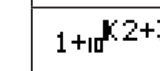
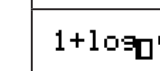
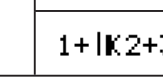


3. Premere [SHIFT] [x^2]($\sqrt{\ }$) per inserire la funzione $\sqrt{\ }$.
   - In questo modo verrà inserita la funzione $\sqrt{\ }$ e l'espressione parentetica ne diventa l'argomento.



Come illustrato sopra, il valore o l'espressione a destra del cursore dopo aver premuto [SHIFT] [DEL](INS) diventano l'argomento della funzione che viene specificata successivamente. L'intervallo considerato come argomento è tutto ciò che si trova fino alla prima parentesi aperta a destra, se presente, o tutto ciò che si trova fino alla prima funzione a destra (sin(30), log2(4), ecc.).

Questa capacità può essere usata con le seguenti funzioni.

Funzione	Funzionamento dei tasti	Epressione originale	Espressione dopo inserimento
Frazione (impropria)	[$a\frac{b}{c}$]	1+(2+3)+4	
Potenza	[^]	1+2(2+3)+4	
$\sqrt{\ }$	[SHIFT] [x^2]($\sqrt{\ }$)	1+(2+3)+4	
Radice cubica	[SHIFT] [(]($\sqrt[3]{\ }$)		
Radice della potenza	[SHIFT] [^]($\sqrt[x]{\ }$)		
e^x	[SHIFT] [ln](e^x)		
10^x	[SHIFT] [log](10^x)		
log(a,b)	[F4](MATH) [F2]($\log_a b$)		
Valore assoluto	[F4](MATH) [F3](Abs)		

Funzione	Funzionamento dei tasti	Epressione originale	Espressione dopo inserimento
Differenziale lineare	F4 (MATH) F4 (d/dx)	1+(X+3)+4	$1+\frac{d}{dx}((X+3))\big\|_{x=\square}+4$
Differenziale quadratico	F4 (MATH) F5 (d^2/dx^2)		$1+\frac{d^2}{dx^2}((X+3))\big\|_{x=\square}+4$
Integrale	F4 (MATH) F6 (▷) F1 ($\int dx$)		$1+\int_{\square}^{\square}(X+3)dx+4$
Σ Calcolo	F4 (MATH) F6 (▷) F2 (Σ( ))		$1+\sum_{\square=\square}^{\square}((X+3))+4$

- Nella modalità Linear input/output, premendo SHIFT DEL (INS) si passerà alla modalità di inserimento. Vedere pagina 1-6 per maggiori informazioni.

• Modifica dei calcoli nella modalità Math input/output

Le procedure per modificare i calcoli nella modalità Math input/output sono fondamentalmente le stesse della modalità Linear input/output. Per maggiori informazioni, vedere “Modifica dei calcoli” (pagina 1-6).

Va notato tuttavia, che i seguenti punti sono diversi tra la modalità Math input/output e la modalità Linear input/output.

- L’immissione in modalità di sovrascrittura che è disponibile nella modalità Linear input/output non è supportata dalla modalità Math input/output. Nella modalità Math input/output, l’immissione è sempre inserita nella posizione attuale del cursore.
- Nella modalità Math input/output, premendo il tasto DEL si esegue sempre un’azione di tasto indietro.
- Annotare le seguenti operazioni del cursore che si possono utilizzare quando si immette un calcolo con la modalità Math input/output.

Per fare questo:	Premere questo tasto:
Spostare il cursore dalla fine del calcolo all’inizio	▶
Spostare il cursore dall’inizio alla fine del calcolo	◀

■ Utilizzo della procedura di annullamento e riapplicazione delle operazioni

È possibile utilizzare le seguenti procedure durante l’immissione dell’espressione di calcolo nella modalità Math input/output (finché non si preme il tasto EXE) per annullare l’ultima operazione del tasto e per riapplicare l’operazione del tasto che è stata appena annullata.

- Per annullare l’ultima operazione del tasto, premere: ALPHA DEL (UNDO).
- Per riapplicare un’operazione appena annullata, premere: ALPHA DEL (UNDO) di nuovo.

- È possibile utilizzare UNDO anche per cancellare un’operazione AC. Dopo aver premuto AC per cancellare un’espressione immessa, premendo ALPHA DEL (UNDO) si ripristina quello che era sul display prima di avere premuto AC.
- È possibile utilizzare UNDO anche per cancellare un’operazione di tasto. Se si preme ▶ durante l’immissione e quindi si preme ALPHA DEL (UNDO), il cursore ritornerà nel punto in cui si trovava prima di premere ▶.

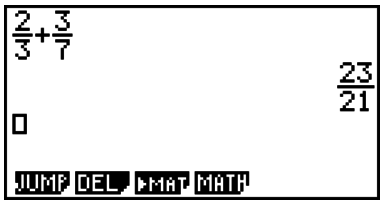
• L'operazione UNDO è disabilitata quando la tastiera si trova in blocco alfa. Premendo [ALPHA] [DEL] (UNDO) quando la tastiera è in blocco alfa verrà eseguita la stessa operazione di cancellazione del tasto [DEL] da solo.

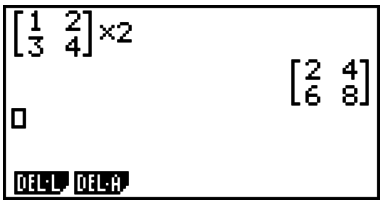
Esempio

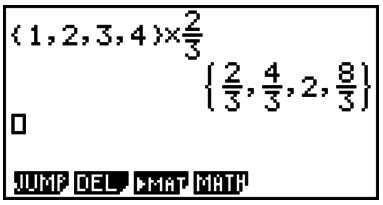
[1] [+] [a b/c] [1] [▶]	
[DEL]	
[ALPHA] [DEL] (UNDO)	
[2]	
[AC]	
[ALPHA] [DEL] (UNDO)	

■ Visualizzazione dei risultati di calcolo della modalità Math input/output

Frazioni, matrici, vettori e liste prodotti dai calcoli della modalità Math input/output sono visualizzati in formato naturale, come appaiono sul libro.

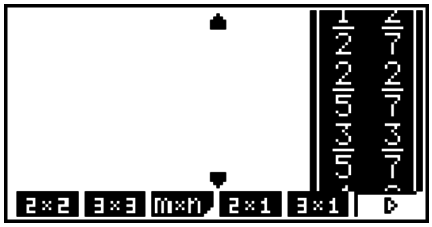






Visualizzazioni dei risultati di calcolo dei campioni

- Le frazioni sono visualizzate sia come frazioni improprie sia come frazioni miste, secondo l'impostazione "Frac Result" sulla schermata di Setup. Per maggiori informazioni, vedere "Utilizzo della schermata di Setup" (pagina 1-27).
- Le matrici sono visualizzate in formato naturale, fino a 6 × 6. Una matrice che ha più di sei righe o colonne sarà visualizzata su una schermata MatAns, che è la stessa schermata utilizzata nella modalità Linear input/output.
- I vettori sono visualizzati in formato naturale, fino a 1 × 6 o 6 × 1. Un vettore che ha più di sei righe o colonne sarà visualizzato su una schermata VctAns, che è la stessa schermata utilizzata nella modalità Linear input/output.
- Le liste sono visualizzate in formato naturale fino a 20 elementi. Una lista che ha più di 20 elementi sarà visualizzata su una schermata ListAns, che è la stessa schermata utilizzata nella modalità Linear input/output.
- Sulla sinistra, sulla destra, nella parte superiore o inferiore del display appaiono delle frecce indicanti che i dati continuano fuori dalla schermata nella direzione corrispondente.



È possibile utilizzare i tasti cursore per scorrere la schermata e visualizzare i dati desiderati.

- Premendo F2(DEL)F1(DEL•L) mentre è selezionato il risultato del calcolo, si cancellerà sia il risultato sia il calcolo che lo ha prodotto.
- Il segno di moltiplicazione non può essere omesso immediatamente prima di una frazione impropria o una frazione mista. Controllare di immettere sempre un segno di moltiplicazione in questo caso.

  Esempio: $2\times\frac{2}{5}$ 2 × 2 a b/c 5

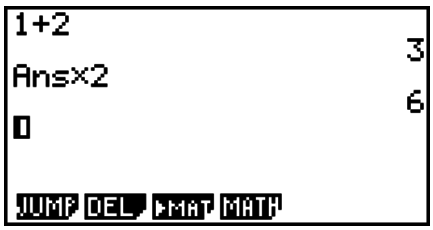
- Un'operazione di tasto ^, x^2, o SHIFT)(x^{-1}) non può essere seguita immediatamente da un'altra operazione di tasto ^, x^2, o SHIFT)(x^{-1}). In questo caso, utilizzare le parentesi per tenere separate le operazioni di tasto.

  Esempio: $(3^2)^{-1}$ (3 x^2) SHIFT)(x^{-1})

■ Funzione di cronologia

La funzione cronologia conserva una cronologia delle espressioni e dei risultati di calcolo nella modalità Math input/output. Vengono conservati fino a 30 serie di expressioni e risultati di calcolo.

1 + 2 EXE
× 2 EXE

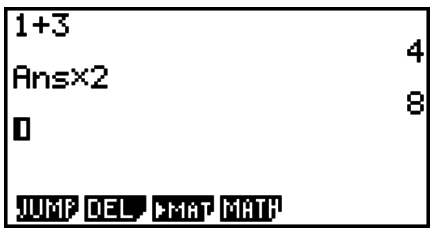


È possibile anche modificare le epressioni di calcolo che sono conservate dalla funzione cronologia e ricalcolarle. Verranno così ricalcolate tutte le espressioni ad iniziare dall'espressione modificata.

Esempio Cambiare da "1+2" a "1+3" e ricalcolare

Eseguire la seguente operazione secondo l'esempio mostrato sopra.

▲ ▲ ▲ ▲ ◀ DEL 3 EXE



- Il valore memorizzato nella memoria risposta è sempre dipendente dal risultato prodotto dall'ultimo calcolo eseguito. Se il contenuto della cronologia include operazioni che utilizzano la memoria risposta, la modifica di un calcolo si ripercuote sul valore della memoria risposta nei calcoli successivi.
  - Se si ha una serie di calcoli che utilizzano la memoria risposta per includere il risultato del calcolo precedente nel calcolo successivo, la modifica di un calcolo si ripercuote nei risultati di tutti gli altri calcoli successivi.

- Quando il primo calcolo della cronologia comprende il contenuto della memoria risposta, il valore della memoria risposta è “0” perché non vi sono calcoli prima del primo nella cronologia.

■ Utilizzo degli appunti per copia e incolla nella modalità Math input/output

È possibile copiare una funzione, comando o altro input negli appunti, e quindi incollarlo nei contenuti degli appunti in una diversa posizione.

- Nella modalità Math input/output, è possibile specificare solo una riga come intervallo di copia.
- L’operazione CUT (taglia) è supportata solamente per la modalità Linear input/output. Non è supportata per la modalità Math input/output.

• Copiare il testo

1. Utilizzare i tasti cursore per spostare il cursore sulla riga che si desidera copiare.
2. Premere SHIFT 8 (CLIP). Il cursore cambierà in “ ”.
3. Premere F1 (CPY•L) per copiare il testo evidenziato negli appunti.

• Incollare il testo

Spostare il cursore nella posizione in cui si desidera incollare il testo, quindi premere SHIFT 9 (PASTE). I contenuti degli appunti vengono incollati nella posizione del cursore.

■ Operazioni di calcolo nella modalità Math input/output

Questa sezione presenta esempi di calcolo nella modalità Math input/output.

- Per maggiori informazioni sulle operazioni di calcolo, vedere “Capitolo 2 Calcoli manuali”.

• Esecuzione dei calcoli di funzioni con la modalità Math input/output

Esempio	Operazione
$\frac{6}{4\times5}=\frac{3}{10}$	AC 6 $a\frac{b}{c}$ 4 × 5 EXE
$\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}$ (Angolo: Rad)	AC cos (SHIFT EXP (π) $a\frac{b}{c}$ 3 ▶) EXE
$\log_2 8 = 3$	AC F4 (MATH) F2 ($\log_a b$) 2 ▶ 8 EXE
$\sqrt[7]{123} = 1{,}988647795$	AC SHIFT △ ($\sqrt[x]{\ }$) 7 ▶ 123 EXE
$2 + 3 \times \sqrt[3]{64} - 4 = 10$	AC 2 + 3 × SHIFT △ ($\sqrt[x]{\ }$) 3 ▶ 64 ▶ − 4 EXE
$\left\lvert\log\frac{3}{4}\right\rvert = 0{,}1249387366$	AC F4 (MATH) F3 (Abs) log 3 $a\frac{b}{c}$ 4 EXE
$\frac{2}{5}+3\frac{1}{4}=\frac{73}{20}$	AC 2 $a\frac{b}{c}$ 5 ▶ + 3 SHIFT $a\frac{b}{c}$ (■ 吕) 1 ▶ 4 EXE
$1{,}5 + 2{,}3i = \frac{3}{2}+\frac{23}{10}i$	AC 1.5 + 2.3 SHIFT 0 (i) EXE F↔D

$\frac{d}{dx}\left(x^3+4x^2+x-6\right)_{x=3}=52$	[AC] [F4](MATH) [F4](d/dx) [X,θ,T] [△]**3**[▶] [+]**4** [X,θ,T] [x^2] [+] [X,θ,T] [−]**6**[▶]**3**[EXE]
$\int_1^5 2x^2+3x+4dx=\frac{404}{3}$	[AC] [F4](MATH) [F6](▷) [F1]($\int dx$) **2** [X,θ,T] [x^2] [+]**3** [X,θ,T] [+]**4**[▶]**1** [▶]**5**[EXE]
$\sum_{k=2}^{6}\left(k^2-3k+5\right)=55$	[AC] [F4](MATH) [F6](▷) [F2](Σ) [ALPHA] [,](K) [x^2] [−]**3** [ALPHA] [,](K) [+]**5**[▶] [ALPHA] [,](K)[▶]**2**[▶]**6**[EXE]

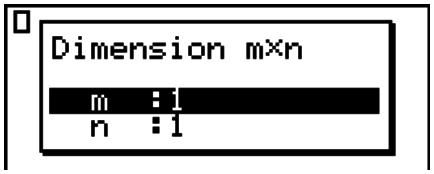
■ Esecuzione dei calcoli di matrici/vettori con la modalità Math input/output

• Specificazione delle dimensioni (misura) di una matrice/un vettore

1. Nella modalità **RUN•MAT**, premere [SHIFT] [MENU](SET UP) [F1](Math) [EXIT].
2. Premere [F4](MATH) per visualizzare il menu MATH.
3. Premere [F1](MATH) per visualizzare il menu seguente.
   - {**2**×**2**} … {immette una matrice 2 × 2}
   - {**3**×**3**} … {immette una matrice 3 × 3}
   - {***m***×***n***} … {immette una matrice o un vettore di m righe × n colonne (fino a un massimo di 6 × 6)}
   - {**2**×**1**} ... {immette un vettore 2 × 1}
   - {**3**×**1**} ... {immette un vettore 3 × 1}
   - {**1**×**2**} ... {immette un vettore 1 × 2}
   - {**1**×**3**} ... {immette un vettore 1 × 3}

Esempio **Creazione di una matrice di 2 righe × 3 colonne**

[F3]($m\times n$)



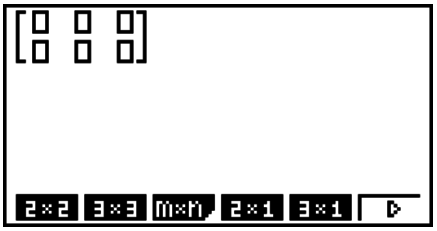
Specificare il numero di righe.

[2] [EXE]

Specificare il numero di colonne.

[3] [EXE]

[EXE]



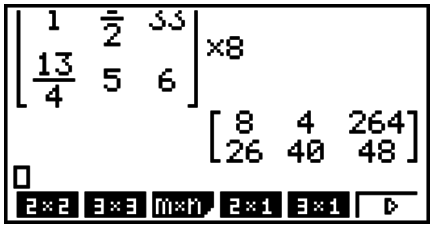
• Immissione di valori nelle celle

Esempio **Esecuzione del calcolo mostrato nel seguito**

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 33 \\ \frac{13}{4} & 5 & 6 \end{bmatrix} \times 8$$

La seguente operazione è la continuazione del calcolo esemplificativo della pagina precedente.

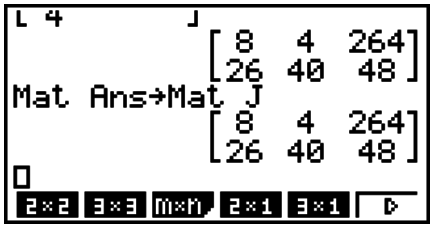
[1] [▶] [1] [a b/c] [2] [▶] [▶] [3] [3] [▶]
[1] [3] [a b/c] [4] [▶] [▶] [5] [▶] [6] [▶]
[×] [8] [EXE]



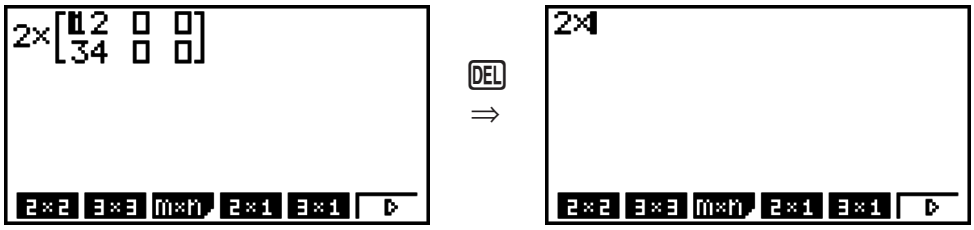
• Assegnazione di una matrice creata con la modalità Math input/output a una matrice di modalità MAT

Esempio **Assegnazione del risultato del calcolo a Mat J**

[SHIFT] [2] (Mat) [SHIFT] [(−)] (Ans) [→]
[SHIFT] [2] (Mat) [ALPHA] [)] (J) [EXE]



- Se si preme il tasto [DEL] mentre il cursore è posizionato sulla parte superiore (in alto a sinistra) della matrice si elimina l'intera matrice.



■ Utilizzo delle modalità grafiche e della modalità EQUA nella modalità Math input/output

Utilizzando la modalità Math input/output con una delle modalità sotto indicate si immettono espressioni numeriche così come sono scritte nel libro e i risultati dei calcoli sono visualizzati nel formato di visualizzazione naturale.

Modalità che supportano l'immissione di espressioni così come sono scritte nei libri:

RUN•MAT, e•ACT, GRAPH, DYNA, TABLE, RECUR, EQUA (SOLV)

Modalità che supportano il formato di visualizzazione naturale:

RUN•MAT, e•ACT, EQUA

Le seguenti spiegazioni mostrano le operazioni della modalità Math input/output mode nelle modalità **GRAPH**, **DYNA**, **TABLE**, **RECUR** ed **EQUA**, e la visualizzazione del risultato naturale del calcolo nella modalità **EQUA**.

- Vedere le sezioni che riguardano ciascun calcolo per maggiori informazioni sulla relativa operazione.
- Vedere "Operazioni di immissione nella modalità Math input/output" (pagina 1-11) e "Operazioni di calcolo nella modalità Math input/output" (pagina 1-19) per maggiori informazioni sulle operazioni di immissione nella modalità Math input/output e le visualizzazioni dei risultati dei calcoli nella modalità **RUN•MAT**.

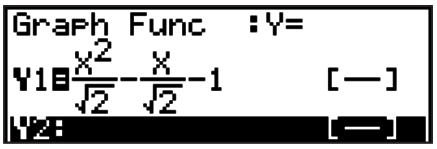
• Le operazioni di immissione e le visualizzazioni dei risultati nella modalità **e•ACT** sono le stesse presenti nella modalità **RUN•MAT**. Per informazioni sulle operazioni della modalità **e•ACT**, vedere il “Capitolo 10 eActivity”.

• Inserimento modalità Math input/output nella modalità GRAPH

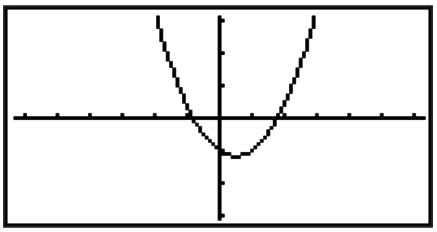
È possibile utilizzare la modalità Math input/output per l’inserimento di espressioni grafiche nelle modalità **GRAPH**, **DYNA**,**TABLE** e **RECUR**.

Esempio 1 **In modalità GRAPH, immettere la funzione $y=\frac{x^2}{\sqrt{2}}-\frac{x}{\sqrt{2}}-1$ e quindi tracciarne il grafico.**
Accertarsi che le impostazioni predefinite iniziali siano configurate in View Window.

MENU GRAPH X,θ,T x^2 $a\frac{b}{c}$ SHIFT x^2 (√) 2
▶ ▶ − X,θ,T $a\frac{b}{c}$ SHIFT x^2 (√) 2 ▶ ▶
− 1 EXE

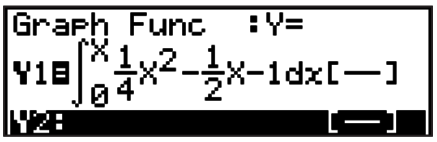


F6 (DRAW)

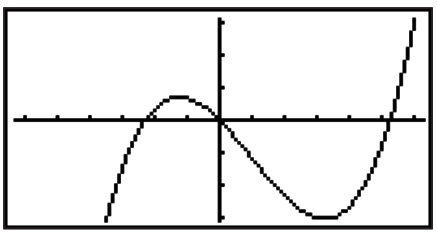


Esempio 2 **In modalità GRAPH, immettere la funzione $y=\int_0^x \frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x-1\,dx$ e poi tracciarne il grafico.**
Accertarsi che le impostazioni predefinite iniziali siano configurate in View Window.

MENU GRAPH OPTN F2 (CALC) F3 (∫dx)
1 $a\frac{b}{c}$ 4 ▶ X,θ,T x^2 − 1 $a\frac{b}{c}$ 2 ▶
X,θ,T − 1 ▶ 0 ▶ X,θ,T EXE



F6 (DRAW)



• Inserimento modalità Math input/output e visualizzazione del risultato in modalità EQUA

È possibile utilizzare la modalità Math input/output in modalità **EQUA** per l’inserimento e la visualizzazione come indicato nel seguito.

- In caso di equazioni simultanee (F1 (SIML)) e di equazioni di alto ordine (F2 (POLY)), le soluzioni sono generate in formato di visualizzazione naturale (le frazioni, √, π sono visualizzate in formato naturale) ogni qual volta è possibile.
- Nel caso di Solver (F3 (SOLV)), è possibile utilizzare l’inserimento naturale in modalità Math input/output.

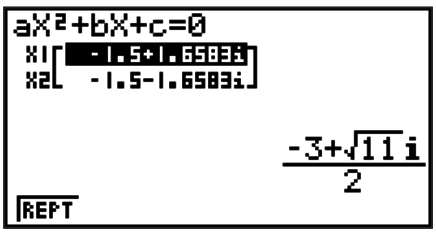
Esempio **Per risolvere l'equazione al quadrato $x^2 + 3x + 5 = 0$ in modalità EQUA**

MENU EQUA SHIFT MENU (SET UP)

▼ ▼ ▼ ▼ (Complex Mode)

F2 (a+b*i*) EXIT

F2 (POLY) F1 (2) 1 EXE 3 EXE 5 EXE EXE



5. Menu opzioni (OPTN)

Il menu opzioni permette l'accesso alle funzioni e alle caratteristiche non contrassegnate sulla tastiera della calcolatrice. Il contenuto del menu opzioni è differente a seconda della modalità in cui si trova la calcolatrice quando viene premuto il tasto OPTN.

- Il menu opzioni non viene visualizzato se si preme OPTN mentre binario, ottale, decimale, o esadecimale sono scelti come sistemi automatici di numerazione.
- Per maggiori informazioni sui comandi inclusi nel menu opzioni (OPTN), vedere la voce "Tasto OPTN" nella "Lista di comandi in modalità **PRGM**" (pagina 8-39).
- I significati degli elementi del menu opzioni vengono descritti nelle sezioni che si riferiscono a ciascuna modalità.

La lista seguente mostra il menu opzioni che è visualizzato quando è selezionata la modalità **RUN•MAT** (o **RUN**) o **PRGM**.

I nomi degli elementi seguenti che sono contrassegnati da un asterisco (*) non sono inclusi nel modello fx-7400GII.

- {**LIST**} ... {menu delle funzioni delle liste}
- {**MAT**}* ... {menu operazioni matrice/vettore*1} (*1 Non incluso nel modello fx-9750GII.)
- {**CPLX**} ... {menu dei calcoli con numeri complessi}
- {**CALC**} ... {menu di analisi funzionale}
- {**STAT**} ... {menu dei valori stimati di calcoli statistici a due variabili} (fx-7400GII)
  {menu per valori stimati di calcoli statistici a due variabili, distribuzione, deviazione standard, varianza e funzioni test} (tutti i modelli tranne fx-7400GII)
- {**CONV**} ... {menu conversione metrica}
- {**HYP**} ... {menu dei calcoli iperbolici}
- {**PROB**} ... {menu dei calcoli di probabilità/distribuzione}
- {**NUM**} ... {menu dei calcoli numerici}
- {**ANGL**} ... {menu per conversione di angoli/coordinate, immissione/conversione di valori sessagesimali}
- {**ESYM**} ... {menu dei simboli ingegneria}
- {**PICT**} ... {menu di memorizzazione/richiamo grafici}
- {**FMEM**} ... {menu di memoria di funzioni}
- {**LOGIC**} ... {menu degli operatori logici}
- {**CAPT**} ... {menu di acquisizione schermata}
- {**TVM**}* ... {menu dei calcoli finanziari}
- Gli elementi PICT, FMEM e CAPT non sono visualizzati quando è selezionato "Math" per l'impostazione della modalità "Input/Output" nella schermata di Setup.

6. Menu dei dati variabili (VARS)

Per richiamare i dati variabili, premere [VARS] per visualizzare il menu dei dati variabili.

{**V-WIN**}/{**FACT**}/{**STAT**}/{**GRPH**}/{**DYNA**}/{**TABL**}/{**RECR**}/{**EQUA**}/{**TVM**}/{**Str**}

- Da notare che gli elementi EQUA e TVM appaiono per i tasti funzione ([F3] e [F4]) solamente quando si accede al menu dei dati variabili dalla modalità **RUN•MAT** (o **RUN**) o **PRGM**.
- Il menu dei dati variabili non viene visualizzato se si preme [VARS] mentre binario, ottale, decimale, o esadecimale sono scelti come sistemi automatici di numerazione.
- A seconda del modello di calcolatrice, alcune voci di menu potrebbero non essere incluse.
- Per maggiori informazioni sui comandi inclusi nel menu dati variabili (VARS), vedere la voce "Tasto [VARS]" nella "Lista di comandi in modalità **PRGM**" (pagina 8-39).
- I nomi degli elementi seguenti che sono contrassegnati da un asterisco (*) non sono inclusi nel modello fx-7400GII.

• V-WIN — Richiamo valori di V-Window

- {**X**}/{**Y**}/{**T,θ**} ... {{menu dell'asse x}/{menu dell'asse y}/{menu di T,θ}
- {**R-X**}/{**R-Y**}/{**R-T,θ**} ... {{menu dell'asse x}/{menu dell'asse y}/{menu di T,θ} per il lato destro di Dual Graph
  - {**min**}/{**max**}/{**scal**}/{**dot**}/{**ptch**} ... {valore minimo}/{valore massimo}/{scala}/{valore dot*1}/{pitch}

*1 Il valore dot indica l'intervallo di visualizzazione (valore Xmax – valore Xmin) diviso per il dot pitch dello schermo (126). Il valore dot generalmente è calcolato automaticamente dai valori minimo e massimo. Modificando il valore dot, il valore massimo viene calcolato automaticamente.

• FACT – Richiamo valori ingrandimento/riduzione

- {**Xfct**}/{**Yfct**} ... {{fattore dell'asse x}/{fattore dell'asse y}

• STAT – Richiamo dati statistici

- {**X**} … {dati x a variabile singola, due variabili}
  - {n}/{$\bar{x}$}/{Σx}/{Σx^2}/{σ_x}/{s_x}/{**minX**}/{**maxX**} ... {numero di dati}/{media}/{somma}/{somma dei quadrati}/{deviazione standard della popolazione}/{deviazione standard del campione}/{valore minimo}/{valore massimo}
- {**Y**} ... {dati y a due variabili}
  - {$\bar{y}$}/{Σy}/{Σy^2}/{Σxy}/{σ_x}/{s_y}/{**minY**}/{**maxY**} ... {media}/{somma}/{somma dei quadrati}/{somma dei prodotti dei dati x e dei dati y}/{deviazione standard della popolazione}/{deviazione standard del campione}/{valore minimo}/{valore massimo}
- {**GRPH**} ... {menu dei dati del grafico}
  - {a}/{b}/{c}/{d}/{e} ... {coefficiente di regressione e coefficienti polinomiali}
  - {r}/{r^2} ... {coefficiente di correlazione}/{coefficiente di determinazione}
  - {**MSe**} ... {errore media di quadrati}
  - {Q_1}/{Q_3} ... {primo quartile}/{terzo quartile}
  - {**Med**}/{**Mod**} ... {mediana}/{modalità} dei dati immessi
  - {**Strt**}/{**Pitch**} ... istogramma {divisione iniziale}/{pitch}
- {**PTS**} ... {menu dei dati dei punti di riepilogo}
  - {x_1}/{y_1}/{x_2}/{y_2}/{x_3}/{y_3} ... {coordinate dei punti di riepilogo}

- {**INPT**}* ... {valori di immissione dei calcoli statistici}
  - {n}/{$\bar{x}$}/{s_x}/{n_1}/{n_2}/{$\bar{x}_1$}/{$\bar{x}_2$}/{s_{x1}}/{s_{x2}}/{s_p} ... {dimensioni del campione}/{media del campione}/{campione deviazione standard}/{dimensione del campione 1}/{dimensione del campione 2}/{media del campione 1}/{media del campione 2}/{deviazione standard del campione 1}/{deviazione standard del campione 2}/{deviazione standard del campione p}
- {**RESLT**}* ... {valori di output dei calcoli statistici}
  - {**TEST**} ... {risultati dei calcoli del test}
    - {p}/{z}/{t}/{**Chi**}/{F}/{$\hat{p}$}/{$\hat{p}_1$}/{$\hat{p}_2$}/{df}/{s_e}/{r}/{r^2}/{**pa**}/{**Fa**}/{**Adf**}/{**SSa**}/{**MSa**}/{**pb**}/{**Fb**}/{**Bdf**}/{**SSb**}/{**MSb**}/{**pab**}/{**Fab**}/{**ABdf**}/{**SSab**}/{**MSab**}/{**Edf**}/{**SSe**}/{**MSe**} ... {valore p}/{punteggio z}/{punteggio t}/{valore χ^2}/{valore F}/{proporzione stimata del campione}/{roporzione stimata del campione 1}/{roporzione stimata del campione 2}/{gradi dilibertà}/{errore standard}/{coefficiente di correlazione}/{coefficiente di determinazione}/{valore p del fattore A}/{valore F del fattore A}/{gradi di libertà del fattore A}/{somma di quadrati del fattore A}/{media di quadrati del fattore A}/{valore p del fattore B}/{valore F del fattore B}/{gradi di libertà del fattore B}/{somma di quadrati del fattore B}/{media di quadrati del fattore B}/{valore p del fattore AB}/{valore F del fattore AB}/{gradi di libertà del fattore AB}/{somma di quadrati del fattore AB}/{media di quadrati del fattore AB}/{errore gradi di libertà}/{errore somma dei quadrati}/{errore media di quadrati}
  - {**INTR**} ... {risultati dei calcoli dell'intervallo di confidenza}
    - {**Left**}/{**Right**}/{$\hat{p}$}/{$\hat{p}_1$}/{$\hat{p}_2$}/{df} ... {limite inferiore dell'intervallo di confidenza (margine sinistro)}/{limite superiore dell'intervallo di confidenza (margine destro)}/{proporzione stimata del campione}/{proporzione stimata del campione 1}/{proporzione stimata del campione 2}/{gradi di libertà}
  - {**DIST**} ... {risultati dei calcoli di distribuzione}
    - {p}/{**xInv**}/{**x1Inv**}/{**x2Inv**}/{**zLow**}/{**zUp**}/{**tLow**}/{**tUp**} ... {risultato del calcolo delladistribuzione di probabilità o della distribuzione cumulativa (valore p)}/{risultato del calcolo della distribuzione cumulativa Student-t inversa, χ^2, F, binomiale, di Poisson, geometrica o ipergeometrica}/{limite superiore (margine destro) della distribuzione cumulativa normale inversa o limite inferiore (margine sinistro)}/{limite superiore (margine destro) della distribuzione cumulativa normale inversa}/{limite inferiore (margine sinistro) della distribuzione cumulativa normale}/{limite superiore (margine destro) della distribuzione cumulativa normale}/{limite inferiore (margine sinistro) della distribuzione cumulativa dello Student-t}/{limite superiore (margine destro) della distribuzione cumulativa dello Student-t}

• GRPH — Richiamo funzioni grafiche

- {**Y**}/{r} ... {funzione in coordinate cartesiane o di disuguaglianza}/{funzione in coordinate polari}
- {**Xt**}/{**Yt**} ... funzione grafica parametrica {Xt}/{Yt}
- {**X**} ... {funzione di grafico con X=costante}
- Premere questi tasti prima di immettere un valore per specificare un'area di memoria.

• DYNA* — Richiamo dati impostazione per i grafici dinamici

- {**Strt**}/{**End**}/{**Pitch**} ... {valore iniziale della gamma dei coefficienti}/{valore finale della gamma dei coefficienti}/{incremento dei valori dei coefficienti}

• TABL — Richiamo dati di impostazione e di contenuto della tabella

- {**Strt**}/{**End**}/{**Pitch**} ... {valore iniziale dell'intervallo tabella}/{valore finale dell'intervallo tabella}/{incremento dei valori della tabella}

• {**Reslt***1} ... {matrice dei contenuti della tabella}

*1 L'elemento Reslt appare soltanto quando è visualizzato il menu TABL nelle modalità **RUN•MAT** (o **RUN**) e **PRGM**.

- **RECR* — Richiamo formula ricorsiva*1, intervallo tabella e contenuto tabella**
  - {**FORM**} ... {menu dati formula ricorsiva}
    - {a_n}/{a_{n+1}}/{a_{n+2}}/{b_n}/{b_{n+1}}/{b_{n+2}}/{c_n}/{c_{n+1}}/{c_{n+2}} ... espressioni {a_n}/{a_{n+1}}/{a_{n+2}}/{b_n}/{b_{n+1}}/{b_{n+2}}/{c_n}/{c_{n+1}}/{c_{n+2}}
  - {**RANG**} ... {menu dati intervallo tabella}
    - {**Strt**}/{**End**} ... intervallo tabella {valore iniziale}/{valore finale}
    - {a_0}/{a_1}/{a_2}/{b_0}/{b_1}/{b_2}/{c_0}/{c_1}/{c_2} ... valore {a_0}/{a_1}/{a_2}/{b_0}/{b_1}/{b_2}/{c_0}/{c_1}/{c_2}
    - {a_n**St**}/{b_n**St**}/{c_n**St**} ... origine del grafico di convergenza/divergenza (grafico WEB) per la formula ricorsiva {a_n}/{b_n}/{c_n}
  - {**Reslt***2}* ... {matrice dei contenuti della tabella*3}

*1 Un errore appare quando non esistono funzioni o tabella numerica della formula ricorsiva nella memoria.

*2 "Reslt" è disponibile solamente nelle modalità **RUN•MAT** e **PRGM**.

*3 I contenuti della tabella sono memorizzati automaticamente nella memoria di risposte matrici (MatAns).

- **EQUA* — Richiamo di coefficienti e soluzioni di equazione*1 *2**
  - {**S-Rlt**}/{**S-Cof**} ... matrice di {soluzioni}/{coefficienti} per equazioni lineari con da due a sei incognite*3
  - {**P-Rlt**}/{**P-Cof**} ... matrice di {soluzione}/{coefficienti} per equazioni quadratiche o cubiche

*1 I coefficienti e le soluzioni sono memorizzati automaticamente nella memoria di risposte matrici (MatAns).

*2 Le seguenti condizioni causano un errore.

- Quando non ci sono coefficienti da introdurre per l'equazione
- Quando non si sono ottenute soluzioni per l'equazione

*3 I dati memoria dei coefficienti e delle soluzioni per un'equazione lineare non possono essere richiamati contemporaneamente.

- **TVM* — Richiamo dati dei calcoli finanziari**
  - {***n***}/{***I***%}/{***PV***}/{***PMT***}/{***FV***} ... {periodi di pagamento (rate)}/{tasso di interesse annuale}/{valore attuale}/{pagamento}/{valore futuro}
  - {***P/Y***}/{***C/Y***} ... {periodi di rata per anno}/{periodi composti per anno}

- **Str — comando Str**
  - {**Str**} ... {memoria stringhe}

7. Menu programma (PRGM)

Per visualizzare il menu programma (PRGM), accedere anzitutto alla modalità **RUN•MAT** (o **RUN**) o **PRGM** dal menu principale, quindi premere [SHIFT] [VARS] (PRGM). Ecco le selezioni disponibili nel menu programma (PRGM).

- Le voci del menu programma (PRGM) non vengono visualizzate quando "Math" è selezionato come impostazione per la modalità "Input/Output" nella schermata di Setup.

• {**COM**} ..... {menu dei comandi di programma}
• {**CTL**} ..... {menu dei comandi controllo programma}
• {**JUMP**}..... {menu dei comandi di salto}
• {**?**} ..... {comando input}
• {◢} ..... {comando output}
• {**CLR**} ..... {menu dei comandi di cancellazione}
• {**DISP**} ..... {menu dei comandi di visualizzazione}
• {**REL**} ..... {menu operatore relazionale per salto condizionale}
• {**I/O**} ..... {menu comando controllo/trasferimento I/O}
• {**:**} ..... {comando di istruzione multipla}
• {**STR**} ..... {comando stringa}

Il seguente tasto funzione compare se si preme [SHIFT] [VARS](PRGM) nella modalità **RUN•MAT** (o **RUN**) o nella modalità **PRGM** quando, come sistema numerico predefinito, è impostato binario, ottale, decimale o esadecimale.

• {**Prog**}..... {richiamo del programma}
• {**JUMP**}/{**?**}/{◢}/{**REL**}/{:}

Le funzioni assegnate ai tasti funzione sono uguali a quelle assegnate in modalità Comp.

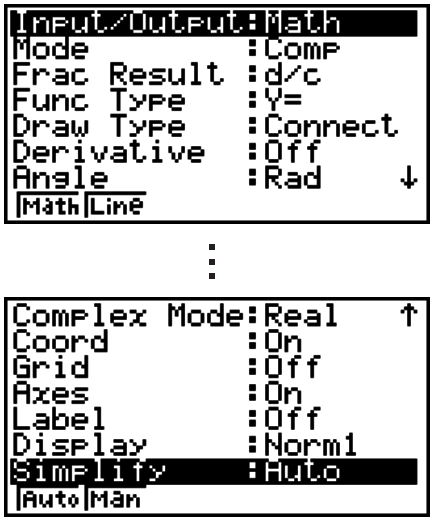
Per dettagli sui comandi disponibili nei vari menu a cui è possibile accedere attraverso il menu programma, fare riferimento a “Capitolo 8 Programmazione”.

8. Utilizzo della schermata di Setup

La schermata di Setup della modalità mostra lo stato corrente delle impostazioni delle modalità e permette di effettuare le variazioni desiderate. La seguente procedura mostra come modificare un’impostazione.

• Modifica di un’impostazione di modalità

1. Selezionare l’icona desiderata e premere [EXE] per entrare in una modalità e visualizzare la relativa schermata d’ingresso. Da qui si entrerà nella modalità **RUN•MAT** (o **RUN**).
2. Premere [SHIFT] [MENU](SET UP) per visualizzare la schermata di Setup.
   • Questa schermata di Setup è solamente uno degli esempi possibili. Ogni schermata di Setup sarà diversa in base alla modalità attuale e in base alle impostazioni correnti di quella modalità.



3. Utilizzare i tasti cursore ▲ e ▼ per spostare l’evidenziazione sull’elemento di cui si vuole modificare l’impostazione.

4. Premere il tasto funzione (da [F1] a [F6]) che è contrassegnato dall'impostazione che si desidera applicare.
5. Dopo aver effettuato le modifiche desiderate, premere [EXIT] per uscire dalla schermata di Setup.

■ Menu tasti funzione schermata di Setup

Questa sezione riporta in dettaglio le impostazioni che è possibile eseguire utilizzando i tasti funzione nella schermata di Setup.
∿∿ indica l'impostazione predefinita.

I nomi degli elementi seguenti che sono contrassegnati da un asterisco (*) non sono inclusi nel modello fx-7400GII.

- **Mode (calcolo/modo binario, ottale, decimale, esadecimale)**
  - {**Comp**} ... {modo calcolo aritmetico}
  - {**Dec**}/{**Hex**}/{**Bin**}/{**Oct**} ... {decimale}/{esadecimale}/{binario}/{ottale}
- **Frac Result (formato di visualizzazione risultato della frazione)**
  - {**d/c**}/{**ab/c**} ... frazione {impropia}/{mista}
- **Func Type (tipo funzione grafica)**

  Premendo uno dei seguenti tasti funzione varia anche la funzione del tasto [X,θ,T].
  - {**Y=**}/{**r=**}/{**Parm**}/{**X=**} ... {coordinata cartesiana (tipo Y=$f(x)$)}/{coordinata polare}/{parametrica}/{coordinata cartesiana (tipo X=$f(y)$)} grafico
  - {**Y>**}/{**Y<**}/{**Y≥**}/{**Y≤**} ... grafico di disuguaglianza {$y>f(x)$}/{$y<f(x)$}/{$y\geq f(x)$}/{$y\leq f(x)$}
  - {**X>**}/{**X<**}/{**X≥**}/{**X≤**} ... grafico di disuguaglianza {$x>f(y)$}/{$x<f(y)$}/{$x\geq f(y)$}/{$x\leq f(y)$}
- **Draw Type (metodo disegno grafico)**
  - {**Con**}/{**Plot**} ... {punti connessi}/{punti non connessi}
- **Derivative (visualizzazione valore derivato)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva} durante l'utilizzo di Graph-to-Table, Table & Graph e Trace
- **Angle (unità di misura angolare predefinita)**
  - {**Deg**}/{**Rad**}/{**Gra**} ... {gradi sessagesimali}/{radianti}/{gradi centesimali}
- **Complex Mode**
  - {**Real**} ... {calcolo solamente nell'intervallo dei numeri reali}
  - {$a+bi$}/{$r\angle\theta$} ... visualizzazione {formato cartesiano}/{formato polare} di un calcolo complesso
- **Coord (visualizzazione grafica puntatore coordinata)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva}
- **Grid (visualizzazione grafica griglia)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva}
- **Axes (visualizzazione grafica assi)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva}

- **Label (visualizzazione grafica etichetta assi)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva}
- **Display (formato visualizzazione)**
  - {**Fix**}/{**Sci**}/{**Norm**}/{**Eng**} ... {specifica numero fisso di posti decimali}/{specifica numero di cifre significative}/{visualizzazione normale}/{modalità ingegneria}
- **Stat Wind (metodo di impostazione di V-Window grafici statistici)**
  - {**Auto**}/{**Man**} ... {automatico}/{manuale}
- **Resid List (calcolo residuale)**
  - {**None**}/{**LIST**} ... {nessun calcolo}/{elenco di specificazione per i dati residuali calcolati}
- **List File (impostazioni visualizzazione file di liste)**
  - {**FILE**} ... {impostazione del file di liste sul display}
- **Sub Name (assegnazione di un nome a una lista)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva}
- **Graph Func (visualizzazione funzione durante il tracciamento ed il disegno grafico)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva}
- **Dual Screen (stato modalità Dual Screen)**
  - {**G+G**}/{**GtoT**}/{**Off**} ... {grafica su tutte e due le parti dello schermo dual}/{grafica su una parte e la tabella numerica sull'altra parte dello schermo dual}/{schermo dual spento}
- **Simul Graph (modo grafico simultaneo)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {tracciamento simultaneo grafico attivo (tutti i grafici vengono disegnati simultaneamente)}/{tracciamento simultaneo grafico non attivo (i grafici vengono disegnati secondo una sequenza numerica)}
- **Background (visualizzazione grafica sfondo)**
  - {**None**}/{**PICT**} ... {senza sfondo}/{specificazione fotografica sfondo grafico}
- **Sketch Line (tipo di linea sovrapposta)**
  - {——}/{**━━**}/{**┅┅**}/{·····} ... {normale}/{spessa}/{tratteggiata}/{punteggiata}
- **Dynamic Type* (tipo di grafico dinamico)**
  - {**Cnt**}/{**Stop**} ... {non-stop (continuo)}/{stop automatico dopo dieci disegni}
- **Locus* (modo grafica dinamica del luogo)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {luogo disegnato}/{luogo non disegnato}
- **Y=Draw Speed* (velocità di disegno del grafico dinamico)**
  - {**Norm**}/{**High**} ... {normale}/{velocità elevata}
- **Variable (impostazioni per generazione tabella e disegno grafico)**
  - {**RANG**}/{**LIST**} ... {utilizzo variazione tabella}/{utilizzo lista dati}

- **Σ Display* (Σ valore mostrato nella tabella di ricorsione)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva}
- **Slope* (visualizzazione di derivati al punto indicato dal puntatore in un grafico di sezione conica)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {visualizzazione attiva}/{visualizzazione non attiva}
- **Payment* (impostazione del periodo di pagamento)**
  - {**BGN**}/{**END**} ... {inizio}/{fine} prescelta del periodo di pagamento
- **Date Mode* (impostazione del numero di giorni per anno)**
  - {**365**}/{**360**} ... calcoli di interessi usando {365}*1/{360} giorni l'anno

*1 L'anno di 365 giorni deve essere usato per calcoli di data in modalità **TVM**. In caso contrario si verifica un errore.

- **Periods/YR. * (specificazione intervallo di pagamento)**
  - {**Annu**}/{**Semi**} ... {annuale}/{semiannuale}
- **Ineq Type (specifica riempimento disuguaglianza)**
  - {**AND**}/{**OR**} ... Quando viene tracciato il grafico di più disuguaglianze, {aree di riempimento in cui sono rispettate tutte le condizioni di disuguaglianza}/{aree di riempimento in cui è rispettata ciascuna condizione di disuguaglianza}
- **Simplify (specifica della riduzione automatica/manuale dei risultati del calcolo)**
  - {**Auto**}/{**Man**} ... {riduzione automatica e visualizzazione}/{visualizzazione senza riduzione}
- **Q1Q3 Type (formule di calcolo Q_1/Q_3)**
  - {**Std**}/{**OnData**} ... {Dividere la popolazione totale nel suo punto centrale tra gruppo superiore e gruppo inferiore, con la mediana del gruppo inferiore Q1 e la mediana del gruppo superiore Q3}/{Ottenere il valore dell'elemento il cui rapporto di frequenza cumulativo è superiore a 1/4 e più vicino a 1/4 Q1 e il valore dell'elemento il cui rapporto di frequenza cumulativo è superiorea 3/4 e più vicino a 3/4 Q3}

I seguenti elementi non sono inclusi nel modello fx-7400GII/fx-9750GII.

- **Input/Output (modalità di input/output)**
  - {**Math**}/{**Line**} ... modalità di input/ouput {Math}/{lineare}
- **Auto Calc (calcolo automatico foglio di calcolo)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {eseguire}/{non eseguire} le formule automaticamente
- **Show Cell (modalità di visualizzazione delle celle del foglio di calcolo)**
  - {**Form**}/{**Val**} ... {formula}*1/{valore}
- **Move (direzione cursore cella del foglio di calcolo)***2
  - {**Low**}/{**Right**} ... {sposta in basso}/{sposta a destra}

*1 Selezionando "Form" (formula) la formula della cella viene visualizzata come formula. "Form" non compromette nessun dato non formula della cella.

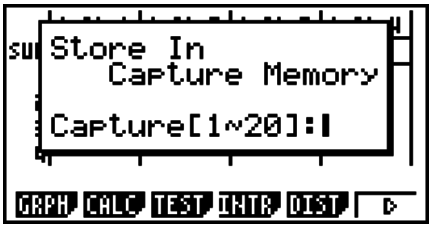
*2 Specifica la direzione in cui si muove il cursore della cella quando si preme il tasto [EXE] per registrare un'immissione nella cella, quando il comando Sequence genera una tabella numerica, e quando vengono richiamati dei dati dalla memoria List.

9. Utilizzo di acquisizione schermata

Ogni volta che si utilizza la calcolatrice è possibile acquisire un'immagine della schermata corrente e salvarla nella memoria di acquisizione.

• Acquisizione di un'immagine della schermata

1. Attivare la calcolatrice e visualizzare la schermata che si desidera acquisire.
2. Premere [SHIFT] [7] (CAPTURE).
   - Verrà visualizzata una finestra di dialogo di selezione dell'area di memoria.



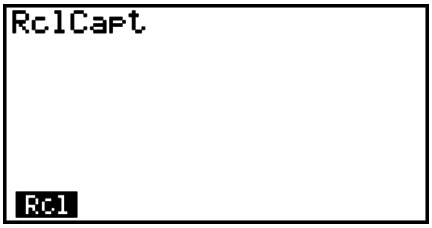
3. Immettere un valore da 1 a 20 e premere [EXE].
   - Questo permette di acquisire l'immagine dello schermo e salvarla nell'area di memoria di acquisizione denominata "Capt n" (n = il valore immesso).

- Non è possibile acquisire l'immagine schermo di un messaggio indicante che è in corso un'operazione o una trasmissione dati.
- Se nella memoria principale non vi è sufficiente spazio per memorizzare l'acquisizione dello schermo, verrà generato un errore di memoria.

• Richiamo di un'immagine della schermata dalla memoria di acquisizione

Questa operazione è possibile solamente quando è selezionata la modalità Linear input/output.

1. Nella modalità **RUN•MAT** (o **RUN**), premere [OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F5] (CAPT) ([F4] (CAPT) nel modello fx-7400GII) [F1] (RCL).



2. Inserire un numero di memoria di acquisizione nell'intervallo da 1 a 20, e quindi premere [EXE].
   - Verrà visualizzata l'immagine memorizzata nella memoria di acquisizione specificata.
3. Per uscire dalla visualizzazione dell'immagine e ritornare alla schermata di partenza al passo 1, premere [EXIT].

- È possibile utilizzare anche il comando RclCapt in un programma per richiamare un'immagine di schermata dalla memoria di acquisizione.

10. In caso di problemi continui…

In caso di problemi continui durante il calcolo di operazioni, agire come spiegato di seguito prima di considerare l'ipotesi di un guasto della calcolatrice.

■ Come riportare la calcolatrice alle impostazioni originali delle modalità

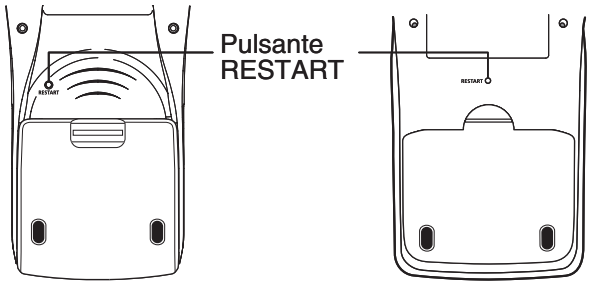
1. Dal menu principale, accedere alla modalità **SYSTEM**.
2. Premere [F5](RSET).
3. Premere [F1](STUP), quindi premere [F1](Yes).
4. Premere [EXIT] [MENU] per ritornare al menu principale.

Accedere quindi alla modalità corretta ed effettuare di nuovo i calcoli, controllando i risultati sul display.

■ Riavvio e resettagio

• Riavvio (RESTART)

Se la calcolatrice inizia a non funzionare normalmente, è possibile riavviarla premendo pulsante RESTART. Va notato, tuttavia, che il pulsante RESTART va utilizzato soltanto come ultima risorsa. Generalmente, premendo il pulsante RESTART si riavvia il sistema operativo, quindi i programmi, le funzioni grafiche e altri dati presenti nella memoria della calcolatrice rimangono in memoria.



fx-9860GII SD
fx-9860GII
fx-9860G AU PLUS

fx-9750GII
fx-7400GII

Importante!

La calcolatrice esegue il backup dei dati dell'utente (memoria principale) quando viene spenta e carica i dati di backup quando viene riaccesa.

Premendo il pulsante RESTART, la calcolatrice si riavvia e carica i dati di backup.
Ciò significa che se si preme il pulsante RESTART dopo avere modificato un programma, una funzione grafica o altri dati, ogni dato di cui non è stato eseguito il backup andrà perso.

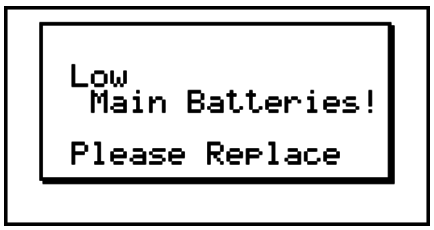
• Resettaggio

Utilizzare reset quando si desidera eliminare tutti i dati attualmente presenti nella memoria della calcolatrice e ripristinare le impostazioni iniziali di tutte le modalità.

Prima di eseguire l'operazione di resettaggio, fare una copia scritta di tutti i dati importanti.
Per maggiori informazioni, vedere "Reset" (pagina 12-3).

■ Messaggio batteria scarica

Se viene visualizzato il seguente messaggio sul display, spegnere immediatamente la calcolatrice e cambiare le pile seguendo le istruzioni.



Se si continua ad usare la calcolatrice senza sostituire le pile principali, questo si spegnerà automaticamente per proteggere il contenuto della memoria. Se questo si verifica, la riaccensione della calcolatrice non sarà possibile, ed il contenuto della memoria potrebbe risultare corrotto o andare completamente perso.

- Non sarà possibile eseguire comunicazioni di dati alla comparsa del messaggio di pila scarica.

Capitolo 2 Calcoli manuali

1. Calcoli fondamentali

■ Calcoli aritmetici

- Immettere i calcoli aritmetici da eseguire come sono scritti, da sinistra a destra.
- Utilizzare il tasto (−) per inserire il segno meno prima di un numero negativo.
- I calcoli vengono eseguiti internamente con una mantissa a 15 cifre. Il risultato viene arrotondato a una mantissa a 10 cifre prima di essere visualizzato.
- Per calcoli aritmetici misti, viene data priorità alle operazioni di moltiplicazione e divisione rispetto alle operazioni di addizione e sottrazione.

Esempio	Operazione
56 × (–12) ÷ (–2,5) = 268,8	**56 × (−) 12 ÷ (−) 2.5 EXE**
$(2 + 3) \times 10^2 = 500$	**(2 + 3) × 1 EXP 2 EXE**
2 + 3 × (4 + 5) = 29	**2 + 3 × (4 + 5 EXE** *1
$\frac{6}{4\times5} = 0{,}3$	**6 ÷ (4 × 5) EXE**

*1 Le parentesi chiuse finali (immediatamente prima della pressione del tasto EXE) possono essere omesse, a prescindere dal numero di parentesi richiesto.

■ Numero posizioni decimali, numero cifre significative, intervallo visualizzazione normale

[SET UP]- [Display] -[Fix] / [Sci] / [Norm]

- Anche dopo aver specificato il numero di posizioni decimali o il numero di cifre significative, i calcoli interni vengono comunque eseguiti utilizzando una mantissa a 15 cifre, e i valori visualizzati vengono memorizzati con una mantissa a 10 cifre. Utilizzare la voce Rnd nel menu di calcoli numerici (NUM) (pagina 2-13) per arrotondare il valore visualizzato al numero di posizioni decimali e numero di cifre significative impostati.
- Le impostazioni posizione decimale (Fix) e numero di cifre significative (Sci) normalmente rimangono in funzione fino a quando non vengono modificate o fino a quando non viene modificata l'impostazione dell'intervallo visualizzazione normale (Norm).

Esempio 1 **100 ÷ 6 = 16,66666666...**

Condizione	Operazione	Display
	100 ÷ 6 EXE	**16.66666667**
4 posizioni decimali	SHIFT MENU (SET UP) ▲ ▲ F1 (Fix) 4 EXE EXIT EXE	**16.6667** *1
5 cifre significative	SHIFT MENU (SET UP) ▲ ▲ F2 (Sci) 5 EXE EXIT EXE	**1.6667E+01** *1
Cancella specificazione	SHIFT MENU (SET UP) ▲ ▲ F3 (Norm) EXIT EXE	**16.66666667**

*1 Le cifre visualizzate sono arrotondate alla posizione specificata.

Esempio 2 **200 ÷ 7 × 14 = 400**

Condizione	Operazione	Display
	200 ÷ 7 × 14 EXE	**400**
3 posizioni decimali	SHIFT MENU (SET UP) ▲ ▲ F1 (Fix) 3 EXE EXIT EXE	 **400.000**
Il calcolo continua utilizzando una capacità di visualizzazione di 10 cifre	**200 ÷ 7 EXE** **×** **14 EXE**	**28.571** **Ans ×** **400.000**

• Se lo stesso calcolo viene eseguito utilizzando il numero di cifre specificato:

	200 ÷ 7 EXE	**28.571**
Il valore memorizzato all'interno è arrotondato al numero di posti decimali specificato nella schermata di Setup.	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F4 (Rnd) EXE **×** **14 EXE** **200 ÷ 7 EXE**	**28.571** **Ans ×** **399.994** **28.571**
È possibile anche specificare il numero di posti decimali per l'arrotondamento dei valori interni per un calcolo specifico. (Esempio: precisazione di due posti decimali)	F6 (▷) F1 (RndFi) SHIFT (−) (Ans) , 2) EXE **×** **14 EXE**	**RndFix(Ans,2)** **28.570** **Ans ×** **399.980**

* fx-7400GII: F3 (NUM)

■ Ordine di priorità dei calcoli

Questa calcolatrice utilizza la logica algebrica reale per calcolare le parti di una formula nell'ordine seguente:

① Funzioni di tipo A
- Trasformazione coordinate Pol (x, y), Rec (r, θ)
- Funzioni che includono le parentesi (come i derivati, le integrazioni, Σ, ecc.)
  d/dx, d^2/dx^2, $\int dx$, Σ, Solve, FMin, FMax, List→Mat, Fill, Seq, SortA, SortD, Min, Max, Median, Mean, Augment, Mat→List, DotP, CrossP, Angle, UnitV, Norm, P(, Q(, R(, t(, RndFix, $\log_a b$
- Funzioni composte*1, List, Mat, Vct, fn, **Y**n, **r**n, **X**tn, **Y**tn, **X**n

② Funzioni de tipo B
Con queste funzioni, il valore viene immesso e quindi viene premuto il tasto funzione.
x^2, x^{-1}, $x!$, ° ' ", simboli ENG, unità angolo °, ^{r}, ^{g}

③ Potere/radice ^(x^y), $\sqrt[x]{\ }$

④ Frazioni $a\,^b/_c$

⑤ Formato di moltiplicazione abbreviato davanti a π, nome memoria o nome variabile.
2π, 5A, Xmin, F Start, ecc.

⑥ Funzioni di tipo C
Con queste funzioni, il valore viene immesso e quindi viene premuto il tasto funzione.
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$,

$\tanh^{-1}$, (–), d, h, b, o, Neg, Not, Det, Trn, Dim, Identity, Ref, Rref, Sum, Prod, Cuml, Percent, ⊿List, Abs, Int, Frac, Intg, Arg, Conjg, ReP, ImP

⑦ Formato di moltiplicazione abbreviato davanti a funzioni di tipo A, funzioni di tipo C e parentesi.
$2\sqrt{3}$, A log2, ecc.

⑧ Permutazione, combinazione $_nP_r$, $_nC_r$

⑨ Comandi di conversione metrica

⑩ ×, ÷, Int÷, Rnd

⑪ +, –

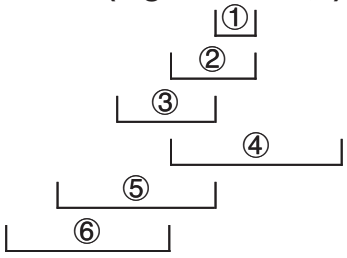
⑫ Operatori relazionali =, ≠, >, <, ≥, ≤

⑬ And (operatore logico), and (operatore bit)

⑭ Or, Xor (operatore logico), or, xor, xnor (operatore bit)

*1 È possibile combinare il contenuto di più posizioni della memoria funzioni (fn) o posizioni della memoria grafico (**Y**n, **r**n, **X**tn, **Y**tn, **X**n) in funzioni composte. Specificando fn1(fn2), ad esempio, si ottiene la funzione composta fn1∘fn2 (vedere pagina 5-7). Una funzione composta può essere costituita da cinque funzioni al massimo.

Esempio **$2 + 3 \times (\log \sin 2\pi^2 + 6{,}8) = 22{,}07101691$ (unità angolo = Rad)**



- Non è possibile usare un differenziale, differenziale quadratico, una integrazione, Σ, un valore massimo/minimo, Solve, un'espressione di calcolo RndFix o $\log_a b$ all'interno di un termine di calcolo RndFix.
- Quando funzioni con la stessa priorità sono usate in serie, l'esecuzione si effettua da destra a sinistra.
  $e^x \ln\sqrt{120} \rightarrow e^x\{\ln(\sqrt{120})\}$
  Altrimenti, l'esecuzione e da sinistra a destra.
- Le funzioni composte sono eseguite da destra a sinistra.
- Qualsiasi elemento contenuto nelle parentesi riceve la priorita più alta.

■ Schermata del numero irrazionale del risultato di calcolo

(solo fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS)

È possibile configurare la calcolatrice per visualizzare i risultati di calcolo in formato di numeri irrazionali (compreso $\sqrt{\ }$ o π) specificando "Math" per la modalità "Input/Output" nella schermata di Setup.

Esempio **$\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$** (Input/Output: Math)

SHIFT x^2 ($\sqrt{\ }$) 2 ▶ + SHIFT x^2 ($\sqrt{\ }$) 8 EXE

• Intervallo di visualizzazione dei risultati di calcolo con √

La visualizzazione di un risultato di calcolo in formato √ è supportata per il risultato con √ fino a due termini. I risultati del calcolo nel formato √ assumono una delle seguenti forme.

$$\pm a\sqrt{b},\ \pm d \pm a\sqrt{b},\ \pm \frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

- Quelli che seguono sono gli intervalli per ciascuno dei coefficienti (a, b, c, d, e, f) che possono essere visualizzati nel formato del risultato di calcolo √.

  $1 \leqq a < 100,\ 1 < b < 1000,\ 1 \leqq c < 100$

  $0 \leqq d < 100,\ 0 \leqq e < 1000,\ 1 \leqq f < 100$

- Nei casi indicati di seguito, un risultato di calcolo può essere visualizzato nel formato √ anche se i loro coefficienti (a, c, d) sono esterni agli intervalli summenzionati.

  Un risultato di calcolo del formato √ utilizza un comune denominatore.

  $$\frac{a\sqrt{b}}{c} + \frac{d\sqrt{e}}{f} \rightarrow \frac{a'\sqrt{b} + d'\sqrt{e}}{c'}$$

  * c' è il minimo comune multiplo di c e f.

Poiché il risultato di calcolo utilizza un comune denominatore, il risultato del calcolo può essere comunque visualizzato utilizzando il formato √ anche quando i coefficienti (a', c', d') sono esterni all'intervallo di coefficienti corrispondente (a, c, d).

Esempio: $\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$

Esempi di calcoli

Questo calcolo:	**Genera questo tipo di visualizzazione:**
$2 \times (3 - 2\sqrt{5}) = 6 - 4\sqrt{5}$	formato √
$35\sqrt{2} \times 3 = 148{,}492424\ (= 105\sqrt{2})$*1	formato decimale
$\frac{150\sqrt{2}}{25} = 8{,}485281374$*1	
$23 \times (5 - 2\sqrt{3}) = 35{,}32566285\ (= 115 - 46\sqrt{3})$*1	formato decimale
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$	formato √
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} = 5{,}595754113$*2	formato decimale

*1 Formato decimale perché i valori sono esterni all'intervallo.

*2 Formato decimale perché il risultato del calcolo ha tre termini.

- Il risultato del calcolo è visualizzato utilizzando il formato decimale anche se un risultato intermedio è superiore a due termini.

  Esempio: $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})\ (1 - \sqrt{2} - \sqrt{3})$ $(= -4 - 2\sqrt{6})$

  $= -8{,}898979486$

- Se la formula di calcolo ha un termine √ e un termine che non può essere visualizzato come frazione, il risultato del calcolo sarà visualizzato in formato decimale.

  Esempio: $\log 3 + \sqrt{2} = 1{,}891334817$

• Intervallo di visualizzazione dei risultati di calcolo con π

Il risultato del calcolo è visualizzato tramite il formato π nei seguenti casi.

- Quando il risultato del calcolo non può essere visualizzato nella forma $n\pi$
  n è un numero intero non più grande di |10[6]|.
- Quando il risultato del calcolo può essere visualizzato nella forma $a\frac{b}{c}\pi$ o $\frac{b}{c}\pi$
  Tuttavia, {numero di a cifre + numero di b cifre + numero di c cifre} deve essere 9 o inferiore quando il summenzionato $a\frac{b}{c}$ o $\frac{b}{c}$ è ridotto.*1*2 Inoltre, il numero massimo di cifre c consentite è tre.*2

  *1 Quando $c < b$, il numero delle cifre a, b, e c viene contato quando la frazione è convertita da una frazione impropria ($\frac{b}{c}$) a una frazione mista ($a\frac{b}{c}$).

  *2 Quando è specificato “Manual” per l’impostazione “Simplify” della schermata di Setup, il risultato del calcolo può essere visualizzato in formato decimale, anche se sono rispettate queste condizioni.

Esempi di calcoli

Questo calcolo:	**Genera questo tipo di visualizzazione:**
$78\pi \times 2 = 156\pi$	formato π
$123456\pi \times 9 = 3490636{,}164$ (= $\underline{11111104}\ \pi$)*3	formato decimale
$105\frac{568}{824}\pi = 105\frac{71}{103}\pi$	formato π
$2\frac{258}{3238}\pi = \underline{6{,}533503684}$ $\left(2\frac{129}{1619}\pi\right)$*4	formato decimale

*3 Formato decimale perché la parte intera del risultato del calcolo è |10[6]| o superiore.

*4 Formato decimale perché il numero delle cifre del denominatore è pari a quattro o superiore per la forma $a\frac{b}{c}\pi$.

■ Operazioni di moltiplicazione con omissione del segno di moltiplicazione

È possibile omettere il segno di moltiplicazione (×) nelle seguenti operazioni.

- Prima delle funzioni di tipo A (① sulla pagina 2-2) e delle funzioni di tipo C (⑥ sulla pagina 2-2), ad eccezione dei simboli negativi

Esempio 1 **2sin30, 10log1,2, 2$\sqrt{3}$, 2Pol(5, 12), ecc.**

- Prima di costanti, nomi delle variabili, nomi delle memorie

Esempio 2 **2π, 2AB, 3Ans, 3Y$_1$, ecc.**

- Prima di una parentesi aperta

Esempio 3 **3(5 + 6), (A + 1)(B – 1), ecc.**

Se si esegue un calcolo che include sia operazioni di divisione che di moltiplicazione in cui sia stato omesso un segno di moltiplicazione, verranno inserite automaticamente delle parentesi, come indicato negli esempi seguenti.

- Quando si omette un segno di moltiplicazione subito prima di una parentesi aperta o subito dopo una parentesi chiusa.

Esempio 1 **6 ÷ 2(1 + 2) → 6 ÷ (2(1 + 2))**
6 ÷ A(1 + 2) → 6 ÷ (A(1 + 2))
1 ÷ (2 + 3)sin30 → 1 ÷ ((2 + 3)sin30)

- Quando si omette un segno di moltiplicazione subito prima di una variabile, una costante, ecc.

Esempio 2 **6 ÷ 2π → 6 ÷ (2π)**
2 ÷ 2√2 → 2 ÷ (2√2)
4π ÷ 2π → 4π ÷ (2π)

Se si esegue un calcolo in cui sia stato omesso un segno di moltiplicazione subito prima di una frazione (incluse le frazioni miste), delle parentesi vengono inserite automaticamente come indicato negli esempi seguenti.

Esempio $(2 \times \frac{1}{3})$: $2\frac{1}{3} \rightarrow 2\left(\frac{1}{3}\right)$

Esempio $(\sin 2 \times \frac{4}{5})$: $\sin 2\frac{4}{5} \rightarrow \sin 2\left(\frac{4}{5}\right)$

■ Superamento della capacità ed errori

Se si supera un intervallo di immissione o di calcolo, o si tenta di effettuare immissioni improprie, sul display appare un messaggio di errore. L'operazione successiva risulta quindi impossibile da effettuarsi. Le operazioni seguenti causano l'apparizione di un messaggio di errore sul display. Per dettagli, vedere la "Tabella dei messaggi di errore" sulla pagina α-1.

- La maggior parte dei tasti della calcolatrice sono disabilitati quando viene visualizzato un messaggio di errore. Premere [EXIT] per eliminare l'errore e tornare al funzionamento normale.

■ Capacità di memoria

Ogni volta che si preme un tasto, vengono utilizzati uno o due byte. Alcune delle funzioni che richiedono un byte sono: [1], [2], [3], sin, cos, tan, log, ln, √, e π.
Alcune delle funzioni che impiegano fino a due byte sono d/dx(, Mat, Vct, Xmin, If, For, Return, DrawGraph, SortA(, PxlOn, Sum, e a_{n+1}.

- Il numero di byte necessario per immettere le funzioni e i comandi è diverso nella modalità di input/output lineare e nella modalità Math input/output. Per informazioni sul numero di byte necessari per ogni funzione nella modalità Math input/output, vedere pagina 1-11.

2. Funzioni speciali

■ Calcoli con l'utilizzo di variabili

Esempio	Operazione	Display
	193,2 [→] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]	**193.2**
193,2 ÷ 23 = 8,4	[ALPHA] [X,θ,T] (A) [÷] **23** [EXE]	**8.4**
193,2 ÷ 28 = 6,9	[ALPHA] [X,θ,T] (A) [÷] **28** [EXE]	**6.9**

■ Memoria

• Variabili (Memoria Alfa)

Questa calcolatrice è dotata di 28 variabili. Si possono utilizzare le variabili per memorizzare i valori da utilizzare nei calcoli. Le variabili sono identificate per mezzo delle 26 lettere dell'alfabeto, più r e θ. La grandezza massima dei valori assegnabili a ciascuna variabile è di 15 cifre per la mantissa e 2 cifre per l'esponente.

• I contenuti delle variabili rimangono in memoria anche quando la calcolatrice viene spenta.

• Assegnazione di un valore a una variabile

[valore] [→] [nome variabile] [EXE]

Esempio 1 **Assegnare il valore 123 alla variabile A**

[AC] [1] [2] [3] [→] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

```
123→A
                123
```

Esempio 2 **Aggiungere 456 alla variabile A e memorizzare il risultato nella variabile B**

[AC] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [+] [4] [5] [6] [→]
[ALPHA] [log] (B) [EXE]

```
A+456→B
                579
```

• Assegnazione dello stesso valore a più di una variabile

[valore] [→] [nome della prima variabile] [ALPHA] [F3] (~) [nome dell'ultima variabile] [EXE]

• Non è possibile usare "r" o "θ" come nome variabile.

Esempio **Assegnare il valore 10 alle variabili da A a F**

[AC] [1] [0] [→] [ALPHA] [X,θ,T] (A)
[ALPHA] [F3] (~) [ALPHA] [tan] (F) [EXE]

```
10→A~F
                10
```

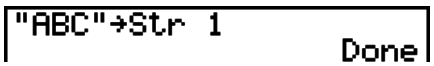
• Memoria delle stringhe

È possibile salvare fino a 20 stringhe (denominate da Str 1 a Str 20) nella memoria delle stringhe. Le stringhe salvate possono essere visualizzate sul display o utilizzate all'interno di funzioni e comandi che supportano l'uso di stringhe come argomenti.

Per maggiori informazioni sulle operazioni a stringhe, vedere "Stringhe" (pagina 8-19).

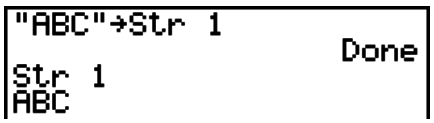
Esempio **Assegnare la stringa "ABC" a Str 1 e quindi visualizzare Str 1 sul display**

[AC] [SHIFT] [ALPHA] ([A]-LOCK) [EXP] (") [X,θ,T] (A)
[log] (B) [ln] (C) [EXP] (") [ALPHA] (Rilascia il blocco Alfa.)
[→] [VARS] [F6] (▷) [F5] (Str)* [1] [EXE]



[F5] (Str)* [1] [EXE]

* fx-7400GII: [F6] (Str)



La stringa è visualizzata con giustificazione a sinistra.

- Eseguire l'operazione suddetta in modalità Linear input/output. Non può essere eseguita in modalità Math input/output.

• Memoria funzione **[OPTN]-[FMEM]**

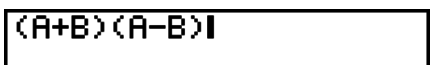
La memoria funzione è comoda qualora si debbano memorizzare temporaneamente espressioni utilizzate spesso. Per una memorizzazione a lungo termine, si raccomanda di utilizzare la modalità **GRAPH** per le espressioni e la modalità **PRGM** per i programmi.

- {**STO**}/{**RCL**}/{**fn**}/{**SEE**} ... {memorizzazione funzione}/{richiamo funzione}/{specifica area funzione come nome di variabile all'interno di una espressione}/{lista funzioni}

• Memorizzazione di una funzione

Esempio **Per memorizzare la funzione (A+B) (A–B) come memoria funzione n. 1**

[(] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [+] [ALPHA] [log] (B) [)]
[(] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [−] [ALPHA] [log] (B) [)]

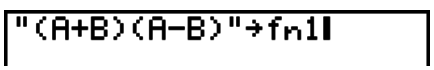


[OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (FMEM)*
[F1] (STO) [1] [EXE]

* fx-7400GII: [F2] (FMEM)

[EXIT] [EXIT] [EXIT]

- Se il numero della memoria di funzione in cui viene archiviata una funzione ne contiene già un'altra, la nuova funzione prende il posto di quella vecchia.
- È possibile utilizzare anche [→] per memorizzare una funzione nella memoria funzione di un programma. In tal caso, è necessario racchiudere la funzione fra le doppie virgolette.

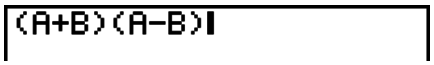


• Per richiamare una funzione

Esempio **Per richiamare i contenuti della memoria di funzione n. 1**

[AC] [OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (FMEM)*
[F2] (RCL) [1] [EXE]

* fx-7400GII: [F2] (FMEM)



• La funzione richiamata appare nel luogo attuale del cursore sulla schermata.

• Per richiamare una funzione come variabile

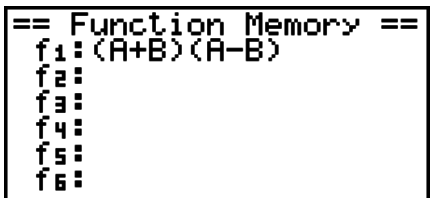
[AC] [3] [→] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]
[1] [→] [ALPHA] [log] (B) [EXE]
[OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (FMEM)* [F3] (fn)
[1] [+] [2] [EXE]

* fx-7400GII: [F2] (FMEM)

• Visualizzazione di una lista di funzioni disponibili

[OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (FMEM)*
[F4] (SEE)

* fx-7400GII: [F2] (FMEM)



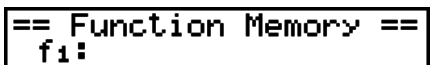
• Cancellazione di una funzione

Esempio **Cancellare il contenuto della memoria di funzione n. 1**

[AC]

[OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (FMEM)*
[F1] (STO) [1] [EXE]

* fx-7400GII: [F2] (FMEM)



• L'esecuzione della memorizzazione mentre lo schermo è libero, cancella la funzione nella memoria funzione specificata.

■ Funzione risposta

La funzione risposta memorizza automaticamente l'ultimo risultato calcolato premendo [EXE] (a meno che l'attivazione del tasto [EXE] non comporti un errore). Il risultato viene memorizzato nella memoria risposta.

• Il valore più grande che la memoria risposta può contenere è di 15 cifre per la mantissa e di 2 cifre per l'esponente.
• Il contenuto della memoria risposta non viene cancellato premendo il tasto [AC] o spegnendo la calcolatrice.

• Utilizzare il contenuto della memoria risposta in un calcolo

Esempio **123 + 456 = 579**
789 – 579 = 210

[AC] [1] [2] [3] [+] [4] [5] [6] [EXE]
[7] [8] [9] [−] [SHIFT] [(−)] (Ans) [EXE]

Utilizzatori di fx-7400GII, fx-9750GII...

• Il contenuto della memoria risposta non viene modificato da un'operazione che assegna valori alla memoria Alfa (come: [5] [→] [ALPHA] [log] (B) [EXE]).

Utilizzatori di fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS...

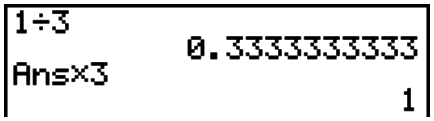
• Nella modalità Math input/output, l'operazione per richiamare il contenuto della memoria risposta è diversa dall'operazione nella modalità Linear input/output. Per maggiori informazioni, vedere "Funzione di cronologia" (pagina 1-18).
• Eseguendo un'operazione che assegna un valore a una memoria Alfa (come [5] [→] [ALPHA] [log] (B) [EXE]), il contenuto della memoria alfa è aggiornato nella modalità Math input/output ma non nella modalità Linear input/output.

■ Eseguire calcoli continui

La memoria risposta consente anche di utilizzare il risultato di un calcolo quale uno degli argomenti del calcolo successivo.

Esempio **1 ÷ 3 =**
1 ÷ 3 × 3 =

[AC] [1] [÷] [3] [EXE]
(Continuando) [×] [3] [EXE]



I calcoli continui possono essere ottenuti anche con le funzioni di tipo B (x^2, x^{-1}, $x!$, a pagina 2-2), +, –, ^(x^y), $\sqrt[x]{\ }$, ° ' ", ecc.

3. Specificare l'unità di misura dell'angolo ed il formato della schermata

Prima di eseguire per la prima volta un calcolo, sarebbe bene utilizzare la schermata di Setup per specificare l'unità di misura dell'angolo e il formato di visualizzazione.

■ Impostazione dell'unità di misura dell'angolo [SET UP]- [Angle]

1. Nella schermata di Setup evidenziare "Angle".
2. Premere il tasto funzione corrispondente all'angolo che si desidera specificare, quindi premere [EXIT].
   - {**Deg**}/{**Rad**}/{**Gra**} ... {gradi sessagesimali}/{radianti}/{gradi centesimali}
   - La relazione tra gradi sessagesimali, gradi centesimali e radianti viene riportata qui di seguito.

     360° = 2π radianti = 400 gradi

     90° = π/2 radianti = 100 gradi

■ Impostazione del formato visualizzazione [SET UP]- [Display]

1. Nella schermata di Setup evidenziare "Display".
2. Premere il tasto funzione corrispondente all'articolo che volete impostare, quindi premere [EXIT].
   - {**Fix**}/{**Sci**}/{**Norm**}/{**Eng**} ... {specifica numero fisso di posti decimali}/{specifica numero di cifre significative}/{visualizzazione normale}/{modalità ingegneria}

• Precisazione del numero di posti decimali (Fix)

Esempio **Precisazione di due posti decimali**

[F1](Fix) [2] [EXE]

Premere il tasto funzione corrispondente al numero di posti decimali che si desidera precisare (n = da 0 a 9).

- I valori visualizzati sono arrotondati al numero di posti decimali precisati.

• Precisazione del numero di cifre significative (Sci)

Esempio **Precisazione di tre cifre significative**

[F2](Sci) [3] [EXE]

Premere il tasto funzione corrispondente al numero di cifre significative che si desidera precisare (n = da 0 a 9). Specificare 0 fa sì che il numero di cifre significative sia 10.

- I valori visualizzati sono arrotondati al numero di cifre significative specificate.

• Impostazione visualizzazione normale (Norm 1/Norm 2)

Premere [F3](Norm) per passare da Norm 1 a Norm 2 e viceversa.

Norm 1: 10^{-2} (0,01) > $|x|$, $|x| \geqq 10^{10}$

Norm 2: 10^{-9} (0,000000001) > $|x|$, $|x| \geqq 10^{10}$

• Impostazione della visualizzazione notazione ingegneria (Eng)

Premere [F4](Eng) per passare tra notazione ingegneria e notazione standard. Quando la notazione ingegneria è in uso, l'indicatore "/E" appare sul display.

È possibile utilizzare i seguenti simboli per convertire valori alla notazione ingegneria, come per esempio 2.000 (= 2×10^3) → 2k.

E (Esa)	$\times 10^{18}$	m (milli)	$\times 10^{-3}$
P (Peta)	$\times 10^{15}$	μ (micro)	$\times 10^{-6}$
T (Tera)	$\times 10^{12}$	n (nano)	$\times 10^{-9}$
G (Giga)	$\times 10^{9}$	p (pico)	$\times 10^{-12}$
M (Mega)	$\times 10^{6}$	f (femto)	$\times 10^{-15}$
k (kilo)	$\times 10^{3}$		

- Il simbolo ingegneria che assegna alla mantissa un valore compreso tra 1 e 1000 viene selezionato automaticamente dalla calcolatrice quando la notazione ingegneria è in uso.

4. Calcoli di funzioni

■ Menu funzione

Questa calcolatrice contiene cinque menu funzione che permettono l'accesso a funzioni scientifiche non segnalate sulla tastiera.

- Il contenuto del menu funzione differisce a seconda della modalità selezionata dal menu principale prima della pressione del tasto [OPTN]. I seguenti esempi mostrano i menu delle funzioni che vengono visualizzati nella modalità **RUN • MAT** (o **RUN**) o **PRGM** .

• Calcoli iperbolici (HYP) [OPTN]-[HYP]

- {**sinh**}/{**cosh**}/{**tanh**} ... {seno}/{coseno}/{tangente} iperbolica
- {**sinh**$^{-1}$}/{**cosh**$^{-1}$}/{**tanh**$^{-1}$} ... {seno}/{coseno}/{tangente} iperbolica inversa

• Calcoli probabilità/distribuzione (PROB) [OPTN]-[PROB]

- {$x!$} ... {premere dopo l'inserimento di un valore per ottenerne il fattoriale}
- {n**Pr**}/{n**Cr**} ... {permutazione}/{combinazione}
- {**RAND**} ... {generazione di numero casuale}
  - {**Ran#**}/{**Int**}/{**Norm**}/{**Bin**}/{**List**} ... {generazione numero casuale (da 0 a 1)}/{generazione numero intero casuale}/{generazione numero casuale secondo la distribuzione normale sulla base della deviazione media μ e standard σ}/{generazione numero casuale secondo la distribuzione binomiale sulla base del numero di tentativi n e della probabilità p}/{generazione numero casuale (da 0 a 1) e memorizzazione del risultato nella ListAns}
- {**P**()/{**Q**()/{**R**()} ... probabilità normale {P(t)}/{Q(t)}/{R(t)}
- {t()} ... {valore di variata normalizzata $t(x)$}

• Calcoli numerici (NUM) [OPTN]-[NUM]

- {**Abs**} ... {selezionare questa voce ed immettere un valore per ottenere il valore assoluto di tale valore}
- {**Int**}/{**Frac**} ... selezionare la voce ed immettere un valore per estrarre la parte {intero}/{frazione}.
- {**Rnd**} ... {arrotonda il valore utilizzato per i calcoli interni fino a 10 cifre significative (per corrispondere al valore nella memoria risposta), o al numero di posti decimali (Fix) e al numero di cifre significative (Sci) specificato}
- {**Intg**} ... {selezionare questa voce e immettere un valore per ottenere il numero intero più grande possibile ma inferiore a tale valore}
- {**RndFi**} ... {arrotonta il valore usato per i calcoli interni alle cifre specificate (da 0 a 9) (vedere pagina 2-2).}
- {**GCD**} ... {massimo comune divisore per due valori}
- {**LCM**} ... {minimo comune multiplo per due valori}
- {**MOD**} ... {resto della divisione (resto quando n è diviso per m)}
- {**MOD•E**} ... {resto quando la divisione è eseguita su un valore alla potenza (resto quando n è elevato alla potenza p e quindi diviso per m)}

• Unità di misura angolari, conversione delle coordinate, operazioni sessagesimali (ANGL) [OPTN]-[ANGL]

- {°}/{**r**}/{**g**} ... {gradi sessagesimali}/{radianti}/{gradi centesimali} di un valore specifico immesso
- {° ’ ”} ... {specificazione gradi (ore), minuti, secondi quando si immette un valore sessagesimale}
- {$\overleftarrow{\circ\ ’\ ”}$} ... {conversione di valori decimali in valori sessagesimali}
  - L’operazione menu {$\overleftarrow{\circ\ ’\ ”}$} è disponibile solamente quando sul display viene visualizzato il risultato di un calcolo.
- {**Pol(**}/{**Rec(**} ... conversione coordinate {da cartesiana a polare}/{da polare a cartesiana}
- {►**DMS**} ... {converte il valore decimale in valore sessagesimale}

• Simbolo ingegneria (ESYM) [OPTN]-[ESYM]

- {**m**}/{μ}/{**n**}/{**p**}/{**f**} ... {milli (10^{-3})}/{micro (10^{-6})}/{nano (10^{-9})}/{pico (10^{-12})}/{femto (10^{-15})}
- {**k**}/{**M**}/{**G**}/{**T**}/{**P**}/{**E**} ... {kilo (10^{3})}/{mega (10^{6})}/{giga (10^{9})}/{tera (10^{12})}/{peta (10^{15})}/{esa (10^{18})}
- {**ENG**}/{$\overleftarrow{\text{ENG}}$} ... sposta la posizione decimale del valore mostrato tre cifre alla {sinistra}/{destra} e {diminuisce}/{aumenta} l’esponente di tre.

  Quando si utilizzano le notazioni di ingegneria, il simbolo ingegneria cambia a seconda di queste.
  - Le operazioni menu {ENG} ed {$\overleftarrow{\text{ENG}}$} sono disponibili solamente quando sul display viene visualizzato il risultato di un calcolo.

■ Unità angolo

• Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio	Operazione
Per convertire il 4,25 radianti in gradi: 243,5070629	SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ * F1 (Deg) EXIT **4.25** OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F2 (r) EXE
47,3° + 82,5rad = 4774,20181°	**47.3** + **82.5** OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F2 (r) EXE
2°20´30˝ + 39´30˝ = 3°00´00˝	**2** OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F4 (° ’ ”) **20** F4 (° ’ ”) **30** F4 (° ’ ”) + **0** F4 (° ’ ”) **39** F4 (° ’ ”) **30** F4 (° ’ ”) EXE F5 (° ’ ”)
2,255° = 2°15´18˝	**2.255** OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F6 (▷) F3 (▶DMS) EXE

* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ** fx-7400GII: F4 (ANGL)

■ Funzioni trigonometriche e funzioni trigonometriche inverse

• Assicurarsi di impostare l’unità angolo prima di eseguire il calcolo di funzioni trigonometriche e di funzioni trigonometriche inverse.

(90° = $\frac{\pi}{2}$ radianti = 100 gradi centesimali)

• Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio	Operazione
cos ($\frac{\pi}{3}$ rad) = 0,5	SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ * F2 (Rad) EXIT cos (SHIFT EXP (π) ÷ **3**) EXE
2 • sin 45° × cos 65° = 0,5976724775	SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ * F1 (Deg) EXIT **2** × sin **45** × cos **65** EXE *1
$\sin^{-1}0{,}5 = 30°$ (x quando $\sin x = 0{,}5$)	SHIFT sin ($\sin^{-1}$) **0.5***2 EXE

*1 × può essere omesso.

* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼

*2 L’immissione dello zero non è necessaria.

■ Funzioni logaritmiche e funzioni esponenziali

• Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio	Operazione
log 1,23 ($\log_{10}1{,}23$) = 0,08990511144	log **1.23** EXE
$\log_2 8 = 3$	OPTN F4 (CALC)* F6 (▷) F4 ($\log_a b$) **2** , **8**) EXE
$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$	((−) **3**) ^ **4** EXE
$\sqrt[7]{123}\ (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1{,}988647795$	**7** SHIFT ^ ($\sqrt[x]{\ }$) **123** EXE

* fx-7400GII: F3 (CALC)

• La modalità input/output lineare e la modalità Math input/output producono risultati diversi quando vengono inserite in serie due o più potenze, come: 2 [^] 3 [^] 2.

Modalità input/output lineare: 2^3^2 = 64 **Modalità Math input/output:** 2^{3^2} = 512

Questo perché la modalità Math input/output tratta internamente il suddetto inserimento come: 2^(3^(2)).

■ Funzioni iperboliche e funzioni iperboliche inverse

• Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio	Operazione
sinh 3,6 = 18,28545536	[OPTN] [F6] (▷) [F2] (HYP)* [F1] (sinh) **3.6** [EXE]
$\cosh^{-1}\left(\frac{20}{15}\right)$ = 0,7953654612	[OPTN] [F6] (▷) [F2] (HYP)* [F5] ($\cosh^{-1}$) [(] **20** [÷] **15** [)] [EXE]

* fx-7400GII: [F1] (HYP)

■ Altre funzioni

• Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio	Operazione
$\sqrt{2} + \sqrt{5}$ = 3,65028154	[SHIFT] [x^2] ($\sqrt{\ }$) **2** [+] [SHIFT] [x^2] ($\sqrt{\ }$) **5** [EXE]
$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$	[(] [(−)] **3** [)] [x^2] [EXE]
8! (= 1 × 2 × 3 × .... × 8) = 40320	**8** [OPTN] [F6] (▷) [F3] (PROB)*1 [F1] (x!) [EXE]
Qual è la parte di numero intero di – 3,5? – 3	[OPTN] [F6] (▷) [F4] (NUM)*2 [F2] (Int) [(−)] **3.5** [EXE]

*1 fx-7400GII: [F2] (PROB) *2 fx-7400GII: [F3] (NUM)

■ Creazione numeri casuali (RAND)

• Creazione numeri casuali (da 0 a 1) (Ran#, RanList#)

Ran# e RanList# creano numeri casuali di 10 cifre in maniera casuale o sequenziale da 0 a 1. Ran# restituisce un singolo numero casuale, mentre RanList# restituisce più numeri casuali a forma di lista. Qui di seguito sono indicate le sintassi di Ran# e RanList#.

Ran# [a] $1 \leqq a \leqq 9$

RanList# (n [,a]) $1 \leqq n \leqq 999$

• n è il numero di tentativi. RanList# crea il numero di numeri casuali corrispondente a n e li visualizza sulla schermata ListAns. È necessario immettere un valore per n.

• "a" è la sequenza di casualizzazione. Se non viene immesso nessun valore per "a" vengono restituiti dei numeri casuali. Se si immette un numero intero da 1 a 9 per a, sarà restituito il numero casuale sequenziale corrispondente.

• Eseguendo la funzione Ran# 0 vengono inizializzate le sequenze di Ran# e RanList#. La sequenza è inizializzata anche quando un numero casuale sequenziale è generato con una sequenza diversa dell'esecuzione precedente utilizzando Ran# o RanList#, o quando si crea un numero casuale.

Esempi di Ran#

Esempio	Operazione
Ran# (Genera un numero casuale.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F1 (Ran#) EXE
(Ogni volta che viene premuto il tasto EXE viene generato un nuovo numero casuale.)	EXE EXE
Ran# 1 (Genera il primo numero casuale della sequenza 1.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F1 (Ran#) **1** EXE
(Genera il secondo numero casuale della sequenza 1.)	EXE
Ran# 0 (Inizializza la sequenza.)	F1 (Ran#) **0** EXE
Ran# 1 (Genera il primo numero casuale della sequenza 1.)	F1 (Ran#) **1** EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

Esempi di RanList#

Esempio	Operazione
RanList# (4) (Genera quattro numeri casuali e visualizza il risultato sulla schermata ListAns.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F5 (List) **4**) EXE
RanList# (3, 1) (Genera dal primo al terzo numero casuale della sequenza 1 e visualizza il risultato sulla schermata ListAns.)	EXIT OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F5 (List) **3** , **1**) EXE
(Quindi, genera dal quarto al sesto numero casuale della sequenza 1 e visualizza il risultato sulla schermata ListAns.)	EXIT EXE
Ran# 0 (Inizializza la sequenza.)	EXIT F1 (Ran#) **0** EXE
RanList# (3, 1) (Ricrea dal primo al terzo numero casuale della sequenza 1 e visualizza il risultato sulla schermata ListAns.)	F5 (List) **3** , **1**) EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

• Creazione numeri interi casuali (RanInt#)

RanInt# genera numeri interi casuali che rientrano tra due numeri interi specificati.

RanInt# (A, B [,n]) A < B |A|,|B| < 1_E10 B – A < 1_E10 $1 \leqq n \leqq 999$

- A è il valore iniziale e B è il valore finale. Se si omette un valore per n si ottiene un numero casuale generato così com'è. Se si specifica un valore per n si ottiene il numero specificato di valori casuali in forma di lista.

Esempio	Operazione
RanInt# (1, 5) (Genera un numero intero casuale da 1 a 5.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F2 (Int) **1** , **5**) EXE
RanInt# (1, 10, 5) (Genera cinque numeri interi casuali da 1 a 10 e visualizza il risultato sulla schermata ListAns.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F2 (Int) **1** , **10** , **5**) EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

• Creazione numeri casuali secondo la distribuzione normale (RanNorm#)

Questa funzione genera un numero casuale di 10 cifre secondo la distribuzione normale sulla base di una media specificata μ e di valori σ di deviazione standard.

RanNorm# (σ, μ [,n]) $\sigma > 0$ $1 \leqq n \leqq 999$

- Se si omette un valore per n si ottiene un numero casuale generato così com'è. Se si specifica un valore per n si ottiene il numero specificato di valori casuali in forma di lista.

Esempio	Operazione
RanNorm# (8, 68) (Produce in maniera casuale un valore di altezza del corpo ottenuto secondo la distribuzione normale di un gruppo di lattanti con meno di un anno con un'altezza di 68 cm e una deviazione standard di 8.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F3 (Norm) **8** , **68**) EXE
RanNorm# (8, 68, 5) (Genera in maniera casuale le altezze del corpo di cinque lattanti nell'esempio summenzionato e li visualizza in una lista.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F3 (Norm) **8** , **68** , **5**) EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

• Creazione numeri casuali secondo la distribuzione binomiale (RanBin#)

Questa funzione general numeri interi casuali secondo la distribuzione binomiale sulla base di valori specificati per il numero di tentativi n e probabilità p.

RanBin# (n, p [,m]) $1 \leqq n \leqq 100000$ $1 \leqq m \leqq 999$ $0 \leqq p \leqq 1$

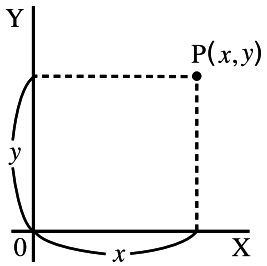
- Se si omette un valore per m si ottiene un numero casuale generato così com'è. Se si specifica un valore per m si ottiene il numero specificato di valori casuali in forma di lista.

Esempio	Operazione
RanBin# (5, 0,5) (Produce in maniera casuale il numero di teste che ci si può attendere secondo la distribuzione binomiale per cinque lanci di monete in cui la probabilità di testa è 0,5.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F4 (Bin) **5** , **0.5**) EXE
RanBin# (5, 0,5, 3) (Esegue la stessa sequenza di lanci di monete sopra descritta per tre volte e visualizza i risultati in una lista.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F4 (Bin) **5** , **0.5** , **3**) EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

■ Conversione coordinate

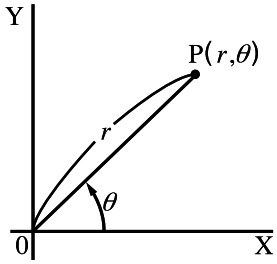
• Coordinate cartesiane



Pol

Rec

• Coordinate polari



- Con le coordinate polari, θ può essere calcolato e visualizzato nell'arco dell'intervallo di $-180° < \theta \leqq 180°$ (radianti e gradi centesimali hanno lo stesso intervallo).
- Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio	Operazione
Calcolare r e $\theta°$ quando $x = 14$ e $y = 20{,}7$ 1 [24,989] → 24,98979792 (r) 2 [55,928] → 55,92839019 (θ)	SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼* F1 (Deg) EXIT OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F6 (▷) F1 (Pol( ) 14 , 20.7) EXE EXIT
Calcolare x e y quando $r = 25$ e $\theta = 56°$ 1 [13,979] → 13,97982259 (x) 2 [20,725] → 20,72593931 (y)	F2 (Rec( ) 25 , 56) EXE

* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ** fx-7400GII: F4 (ANGL)

■ Permutazione e combinazione

• Permutazione

$$ {}_n\mathrm{P}r = \frac{n!}{(n-r)!} $$

• Combinazione

$$ {}_n\mathrm{C}r = \frac{n!}{r!\,(n-r)!} $$

- Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio 1 **Per calcolare il numero di disposizioni possibili utilizzando 4 elementi selezionati tra 10 elementi**

Formula	Operazione
${}_{10}\mathrm{P}_4 = 5040$	10 OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F2 ($_n$P$_r$) 4 EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

Esempio 2 **Per calcolare il numero di combinazioni possibili utilizzando 4 elementi selezionati tra 10 elementi**

Formula	Operazione
${}_{10}\mathrm{C}_4 = 210$	10 OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F3 ($_n$C$_r$) 4 EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

■ Massimo comune divisore (GCD), Minimo comune multiplo (LCM)

Esempio	Operazione
Per determinare il massimo comune divisore di 28 e 35 (GCD (28, 35) = 7)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F2 (GCD) **28** , **35**) EXE
Per determinare il minimo comune multiplo di 9 e 15 (LCM (9, 15) = 45)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F3 (LCM) **9** , **15**) EXE

* fx-7400GII: F3 (NUM)

■ Resto della divisione (MOD), Resto della divisione esponenziale (MOD Exp)

Esempio	Operazione
Per determinare il resto quando 137 è diviso per 7 (MOD (137, 7) = 4)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F4 (MOD) **137** , **7**) EXE
Per determinare il resto quando 5^3 è diviso per 3 (MOD • E (5, 3, 3) = 2)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F5 (MOD • E) **5** , **3** , **3**) EXE

* fx-7400GII: F3 (NUM)

■ Frazioni

- Nella modalità Math input/output, il metodo di inserimento della frazione è diverso da quanto descritto nel seguito. Per le operazioni di inserimento delle frazioni nella modalità Math input/output, vedere pagina 1-11.
- Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio	Operazione
$\frac{2}{5} + 3\frac{1}{4} = \frac{73}{20}$	**2** a b/c **5** + **3** a b/c **1** a b/c **4** EXE
= 3,65 (Conversione in decimali)*1	F↔D
$\frac{1}{2578} + \frac{1}{4572} = 6{,}066202547 \times 10^{-4}$ *2	**1** a b/c **2578** + **1** a b/c **4572** EXE
$\frac{1}{2} \times 0{,}5 = 0{,}25$*3	**1** a b/c **2** × **.5** EXE

*1 Le frazioni possono essere convertite in valori decimali e viceversa.

*2 Quando il numero complessivo dei caratteri, compresi numero intero, numeratore, denominatore e delimitatore supera il 10, la frazione viene automaticamente visualizzata in formato decimale.

*3 I calcoli contenenti tanto le frazioni quanto i decimali sono calcolati in formato decimale.

- Premendo il tasto SHIFT F↔D ($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$) si passa dalla visualizzazione della frazione in formato frazione mista a frazione impropria.

■ Calcoli con notazione ingegneria

Immettere i simboli ingegneria utilizzando il menu notazione ingegneria.

• Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio	Operazione
999k (kilo) + 25k (kilo) = 1,024M (mega)	[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▲] [▲] [F4] (Eng) [EXIT] **999** [OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (ESYM)* [F6] (▷) [F1] (k) [+] **25** [F1] (k) [EXE]
9 ÷ 10 = 0,9 = 900m (milli) = 0,9	**9** [÷] **10** [EXE] [OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (ESYM)* [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (ENG)*1
= 0,0009k (kilo) = 0,9 = 900m	[F3] (ENG)*1 [F2] (ENG)*2 [F2] (ENG)*2

* fx-7400GII: [F5] (ESYM)

*1 Converte il valore visualizzato all'unità di ingegneria superiore successiva, spostando il punto decimale di tre posti verso destra.

*2 Converte il valore visualizzato all'unità di ingegneria inferiore successiva, spostando il punto decimale di tre posti verso sinistra.

■ Operatori logici (AND, OR, NOT, XOR) [OPTN]-[LOGIC]

Il menu per l'operatore logico fornisce una selezione di operatori logici.

• {**And**}/{**Or**}/{**Not**}/{**Xor**} ... {AND logico}/{OR logico}/{NOT logico}/{XOR logico}

• Assicurarsi di specificare Comp in Mode nella schermata di Setup.

Esempio **Qual è AND logico di A e B quando A = 3 e B = 2 ?**
A AND B = 1

Operazione	Display
3 [→] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE] **2** [→] [ALPHA] [log] (B) [EXE] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F4] (LOGIC)* [F1] (And) [ALPHA] [log] (B) [EXE]	**1**

* fx-7400GII: [F3] (LOGIC)

• Le operazioni logiche

• Un'operazione logica produce sempre 0 o 1 come risultato.

• La seguente tabella mostra tutti i possibili risultati che possono essere prodotti da operazioni AND, OR ed XOR.

Valore o espressione A	Valore o espressione B	A AND B	A OR B	A XOR B
A ≠ 0	B ≠ 0	1	1	0
A ≠ 0	B = 0	0	1	1
A = 0	B ≠ 0	0	1	1
A = 0	B = 0	0	0	0

• La seguente tabella mostra i risultati prodotti dall'operazione NOT.

Valore o espressione A	NOT A
A ≠ 0	0
A = 0	1

5. Calcoli numerici

Quello che segue illustra le operazioni di calcolo numerico incluse nel menu funzione visualizzato quando viene premuto OPTN F4(CALC) (F3(CALC) sul modello fx-7400GII). Possono essere eseguiti i seguenti calcoli.

- {**Int÷**}/{**Rmdr**}/{**Simp**} ... {quoziente}/{resto}/{semplificazione}
- {**Solve**}/{d/dx}/{d^2/dx^2}/{$\int dx$}/{**SolvN**} ... {soluzione di uguaglianza}/{differenziale}/{differenziale quadratico}/{integrazione}/{soluzione di funzione $f(x)$}
- {**FMin**}/{**FMax**}/{Σ**()**}/{**log$_a$b**} ... {valore minimo}/{valore massimo}/{somma}/{log$_a$b logaritmico}

■ Quoziente di numero intero ÷ numero intero

[OPTN]-[CALC]-[Int÷]

La funzione "Int÷" può essere utilizzata per determinare il quoziente quando un numero intero è diviso per un altro numero intero.

Esempio **Per calcolare il quoziente di 107 ÷ 7**

AC 1 0 7 OPTN F4(CALC)* F6(▷)
F6(▷) F1(Int÷) 7
EXE

* fx-7400GII: F3(CALC)

■ Resto di numero intero ÷ numero intero

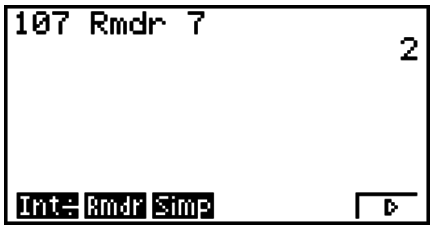
[OPTN]-[CALC]-[Rmdr]

La funzione "Rmdr" può essere utilizzata per determinare il resto quando un numero intero è diviso per un altro numero intero.

Esempio **Per calcolare il resto di 107 ÷ 7**

AC 1 0 7 OPTN F4(CALC)* F6(▷)
F6(▷) F2(Rmdr) 7
EXE

* fx-7400GII: F3(CALC)



■ Semplificazione **[OPTN]-[CALC]-[Simp]**

La funzione "►Simp" può essere usata per semplificare manualmente le frazioni. Le seguenti operazioni possono essere utilizzate per eseguire la semplificazione quando un risultato di calcolo non semplificato è presente sul display.

- {**Simp**} [EXE] ... Questa funzione semplifica automaticamente il risultato di calcolo utilizzando il minimo numero primo disponibile. Il numero primo utilizzato e il risultato semplificato sono visualizzati sul display.
- {**Simp**} n [EXE] ... Questa funzione esegue la semplificazione secondo il divisore specificato n.

Secondo le impostazioni predefinite iniziali, questa calcolatrice semplifica automaticamente i risultati di calcolo delle frazioni prima di visualizzarle. Prima di eseguire gli esempi seguenti, utilizzare la schermata di Setup per modificare l'impostazione "Simplify" da "Auto" in "Manual" (pagina 1-30).

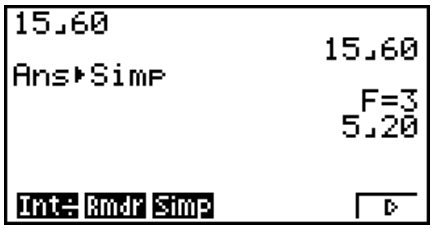
- Quando è specificato "a+bi" o "$r\angle\theta$" per l'impostazione "Complex Mode" nella schermata di Setup, i risultati del calcolo della frazione vengono sempre semplificati prima di essere visualizzati, anche se l'impostazion "Simplify" si trova su "Manual".
- Se si desidera semplificare manualmente le frazioni (Simplify: Manual), accertarsi che sia selezionato "Real" per l'impostazione "Complex Mode".

Esempio 1 **Per semplificare** $\frac{15}{60}$ $\left(\frac{15}{60} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}\right)$

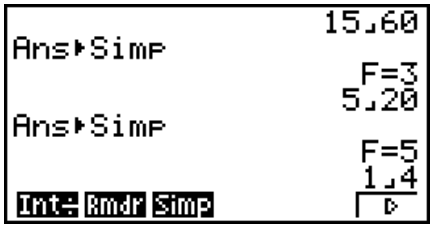
[AC] [1] [5] [a b/c] [6] [0] [EXE]

[OPTN] [F4] (CALC)* [F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (Simp) [EXE]

* fx-7400GII: [F3] (CALC)



[F3] (Simp) [EXE]



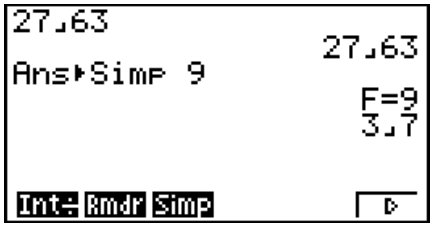
Il valore "F=" è il divisore.

Esempio 2 **Per semplificare** $\frac{27}{63}$ **specificando un divisore di 9** $\left(\frac{27}{63} = \frac{3}{7}\right)$

[AC] [2] [7] [a b/c] [6] [3] [EXE] [OPTN] [F4] (CALC)*

[F6] (▷) [F6] (▷) [F3] (Simp) [9] [EXE]

* fx-7400GII: [F3] (CALC)



- Si verifica un errore se la semplificazione non può essere eseguita usando il divisore specificato.
- Eseguendo ►Simp quando viene visualizzato un valore che non può essere semplificato, viene restituito il valore originale, senza visualizzare "F=".

■ Calcoli Solve

[OPTN]-[CALC]-[Solve]

Quella che segue è la sintassi per l'utilizzo della funzione Solve in un programma.

Solve($f(x)$, n, a, b) (a: limite inferiore, b: limite superiore, n: valore iniziale stimato)

Esistono due diversi metodi di immissione che possono essere utilizzati per i calcoli Solve: assegnazione diretta o immissione tabella variabili.

Con il metodo di assegnazione diretta (qui descritto), si assegnano valori direttamente alle variabili. Questo tipo di immissione è identica a quella utilizzata con il comando Solve utilizzato nella modalità **PRGM**.

L'immissione tabella variabili viene utilizzata con la funzione Solve nella modalità **EQUA**. Questo metodo di immissione è consigliato per l'immissione delle più normali funzioni Solve.

Si verifica un errore (Time Out) quando non vi è nessuna convergenza della soluzione.

Per informazioni sui calcoli Solve, vedere pagina 4-4.

- Non è possibile usare un differenziale quadratico, Σ, un valore massimo/minimo oppure un'espressione di calcolo Solve all'interno di una qualsiasi delle funzioni suddette.
- Premendo [AC] durante il calcolo Solve (mentre il cursore non è visualizzato sul display) si interrompe il calcolo.

■ Risoluzione di una funzione $f(x)$

[OPTN]-[CALC]-[SolvN]

È possibile utilizzare SolvN per risolvere una funzione $f(x)$ utilizzando l'analisi numerica. Quella che segue è la sintassi per l'immissione.

SolveN (lato sinistro [=lato destro] [,variabile] [, limite inferiore, limite superiore])

- Il lato destro, la variabile, il limite inferiore e il limite superiore possono essere tutti omessi.
- "lato sinistro[=lato destro]" è l'espressione da risolvere. Le variabili supportate sono dalla A alla Z, r, e θ. Quando il lato destro è omesso, la soluzione è eseguita utilizzando il lato destro = 0.
- La variabile specifica la variabile all'interno dell'espressione da risolvere (dalla A alla Z, r, θ). Se si omette di specificare la variabile la X verrà utilizzata come variabile.
- Il limite inferiore e il limite superiore definiscono l'intervallo della soluzione. È possibile immettere un valore o un'espressione come intervallo.
- Le seguenti funzioni non possono essere utilizzate all'interno di nessuno degli argomenti. Solve(, d^2/dx^2, FMin(, FMax(, Σ(

Possono essere visualizzati contemporaneamente in formato ListAns fino a 10 risultati di calcolo.

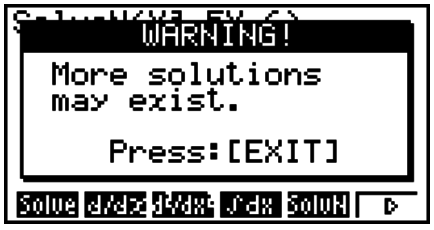
- Se non esiste alcuna soluzione, viene visualizzato il messaggio "No Solution".
- Il messaggio "More solutions may exist." viene visualizzato quando possono esservi altre soluzioni oltre a quelle visualizzate da SolvN.

Esempio **Per risolvere $x^2 - 5x - 6 = 0$**

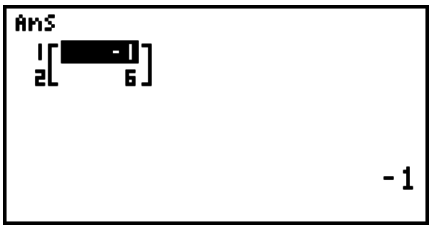
[OPTN] [F4] (CALC)* [F5] (SolvN)

[X,θ,T] [x^2] [−] [5] [X,θ,T] [−] [6] [)] [EXE]

* fx-7400GII: [F3] (CALC)



[EXIT]



■ Calcoli di differenziali

[OPTN]-[CALC]-[*d*/*dx*]

Per eseguire calcoli differenziali, innanzitutto visualizzare il menu analisi funzione, quindi digitare i valori indicati nella seguente formula.

[OPTN] [F4](CALC)* [F2](*d*/*dx*) *f*(*x*) [,] *a* [,] *tol* [)] * fx-7400GII: [F3](CALC)

(*a*: punto per il quale si desidera determinare la derivata, *tol*: tolleranza)

$d/dx\ (f(x),\ a) \Rightarrow \frac{d}{dx} f(a)$

Il differenziale per questo tipo di calcolo è definito come:

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

In questa definizione, *l'infinitesimale* è sostituito da un *sufficientemente piccolo* Δx, con il valore nelle vicinanze di $f'(a)$ calcolato come:

$$f'(a) \fallingdotseq \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

Per fornire la massima precisione possibile, questa calcolatrice utilizza la differenza centrale per eseguire calcoli di differenziali.

Esempio **Per determinare la derivata al punto $x = 3$ per la funzione $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$, con una tolleranza di "*tol*" = 1E – 5**

Immettere la funzione *f*(*x*).

[AC] [OPTN] [F4](CALC)* [F2](*d*/*dx*) [X,θ,T] [^] [3] [+] [4] [X,θ,T] [x^2] [+] [X,θ,T] [−] [6] [,]

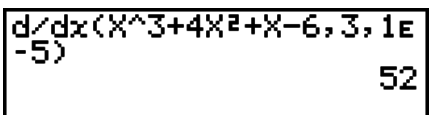
* fx-7400GII: [F3](CALC)

Immettere il punto $x = a$ per il quale si desidera determinare la derivata.

[3] [,]

Digitare il valore di tolleranza.

[1] [EXP] [(−)] [5] [)] [EXE]



Utilizzo del calcolo differenziale in una funzione grafica

- Se si omette il valore di tolleranza (*tol*) quando si utilizza il comando differenziale all'interno di una funzione grafica si semplifica il calcolo per disegnare il grafico. In questo caso, la precisione è sacrificata a vantaggio di una maggiore rapidità di tracciatura. Il valore di tolleranza è specificato, il grafico viene tracciato con la stessa precisione ottenuta quando si esegue normalmente un calcolo differenziale.
- È possibile omettere l'immissione del punto della derivata utilizzando il seguente formato per il grafico differenziale: Y2=*d*/*dx*(Y1). In questo caso, il valore della variabile X viene usato come punto della derivata.

Precauzioni sui calcoli differenziali

- Nella funzione $f(x)$, solamente X può essere utilizzata come variabile nelle espressioni. Altre variabili (da A a Z, escludendo X, r, θ) vengono trattate come costanti, e il valore assegnato di volta in volta a tale variabile viene applicato durante il calcolo.
- L'immissione del valore di tolleranza (*tol*) e della parentesi di chiusura può essere omessa. Se si omette il valore di tolleranza (*tol*), la calcolatrice utilizza automaticamente un valore per *tol* come 1E–10.
- Specificare un valore di tolleranza (*tol*) di 1E–14 o superiore. Si verifica un errore (Time Out) ogni volta che non si può ottenere nessuna soluzione che soddisfi il valore di tolleranza.
- Premendo [AC] durante il calcolo di un differenziale (mentre il cursore non è visualizzato sul display) si interrompe il calcolo.
- Risultati non precisi ed errori possono avere le cause seguenti:
  - punti discontinui in valori x
  - cambi estremi in valori x
  - inclusione del punto locale massimo e del punto locale minimo in valori x
  - inclusione del punto di inflessione in valori x
  - inclusione dei punti indifferenziati in valori x
  - i risultati del calcolo differenziale raggiungono lo zero
- Utilizzare sempre i radianti (Rad) come unità angolo quando si eseguono calcoli di differenziali trigonometrici.
- Non è possibile usare un differenziale, differenziale quadratico, una integrazione, Σ, un valore massimo/minimo, Solve, un'espressione di calcolo RndFix o $\log_a b$ all'interno di un termine di calcolo differenziale.
- Nella modalità Math input/output, il valore di tolleranza è fissato a 1E–10 e non può essere modificato.

■ Calcoli differenziali quadratici

[OPTN]-[CALC]-[d^2/dx^2]

Dopo aver visualizzato il menu analisi funzione, è possibile inserire differenziali quadratici utilizzando uno dei seguenti formati:

[OPTN] [F4](CALC)* [F3](d^2/dx^2) $f(x)$ [,] a [,] *tol* [)] * fx-7400GII: [F3](CALC)

(a: unto di coefficiente differenziale, *tol*: tolleranza)

$$\frac{d^2}{dx^2}(f(x), a) \Rightarrow \frac{d^2}{dx^2} f(a)$$

Il calcolo di differenziali quadratici produce un valore differenziale approssimativo utilizzando la seguente formula differenziale di secondo grado, basata sull'interpretazione polinomiale di Newton.

$$f''(a) = \frac{2f(a+3h) - 27f(a+2h) + 270f(a+h) - 490f(a) + 270f(a-h) - 27f(a-2h) + 2f(a-3h)}{180h^2}$$

In questa espressione, i valori per "incrementi sufficientemente piccoli di h" sono utilizzati per ottenere un valore che si avvicina a $f''(a)$.

Esempio **Per determinare il coefficiente differenziale quadratico nel punto in cui $x = 3$ per la funzione $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$**
Qui useremo una tolleranza *tol* = 1E – 5

Immettere la funzione $f(x)$.

[AC] [OPTN] [F4](CALC)* [F3](d^2/dx^2) [X,θ,T] [^] [3] [+] [4] [X,θ,T] [x^2] [+] [X,θ,T] [−] [6] [)]

* fx-7400GII: [F3](CALC)

Immettere 3 quale punto a, che è il punto coefficiente differenziale.

[3] [,]

Digitare il valore di tolleranza.

[1] [EXP] [(−)] [5] [)]

[EXE]

```
d²/dx²(X^3+4X²+X−6,3,
1E-5)
                      26
```

Precauzioni sui calcoli differenziali quadratici

- Nella funzione $f(x)$, solamente X può essere utilizzata come variabile nelle espressioni. Altre variabili (da A a Z, escludendo X, r, θ) vengono trattate come costanti, e il valore assegnato di volta in volta a tale variabile viene applicato durante il calcolo.
- L'immissione del valore di tolleranza (tol) e della parentesi di chiusura può essere omessa.
- Specificare un valore di tolleranza (tol) di 1E–14 o superiore. Si verifica un errore (Time Out) ogni volta che non si può ottenere nessuna soluzione che soddisfi il valore di tolleranza.
- Le regole che riguardano il differenziale lineare si applicano anche quando si utilizza un calcolo differenziale quadratico per la formula grafica (vedere pagina 2-24).
- Risultati non precisi ed errori possono avere le cause seguenti:
  - punti discontinui in valori x
  - cambi estremi in valori x
  - inclusione del punto locale massimo e del punto locale minimo in valori x
  - inclusione del punto di inflessione in valori x
  - inclusione dei punti indifferenziati in valori x
  - i risultati del calcolo differenziale raggiungono lo zero
- È possibile interrompere un'operazione di calcolo di differenziale quadratico in corso premendo il tasto [AC].
- Utilizzare sempre i radianti (Rad) come unità angolo quando si eseguono calcoli di differenziali quadratici trigonometrici.
- Non è possibile usare un differenziale, differenziale quadratico, una integrazione, Σ, un valore massimo/minimo, Solve, un'espressione di calcolo RndFix o $\log_a b$ all'interno di un termine di calcolo differenziale quadratico.
- Con il calcolo differenziale quadratico, la precisione di calcolo è fino a cinque crifre per la mantissa.
- Nella modalità Math input/output, il valore di tolleranza è fissato a 1E–10 e non può essere modificato.

■ Calcoli di integrazione

[OPTN]-[CALC]-[$\int dx$]

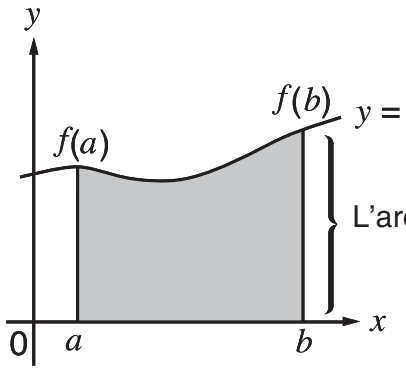
Per eseguire calcoli di integrazione, visualizzare innanzitutto il menu analisi funzione, quindi digitare i valori usando la seguente formula.

[OPTN] [F4](CALC)* [F4]($\int dx$) $f(x)$ [,] a [,] b [,] tol [)]

* fx-7400GII: [F3](CALC)

(a: punto iniziale, b: punto finale, tol: tolleranza)

$\int(f(x), a, b, tol) \Rightarrow \int_a^b f(x)dx$



L'area di $\int_a^b f(x)dx$ è calcolata

Come dimostrato nell'illustrazione precedente, i calcoli di integrazione sono effettuati calcolando valori integrali da a tramite b per la funzione $y = f(x)$ dove $a \leqq x \leqq b$, e $f(x) \geqq 0$. In questo modo viene in effetti calcolata l'area della parte ombreggiata nell'illustrazione.

Esempio 1 **Per eseguire il calcolo dell'integrazione per la funzione mostrata in seguito, con una tolleranza di "*tol*" = 1E – 4**

$\int_1^5 (2x^2 + 3x + 4)\, dx$

Immettere la funzione $f(x)$.

[AC] [OPTN] [F4](CALC)* [F4]($\int dx$) [2] [X,θ,T] [x^2] [+] [3] [X,θ,T] [+] [4] [)]

* fx-7400GII: [F3](CALC)

Digitare il punto iniziale e il punto finale.

[1] [,] [5] [)]

Digitare il valor di tolleranza.

[1] [EXP] [(–)] [4] [)] [EXE]

$\int(2X^2+3X+4, 1, 5, 1E-4)$
404.3

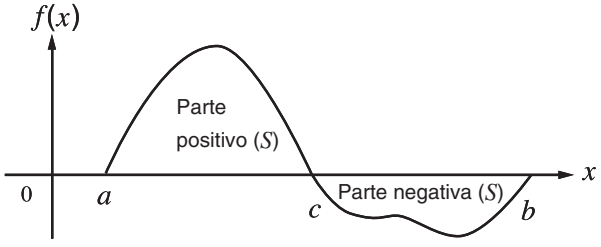
Esempio 2 **Quando l'unità angolare è impostata sui gradi, il calcolo di integrazione della funzione trigonometrica viene effettuato utilizzando i radianti (Unità angolare = Deg)**

$\int(\cos X^r, \pi \div 2, \pi)$
-1

Esempi di visualizzazione dei risultati del calcolo

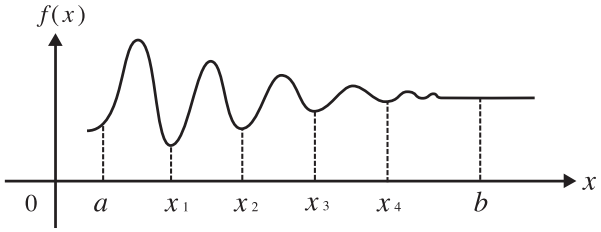
È necessario tenere presente i seguenti punti per assicurare valori corretti di integrazione.

(1) Quando funzioni cicliche per valori di integrazione diventano positive o negative per parti differenti, effettuare il calcolo per ogni singolo ciclo, oppure dividere tra negativo e positivo e quindi sommare i risultati tra loro.



$$\int_a^b f(x)dx = \underbrace{\int_a^c f(x)dx}_{\text{Parte positiva } (S)} + \underbrace{\int_c^b f(x)dx}_{\text{Parte negativa } (S)}$$

(2) Quando piccole fluttuazioni nelle parti di integrali producono ampie fluttuazioni nei valori di integrazione, calcolare le parti degli integrali separatamente (dividere le ampie aree di fluttuazione in piccole parti), quindi sommare i risultati tra loro.



$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^{x_1} f(x)dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx + \ldots\ldots + \int_{x_4}^{b} f(x)dx$$

- Premendo [AC] durante il calcolo di un integrale (mentre il cursore non è visualizzato sul display) si interrompe il calcolo.
- Utilizzare sempre i radianti (Rad) come unità angolo quando si eseguono calcoli di integrali trigonometrici.
- Si verifica un errore (Time Out) ogni volta che non si può ottenere nessuna soluzione che soddisfi il valore di tolleranza.

Precauzioni sui calcoli dell'integrazione

- Nella funzione $f(x)$, solamente X può essere utilizzata come variabile nelle espressioni. Altre variabili (da A a Z, escludendo X, r, θ) vengono trattate come costanti, e il valore assegnato di volta in volta a tale variabile viene applicato durante il calcolo.
- L'introduzione di "*tol*" e le parentesi chiuse possono essere omesse. Se si omette "*tol*," la calcolatrice utilizza automaticamente un valore predefinito di 1E–5.
- Le operazioni di calcolo di integrazione possono richiedere diverso tempo.
- Non è possibile usare un differenziale, differenziale quadratico, una integrazione, Σ, un valore massimo/minimo, Solve, un'espressione di calcolo RndFix o $\log_a b$ all'interno di un termine di calcolo dell'integrazione.
- Nella modalità Math input/output, il valore di tolleranza è fissato a 1E–5 e non può essere modificato.

■ Σ Calcoli

[OPTN]-[CALC]-[Σ()]

Per eseguire calcoli Σ, visualizzare innanzitutto il menu analisi funzione, quindi digitare i valori usando la seguente formula.

[OPTN] [F4](CALC)* [F6](▷) [F3](Σ( ) a_k [,] k [,] α [,] β [,] n [)] * fx-7400GII: [F3](CALC)

$$\sum(a_k, k, \alpha, \beta, n) = \sum_{k=\alpha}^{\beta} a_k = a_\alpha + a_{\alpha+1} + \ldots\ldots + a_\beta$$

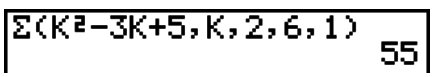
(n: distanza tra le partizioni)

Esempio **Calcolare quanto segue:**

$$\sum_{k=2}^{6}(k^2 - 3k + 5)$$

Usare n = 1 come distanza tra le partizioni.

[AC] [OPTN] [F4](CALC)* [F6](▷) [F3](Σ( ) [ALPHA] [,](K) [x^2] [−] [3] [ALPHA] [,](K) [+] [5] [,] [ALPHA] [,](K) [,] [2] [,] [6] [,] [1] [)] [EXE]



* fx-7400GII: [F3](CALC)

Σ Precauzioni di calcolo

- Il valore di una variante specificata cambia durante il calcolo Σ. Assicurarsi di tenere separati i registri scritti delle varianti specificate, potreste averne bisogno in seguito per effettuare il calcolo.
- È possibile utilizzare solo una variabile nella funzione per l'immissione della sequenza a_k.
- Introdurre numeri interi solamente per il termine iniziale (α) della sequenza a_k e l'ultimo termine (β) della sequenza a_k.
- L'introduzione di n e le parentesi chiuse possono essere omesse. Se si omette n, la calcolatrice automaticamente utilizza $n = 1$.
- Assicurarsi che il valore usato come termine finale β sia maggiore del valore usato come termine iniziale α. In caso contrario può verificarsi un errore.
- Per interrompere un calcolo Σ attivo (indicato dal fatto che il cursore non è sulla schermata), premere il tasto [AC].
- Non è possibile usare un differenziale, differenziale quadratico, una integrazione, Σ, un valore massimo/minimo, Solve, un'espressione di calcolo RndFix o $\log_a b$ all'interno di un termine di calcolo Σ.
- Nella modalità Math input/output, la distanza tra le partizioni (n) è fissata a 1 e non può essere modificata.

■ Calcoli valori massimo/minimo

[OPTN]-[CALC]-[FMin]/[FMax]

Dopo aver visualizzato il menu analisi funzione, è possibile inserire calcoli minimo/massimo utilizzando i formati riportati di seguito, e risolvere per il minimo e il massimo di una funzione entro l'intervallo $a \leqq x \leqq b$.

• Valore minimo

[OPTN] [F4](CALC)* [F6](▷)[F1](FMin) $f(x)$ [,] a [,] b [,] n [)] * fx-7400GII: [F3](CALC)

(a: punto iniziale dell'intervallo, b: punto finale dell'intervallo, n: precisione (n = da 1 a 9))

• Valore massimo

[OPTN] [F4](CALC)* [F6](▷)[F2](FMax) $f(x)$ [,] a [,] b [,] n [)] * fx-7400GII: [F3](CALC)

(a: punto iniziale dell'intervallo, b: punto finale dell'intervallo, n: precisione (n = da 1 a 9))

Esempio **Per determinare il valore minimo dell'intervallo definito dal punto di $a = 0$ e il punto finale $b = 3$, con una precisione di $n = 6$ per la funzione $y = x^2 - 4x + 9$**

Immettere $f(x)$.

[AC] [OPTN] [F4](CALC)* [F6](▷)[F1](FMin)[X,θ,T][x^2][−][4][X,θ,T][+][9][,]

* fx-7400GII: [F3](CALC)

Immettere l'intervallo $a = 0$, $b = 3$.

[0] [,] [3] [,]

Immettere la precisione $n = 6$.

[6] [)] [EXE]

- Nella funzione $f(x)$, solamente X può essere utilizzata come variabile nelle espressioni. Altre variabili (da A a Z, escludendo X, r, θ) vengono trattate come costanti, e il valore assegnato di volta in volta a tale variabile viene applicato durante il calcolo.
- L'introduzione di n e le parentesi chiuse possono essere omesse.
- Punti o sezioni discontinui con fluttuazioni drastiche possono influire negativamente sulla precisione e persino causare un errore.
- Introducendo un valore piu grande per n aumenta la precisione del calcolo, ma aumenta anche il tempo richiesto per il calcolo.
- Il valore del punto finale dell'intervallo (b) deve essere superiore al valore del punto iniziale (a). Altrimenti può verificarsi un errore.
- È possibile interrompere un'operazione di calcolo massimo/minimo in corso premendo il tasto [AC].
- È possibile immettere un numero intero nell'intervallo da 1 a 9 per il valore di n. L'utilizzo di qualsiasi valore esterno a questo intervallo causa un errore.
- Non è possibile usare un differenziale, differenziale quadratico, una integrazione, Σ, un valore massimo/minimo, Solve, un'espressione di calcolo RndFix o $\log_a b$ all'interno di un termine di calcolo massimo/minimo.

6. Calcoli con numeri complessi

È possibile eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, calcoli tra parentesi, calcoli di funzioni e calcoli di memoria con numeri complessi esattamente come si fa con i calcoli manuali descritti alle pagine da 2-1 a 2-14.

È possibile selezionare la modalità di calcolo dei numeri complessi cambiando la voce Complex Mode nella schermata di Setup in una delle seguenti impostazioni.

- {**Real**} ... Calcolo solamente nell'intervallo dei numeri reali*1
- {$a+bi$} ... Esegue il calcolo del numero complesso e visualizza i risultati in forma cartesiana
- {$r\angle\theta$} ... Esegue il calcolo del numero complesso e visualizza i risultati in forma polare*2

*1 Quando c'è un numero immaginario nell'argomento, però, il calcolo del numero complesso è eseguito e il risultato è visualizzato utilizzando la forma cartesiana.

Esempi:

ln $2i$ = 0,6931471806 + 1,570796327i

ln $2i$ + ln (– 2) = (Non-Real ERROR)

*2 L'intervallo di visualizzazione di θ dipende dall'unità angolo impostata per l'elemento angolare nella schermata di Setup.

- Deg ... $-180 < \theta \leqq 180$
- Rad ... $-\pi < \theta \leqq \pi$
- Gra ... $-200 < \theta \leqq 200$

Premere [OPTN] [F3](CPLX) ([OPTN] [F2](CPLX) sul modello fx-7400GII) per visualizzare il menu del calcolo complesso dei numeri, che contiene i seguenti elementi.

- {i} ... {introduzione unità i immaginaria}
- {**Abs**}/{**Arg**} ... ottiene {valore assoluto}/{argomento}
- {**Conj**} ... {ottiene coniugato}
- {**ReP**}/{**ImP**} ... estrazione della parte {reale}/{immaginaria}
- {►$r\angle\theta$}/{►$a+bi$} ... converte il risultato in forma {polare}/{cartesiana}

- È possibile utilizzare anche SHIFT 0 (i) anziché OPTN F3 (CPLX) (OPTN F2 (CPLX) nel modello fx-7400GII) F1 (i).
- Le soluzioni ottenute dalle modalità Real, $a+bi$ e $r\angle\theta$ sono diverse per i calcoli della radice della potenza ($\sqrt[x]{\ }$) quando $x < 0$ e $y = m/n$ quando n è un numero dispari.

  Esempio: $3\sqrt[x]{\ }(-8) = -2$ (Real)
  $= 1 + 1{,}732050808i$ ($a+bi$)
  $= 2\angle 60$ ($r\angle\theta$)
- Per immettere l'operatore " $\angle$ " nell'espressione coordinata polare ($r\angle\theta$), premere SHIFT X,θ,T ($\angle$).

■ Calcoli aritmetici

[OPTN]-[CPLX]-[i]

I calcoli aritmetici sono gli stessi usati per i calcoli manuali. Si possono usare anche parentesi e memoria.

Esempio **(1 + 2i) + (2 + 3i)**

AC OPTN F3 (CPLX)*
(1 + 2 F1 (i))
+ (2 + 3 F1 (i)) EXE

* fx-7400GII: F2 (CPLX)

```
(1+2i)+(2+3i)
                3+5i
```

■ Reciproci, radici quadrate, e quadrati

Esempio $\sqrt{(3 + i)}$

AC OPTN F3 (CPLX)*
SHIFT x^2 ($\sqrt{\ }$) (3 + F1 (i)) EXE

* fx-7400GII: F2 (CPLX)

```
√(3+i)
          1.755317302
       +0.2848487846i
```

■ Formato numeri complessi utilizzando la forma polare

Esempio **2$\angle$30 × 3$\angle$45 = 6$\angle$75**

SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼*
F1 (Deg) ▼ F3 ($r\angle\theta$) EXIT
AC 2 SHIFT X,θ,T ($\angle$) 3 0 × 3
SHIFT X,θ,T ($\angle$) 4 5 EXE

* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼

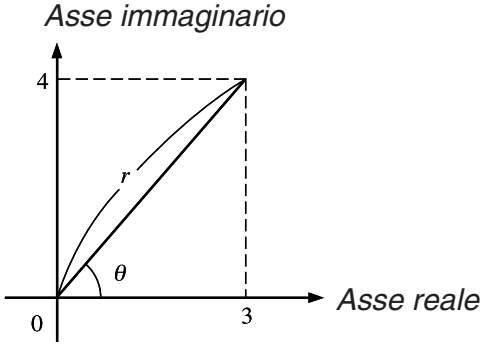
```
2∠30×3∠45
                6∠75
```

■ Valore assoluto e argomento

[OPTN]-[CPLX]-[Abs]/[Arg]

L'unità considera un numero complesso nella forma $a + bi$ come una coordinata sul piano Gaussiano, e calcola il valore assoluto $|Z|$ e l'argomento (arg).

Esempio **Calcolare il valore assoluto (r) e l'argomento (θ) per il numero complesso $3 + 4i$, con l'unità angolo impostata su gradi sessagesimali (Deg)**



AC OPTN F3 (CPLX)* F2 (Abs)
(3 + 4 F1 (*i*)) EXE

(Calcolo del valore assoluto)

* fx-7400GII: F2 (CPLX)

```
Abs (3+4i)
                5
```

AC OPTN F3 (CPLX)* F3 (Arg)
(3 + 4 F1 (*i*)) EXE

(Calcolo dell'argomento)

* fx-7400GII: F2 (CPLX)

```
Arg (3+4i)
        53.13010235
```

- Il risultato del calcolo dell'argomento è diverso a seconda dell'impostazione dell'unità angolo (gradi sessagesimali, radianti, gradi centesimali).

■ Numeri complessi coniugati

[OPTN]-[CPLX]-[Conj]

Un numero complesso della forma $a + bi$ diventa un numero complesso coniugato della forma $a - bi$.

Esempio **Calcolare il numero complesso coniugato del numero complesso $2 + 4i$**

AC OPTN F3 (CPLX)* F4 (Conj)
(2 + 4 F1 (*i*)) EXE

* fx-7400GII: F2 (CPLX)

```
Conjg (2+4i)
              2-4i
```

■ Estrazione delle parti reale ed immaginaria di un numero

[OPTN]-[CPLX]-[ReP]/[ImP]

Utilizzare la seguente procedura per estrarre la parte reale a e la parte immaginaria b da un numero complesso della forma $a + bi$.

Esempio **Estrarre le parti reale ed immaginaria del numero complesso 2 + 5*i***

AC OPTN F3(CPLX)* F6(▷) F1(ReP)
(2 + 5 F6(▷) F1(*i*)) EXE
(Estrazione parte reale)

* fx-7400GII: F2(CPLX)

```
ReP (2+5i)
                 2
```

AC OPTN F3(CPLX)* F6(▷) F2(ImP)
(2 + 5 F6(▷) F1(*i*)) EXE
(Estrazione parte immaginaria)

* fx-7400GII: F2(CPLX)

```
ImP (2+5i)
                 5
```

■ Trasformazione della forma polare e cartesiana

[OPTN]-[CPLX]-[►*r*∠*θ*]/[►*a*+*bi*]

Utilizzare la seguente procedura per trasformare un numero complesso visualizzato in forma cartesiana nella forma polare, e viceversa.

Esempio **Per trasformare la forma cartesiana del numero complesso 1 + $\sqrt{3}\,i$ nella sua forma polare**

SHIFT MENU(SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼*
F1(Deg) ▼ F2(*a*+*bi*) EXIT
AC 1 + (SHIFT x^2($\sqrt{\ }$) 3)
OPTN F3(CPLX)** F1(*i*) F6(▷) F3(►*r*∠*θ*) EXE

```
1+(√3)i▸r∠θ
              2∠60
```

* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼
** fx-7400GII: F2(CPLX)

AC 2 SHIFT X,θ,T(∠) 6 0
OPTN F3(CPLX)* F6(▷) F4(►*a*+*bi*) EXE

```
2∠60▸a+bi
        1+1.732050808i
```

* fx-7400GII: F2(CPLX)

- L'intervallo di immissione/emissione dei numeri complessi è normalmente di 10 cifre per la mantissa e due cifre per l'esponente.
- Quando un numero complesso ha più di 21 cifre, la parte reale e la parte immaginaria del numero vengono visualizzate su righe separate.
- Le seguenti funzioni possono essere utilizzate con i numeri complessi.
  $\sqrt{\ }$, x^2, x^{-1}, ^(x^y), $\sqrt[3]{\ }$, $\sqrt[x]{\ }$, In, log, $\log_a b$, 10^x, e^x, Int, Frac, Rnd, Intg, RndFix(, Fix, Sci, ENG, $\overleftarrow{\text{ENG}}$, ° ’ ”, $\overleftarrow{\circ\ ’\ ”}$, $a^b/_c$, d/c

7. Calcoli binari, ottali, decimali, esadecimali con numeri interi

È possibile utilizzare la modalità **RUN • MAT** (o **RUN**) e le impostazioni binario, ottale, decimale ed esadecimale per effettuare calcoli che implicano valori binari, ottali, decimali ed esadecimali. È inoltre possibile passare da un sistema numerico all'altro ed eseguire operazioni logiche.

- Non è possibile utilizzare funzioni scientifiche nei calcoli binari, ottali, decimali ed esadecimali.
- Nei calcoli binari, ottali, decimali ed esadecimali è possibile solo utilizzare numeri interi. Questo significa che i valori frazionari non sono ammessi. Se viene immesso un valore che include una parte decimale, la calcolatrice automaticamente arrotonderà la parte decimale.
- Se si tenta di inserire un valore non valido per il sistema numerico in uso (binario, ottale, decimale, esadecimale), la calcolatrice visualizza un messaggio di errore. Di seguito sono mostrati i numerali che possono essere utilizzati in ogni sistema numerico.

  Binario: 0, 1

  Ottale: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

  Decimale: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

  Esadecimale: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

- I valori binari, ottali ed esadecimali negativi vengono prodotti utilizzando il complemento di due del valore originale.
- La seguente tabella presenta le capacità di visualizzazione per ognuno dei sistemi numerici.

Sistema di numeri	Binario	Ottale	Decimale	Esadecimale
Capacità di visualizzazione	16 cifre	11 cifre	10 cifre	8 cifre

- I caratteri alfabetici usati nel numero esadecimale vengono visualizzati differentemente sulla schermata per distinguerli dai caratteri testuali.

Testo normale	A	B	C	D	E	F
Valori esadecimali	A	B	C	D	E	F
Tasti	[X,θ,T]	[log]	[ln]	[sin]	[cos]	[tan]

- Quelli che seguono sono gli intervalli di calcolo per ognuno dei sistemi numerici.

  Valori binari

  Positivo: $0 \leqq x \leqq 111111111111111$

  Negativo: $1000000000000000 \leqq x \leqq 1111111111111111$

  Valori ottali

  Positivo: $0 \leqq x \leqq 17777777777$

  Negativo: $20000000000 \leqq x \leqq 37777777777$

  Valori decimali

  Positivo: $0 \leqq x \leqq 2147483647$

  Negativo: $-2147483648 \leqq x \leqq -1$

  Valori esadecimali

  Positivo: $0 \leqq x \leqq 7FFFFFFF$

  Negativo: $80000000 \leqq x \leqq FFFFFFFF$

• Per effettuare un calcolo binario, ottale, decimale, oppure esadecimale

[SET UP]-[Mode]-[Dec]/[Hex]/[Bin]/[Oct]

1. Dal menu principale, selezionare **RUN • MAT** (o **RUN**).
2. Premere SHIFT MENU (SET UP). Spostare l'evidenziazione su "Mode", e poi specificare il numero automatico di sistema premendo F2 (Dec), F3 (Hex), F4 (Bin), o F5 (Oct) per l'impostazione della modalità.
3. Premere EXIT per passare alla schermata per l'immissione del calcolo. Questo passaggio causa la visualizzazione di un menu con le seguenti voci.
   - {**d~o**}/{**LOG**}/{**DISP**} ... menu {specificazione sistema numerico}/{operazione bit}/{conversione decimale/esadecimale/binaria/ottale}

■ Selezione di un sistema numerico

È possibile specificare il sistema numerico di default (decimale, esadecimale, binario o ottale) utilizzando la schermata di Setup.

• Specificare un sistema numerico per un valore da immettere

È possibile specificare un sistema numerico per ogni valore singolo da immettere. Premere F1 (d~o) per visualizzare un menu di simboli di sistemi numerici. Premere il tasto funzione che corrisponde al simbolo che si desidera selezionare e quindi immettere il valore.

- {**d**}/{**h**}/{**b**}/{**o**} ... {decimale}/{esadecimale}/{binario}/{ottale}

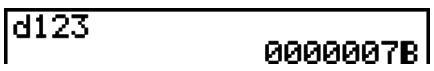
• Immettere valori di sistemi numerici misti

Esempio **Per immettere 123_{10} mentre il sistema numerico predefinito è il sistema esadecimale**

SHIFT MENU (SET UP)

Spostare l'evidenziazione su "Mode", e poi premere F3 (Hex) EXIT.

AC F1 (d~o) F1 (d) 1 2 3 EXE



■ Valori negativi e operazioni logiche

Premere F2 (LOG) per visualizzare un menu di operatori logici e di negazioni.

- {**Neg**} ... {negazione}*1
- {**Not**}/{**and**}/{**or**}/{**xor**}/{**xnor**} ... {NOT}*2/{AND}/{OR}/{XOR}/{XNOR}*3

*1 complemento di due

*2 complemento di uno (complemento di bit)

*3 bit AND, bit OR, bit XOR, bit XNOR

• Valori negativi

Esempio **Per determinare il negativo di 110010_2**

[SHIFT] [MENU] (SET UP)

Spostare l'evidenziazione su "Mode", e poi premere [F4] (Bin) [EXIT].

[AC] [F2] (LOG) [F1] (Neg)

[1] [1] [0] [0] [1] [0] [EXE]

```
Neg 110010
     1111111111001110
```

- I valori negativi, binari, ottali, ed esadecimali sono prodotti prendendo i due complementi binari e poi restituendo il risultato al numero di base originale. Con il numero di base decimale, i valori negativi vengono visualizzati con un segno meno.

• Operazioni bit

Esempio **Pe introdurre ed eseguire "120_{16} and AD_{16}"**

[SHIFT] [MENU] (SET UP)

Spostare l'evidenziazione su "Mode", e poi premere [F3] (Hex) [EXIT].

[AC] [1] [2] [0] [F2] (LOG)

[F3] (and) [A] [D] [EXE]

```
120andAD
                 00000020
```

■ Trasformazione dei sistemi numerici

Premere [F3] (DISP) per visualizzare un menu di funzioni di trasformazione dei sistemi numerici.

- {►**Dec**}/{►**Hex**}/{►**Bin**}/{►**Oct**} ... trasformazione del valore visualizzato nel suo equivalente {decimale}/{esadecimale}/{binario}/{ottale}

• Per convertire un valore visualizzato da un sistema numerico in un altro

Esempio **Convertire 22_{10} (sistema numerico predefinito) nel suo valore binario od ottale**

[AC] [SHIFT] [MENU] (SET UP)

Spostare l'evidenziazione su "Mode", e poi premere [F2] (Dec) [EXIT].

[F1] (d~o) [F1] (d) [2] [2] [EXE]

```
d22
                      22
```

[EXIT] [F3] (DISP) [F3] (►Bin) [EXE]

```
Ans▸Bin
     0000000000010110
```

[F4] (►Oct) [EXE]

```
Ans▸Oct
           00000000026
```

8. Calcoli con matrici

Importante!

• I calcoli con matrice non possono essere eseguiti sul modello fx-7400GII.

Dal menu principale, accedere alla modalità **RUN • MAT**, quindi premere F1 (►MAT) per eseguire i calcoli con matrice.

26 memorie matrici (dalla Mat A alla Mat Z) e una memoria di risposte matrici (MatAns) rendono possibile l'esecuzione delle seguenti operazioni con matrici.

- Addizione, sottrazione, moltiplicazione
- Calcoli prodotto scalare
- Calcoli determinante
- Trasposizione matrice
- Inversione matrice
- Quadratura di matrici
- Elevazione matrice ad una potenza specifica
- Calcoli valore assoluto, estrazione della parte intera, estrazione della parte frazionaria, numero intero massimo
- Immissione di numeri complessi in elementi matrice e utilizzo delle funzioni relative ai numeri complessi
- Modifica delle matrici usando i comandi per le matrici

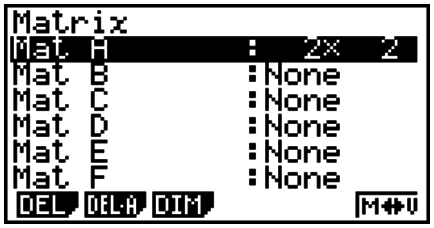
Il numero massimo di righe che possono essere specificate per una matrice è 999, e il numero massimo di colonne è 999.

Informazioni sulla memoria di risposte matrici (MatAns)

- La calcolatrice archivia automaticamente i risultati del calcolo della matrice nella memoria di risposte matrici. Assicurarsi di considerare i seguenti punti riguardo alla memoria di risposte matrici.
- Ogni volta che si esegue un calcolo con matrici, il contenuto della memoria di risposte matrici viene aggiornato con il nuovo risultato. Il contenuto precedente viene cancellato e non può essere recuperato.
- L'immissione di valori in una matrice non influisce sul contenuto della memoria di risposte matrici.
- Quando il risultato di un calcolo di una matrice è m (righe) × 1 (colonna) o 1 (riga) × n (colonne), il risultato del calcolo viene memorizzato anche nella memoria di risposte vettori (VctAns).

■ Inserimento e modifica di matrici

Premendo F1 (►MAT) viene visualizzata la schermata di modifica delle matrici. Usare l'editor della matrice per introdurre ed modificare matrici.



$m \times n$ … m (row) × n (colonna) matrice

None… nessuna matrice preimpostata

• {**DEL**}/{**DEL•A**} ... cancella {una matrice specifica}/{tutte le matrici}

• {**DIM**} ... {specifica le dimensioni della matrice (numero di celle)}

• {**M⇔V**} ... viene visualizzata la schermata di modifica dei vettori (pagina 2-50)

• Creazione di una matrice

Per creare una matrice è necessario innanzitutto definirne le dimensioni (misura) nell'editor della matrice. Quindi è possibile immettere valori nella matrice.

• Specificazione delle dimensioni (misura) di una matrice

Esempio **Creare una matrice a 2 righe × 3 colonne nell'area denominata Mat B**

Evidenziare Mat B.

▼

F3 (DIM) (Questo passo può essere omesso.)

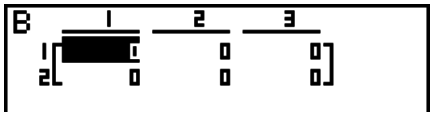
Specificare il numero di righe.

2 EXE

Specificare il numero di colonne.

3 EXE

EXE



- Tutte le celle di una nuova matrice contengono il valore 0.
- La variazione delle dimensioni di una matrice causa la cancellazione del contenuto della stessa.
- Se il messaggio "Memory ERROR" rimane vicino al nome dell'area della matrice dopo aver definito le sue dimensioni, significa che non c'è memoria sufficiente per creare la matrice desiderata.

• Immissione di valori nelle celle

Esempio **Immettere i seguenti dati in Matrice B:**

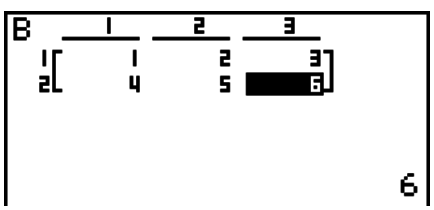
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

La seguente operazione è la continuazione del calcolo esemplificativo della pagina precedente.

1 EXE 2 EXE 3 EXE

4 EXE 5 EXE 6 EXE

(I dati vengono immessi nella cella evidenziata. Ogni volta che viene premuto EXE, viene evidenziata la cella successiva a destra.)



• I valori delle celle visualizzati mostrano valori interi positivi fino a sei cifre, e valori interi negativi fino a cinque cifre (una cifra è utilizzata dal segno di negazione). I valori esponenziali sono visualizzati con un numero massimo di due cifre per l'esponente. I valori frazionari non vengono visualizzati.

• Cancellazione di matrici

È possibile cancellare una matrice specifica o tutte le matrici in memoria.

• Cancellare una matrice specifica

1. Mentre sul display è visualizzata l'editor della matrice, utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare la matrice che si desidera cancellare.
2. Premere [F1](DEL).
3. Premere [F1](Yes) per cancellare la matrice oppure [F6](No) per interrompere l'operazione senza cancellare niente.

• Cancellare tutte le matrici

1. Mentre sul display è visualizzata l'editor della matrice, premere [F2](DEL • A).
2. Premere [F1](Yes) per cancellare tutte le matrici in memoria oppure [F6](No) per interrompere l'operazione senza cancellare niente.

■ Operazioni cella matrice

Utilizzare la seguente procedura per preparare una matrice per operazioni con celle.

1. Mentre sul display è visualizzata l'editor della matrice, utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare il nome della matrice che si desidera utilizzare.
   È possibile saltare a una matrice specifica inserendo la lettera corrispondente al nome della matrice. Inserendo [ALPHA] [8](N), per esempio, si passa a Mat N.
   Premendo [SHIFT] [(–)](Ans) si salta alla memoria corrente della matrice.
2. Premere [EXE] e apparirà il menu funzioni con le seguenti voci.
   - {**R • OP**} ... {menu operazioni riga}
   - {**ROW**}
     - {**DEL**}/{**INS**}/{**ADD**} ... {cancella}/{inserisci}/{aggiungi} riga
   - {**COL**}
     - {**DEL**}/{**INS**}/{**ADD**} ... {cancella}/{inserisci}/{aggiungi} colonna
   - {**EDIT**} ... {schemata modifica cella}

Tutti gli esempi seguenti utilizzano la matrice A.

• Calcoli riga

Il seguente menu viene visualizzato ogni volta che si preme [F1](R • OP), mentre una matrice richiamata è visualizzata sul display.

- {**Swap**} ... {scambio riga}
- {×**Rw**} ... {prodotto scalare e di una riga specifica}
- {×**Rw+**} ... {addizione di una riga e del prodotto di una riga specifica con uno scalare}
- {**Rw+**} ... {addizione di una riga specifica ad un'altra riga}

• Scambio di due righe

Esempio **Scambiare le righe 2 e 3 nella seguente matrice:**

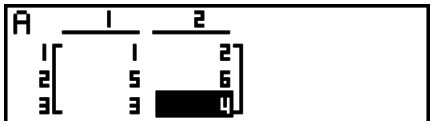
Tutti gli esempi di operazioni sono effettuati usando la seguente matrice:

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

F1 (R • OP) F1 (Swap)

Inserire il numero delle righe che si desidera scambiare.

2 EXE 3 EXE EXE



• Calcolo del prodotto scalare di una riga

Esempio **Calcolare il prodotto della riga 2 e dello scalare 4:**

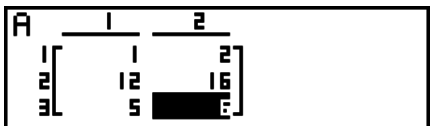
F1 (R • OP) F2 (×Rw)

Immettere il valore moltiplicatore.*

4 EXE

Specificare numero riga.

2 EXE EXE



* Anche un numero complesso può essere immesso come valore moltiplicatore (k).

• Calcolo del prodotto scalare di una riga e aggiunta del risultato a un'altra riga

Esempio **Calcolare il prodotto della riga 2 e dello scalare 4, poi aggiungere il risultato alla riga 3:**

F1 (R • OP) F3 (×Rw+)

Immettere il valore moltiplicatore.*

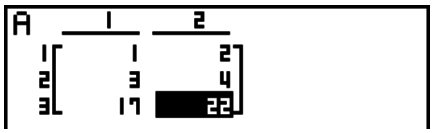
4 EXE

Specificare il numero della riga di cui si desidera calcolare il prodotto.

2 EXE

Specificare il numero della riga alla quale aggiungere il risultato precedente.

3 EXE EXE



* Anche un numero complesso può essere immesso come valore moltiplicatore (k).

• Somma di due righe

Esempio **Sommare la riga 2 e la riga 3:**

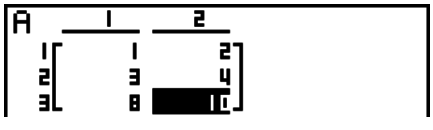
F1 (R • OP) F4 (Rw+)

Specificare il numero della riga da sommare all'altra.

2 EXE

Specificare il numero della riga a cui si desidera sommare la riga specificata sopra.

3 EXE EXE



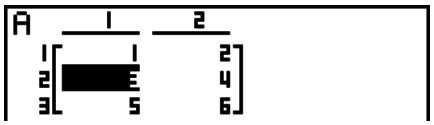
• Operazioni con righe

- {**DEL**} ... {cancella riga}
- {**INS**} ... {inserisci riga}
- {**ADD**} ... {aggiungi riga}

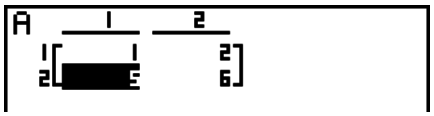
• Cancellare una riga

Esempio **Cancellazione della riga 2**

F2 (ROW) ▼



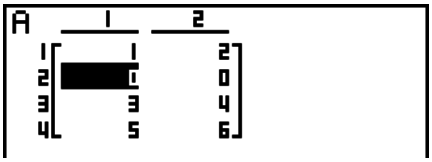
F1 (DEL)



• Introdurre una riga

Esempio **Introdurre una nuova riga tra le righe una e due:**

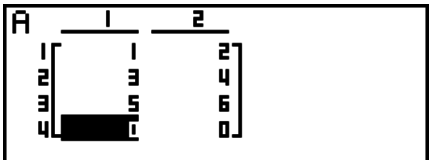
F2 (ROW) ▼
F2 (INS)



• Aggiunta di una riga

Esempio **Aggiungere una nuova riga sotto la riga 3:**

F2 (ROW) ▼ ▼
F3 (ADD)



• Operazioni con colonne

- {**DEL**} ... {cancella colonna}
- {**INS**} ... {inserisci colonna}
- {**ADD**} ... {aggiungi colonna}

• Cancellare una colonna

Esempio **Cancellazione della riga 2**

F3 (COL) ▶
F1 (DEL)

■ Modifica delle matrici utilizzando i comandi matrice [OPTN]-[MAT]

• Visualizzazione dei comandi matrice

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RUN • MAT**.
2. Premere [OPTN] per visualizzare il menu Opzioni.
3. Premere [F2](MAT) per visualizzare il menu comandi matrice.

Quella che segue è solo una descrizione delle voci del menu comandi matrice che vengono utilizzate per creare matrici ed immettere dati nelle stesse.

- {**Mat**} ... {comando Mat (specifica matrice)}
- {**M→L**} ... {comando Mat →List (assegna contenuti di una colonna selezionata al file lista)}
- {**Aug**} ... {comando Augment (connessione di due matrici)}
- {**Iden**} ... {comando Identity (immissione matrice identica)}
- {**Dim**} ... {comando Dim (controllo dimensione)}
- {**Fill**} ... {comando Fill (valori celle identiche)}

- E' possibile utilizzare anche [SHIFT] [2](Mat) al posto di [OPTN] [F2](MAT) [F1](Mat).

• Formato immissione dati in matrice [OPTN]-[MAT]-[Mat]

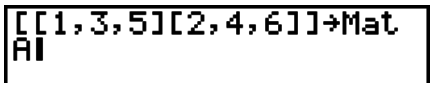
Di seguito è mostrato il formato che si dovrebbe utilizzare quando si immettono dati per creare una matrice utilizzando il comando Mat.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} = [\,[a_{11}, a_{12}, \ldots, a_{1n}]\,[a_{21}, a_{22}, \ldots, a_{2n}]\,\ldots\,[a_{m1}, a_{m2}, \ldots, a_{mn}]\,]$$

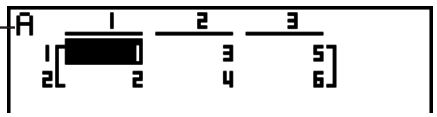
→ Mat [lettera A fino alla Z]

Esempio **Immettere i seguenti dati come Matrice A:** $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$

[SHIFT] [+]([ ) [SHIFT] [+]([ ) [1] [,] [3] [,] [5]
[SHIFT] [−]( ]) [SHIFT] [+]([ ) [2] [,] [4] [,] [6]
[SHIFT] [−]( ]) [SHIFT] [−]( ]) [→] [OPTN] [F2](MAT)
[F1](Mat) [ALPHA] [X,θ,T](A)



[EXE] *Nome matrice*



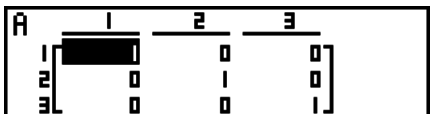
- Il valore massimo di m e n è 999.
- Si verifica un errore se la memoria si riempie durante l'inserimento dei dati.
- È anche possibile utilizzare il formato descritto in un programma per l'immissione di dati nelle matrici.

• Inserimento di una matrice identica [OPTN]-[MAT]-[Iden]

Utilizzare il comando Identity per creare una matrice identica ad un'altra.

Esempio **Creare una matrice 3 × 3 identica alla Matrice A**

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F1] (Iden)
[3] [→] [F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]
Numero di righe/colonne



• Controllo delle dimensioni di una matrice [OPTN]-[MAT]-[Dim]

Utilizzare il comando Dim per controllare le dimensioni di una matrice esistente.

Esempio 1 **Controllare le dimensioni della Matrice A**

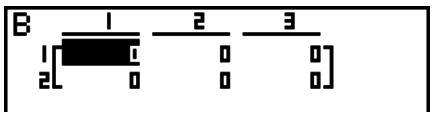
[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F2] (Dim)
[F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

La schermata mostra che la Matrice A è composta da due righe e tre colonne.
Poiché il risultato del comando Dim sono dati di tipo lista, è archiviato nella memoria ListAns.

È possibile utilizzare {Dim} anche per specificare le dimensioni della matrice.

Esempio 2 **Specificare le dimensioni di 2 righe e 3 colonne per la matrice B**

[SHIFT] [×] ({) [2] [,] [3] [SHIFT] [÷] (}) [→]
[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F2] (Dim)
[F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]



- È possibile utilizzare il comando "Dim" per controllare e configurare le impostazioni relative alle dimensioni dei vettori.

• Modifica di matrici utilizzando i comandi matrice

È possibile utilizzare i comandi matrice per assegnare valori e richiamare valori da una matrice esistente, riempire tutte le celle di una matrice esistente con lo stesso valore, unire due matrici in una matrice singola, ed assegnare il contenuto di una colonna di una matrice ad un file di liste.

• Per assegnare valori e richiamare valori da una matrice esistente [OPTN]-[MAT]-[Mat]

Utilizzare il seguente formato con il comando Mat per specificare una cella per l'assegnazione di una valore e per il richiamo.

Mat X [m, n]

X= nome matrice (da A a Z, oppure Ans)

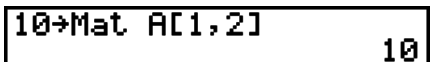
m = numero riga

n = numero colonna

Esempio 1 **Per assegnare 10 alla cella alla riga 1, colonna 2 della matrice seguente:**

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

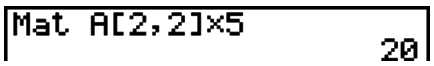
1 0 → OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)
ALPHA X,θ,T (A) SHIFT + ([ ) 1 , 2
SHIFT − ( ]) EXE



• È possibile utilizzare il comando “Vct” per assegnare valori ai vettori esistenti.

Esempio 2 **Moltiplicare per 5 il valore nella cella alla riga 2, colonna 2 della matrice precedente**

OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)
ALPHA X,θ,T (A) SHIFT + ([ ) 2 , 2
SHIFT − ( ]) × 5 EXE



• È possibile utilizzare il comando "Vct" per richiamare valori da vettori esistenti.

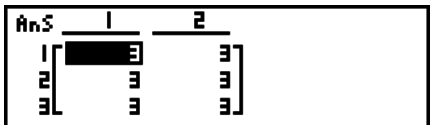
• Per riempire una matrice con gli stessi valori e unire due matrici in una matrice singola

[OPTN]-[MAT]-[Fill]/[Aug]

Utilizzare il comando Fill per riempire tutte le celle di una matrice esistente con lo stesso valore e il comando Augment per unire due matrici esistenti in una matrice singola.

Esempio 1 **Per riempire tutte le celle della Matrice A con il valore 3**

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F3 (Fill)
3 , F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE
F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE

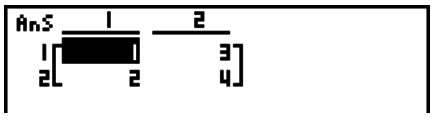


• È possibile utilizzare il comando “Fill” per scrivere lo stesso valore in tutti gli elementi di un vettore.

Esempio 2 **Per unire le due matrici seguenti:**

$$\text{A} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \text{B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F5 (Aug)
F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) ,
F1 (Mat) ALPHA log (B) EXE



• Le due matrici che si uniscono devono avere lo stesso numero di righe. Si verifica un errore se si tenta di unire due matrici che hanno un diverso numero di righe.

• È possibile utilizzare la memoria di risposte matrici per assegnare il risultato delle operazioni di immissione di una matrice superiore e modificare le operazioni in una variabile di matrice. Per effettuare questa operazione, utilizzare la seguente sintassi.

Fill (n, Mat α)

Augment (Mat α, Mat β) → Mat γ

Nell’esempio riportato sopra, α, β, e γ corrispondono a qualsiasi nome variabile da A fino a Z, e n corrisponde a qualsiasi valore.

Quanto sopra non influenza i contenuti della memoria di risposte matrici.

• È possibile utilizzare il comando “Augment” per unire due vettori in una matrice singola.

• Assegnazione del contenuto di una colonna di una matrice ad una lista

[OPTN]-[MAT]-[M→L]

Utilizzare il formato seguente con il comando Mat→List per specificare una colonna e una lista.

Mat → List (Mat X, m) → List n

X = nome matrice (da A a Z)

m = numero colonna

n = numero lista

Esempio **Assegnare il contenuto della colonna 2 della matrice seguente alla lista 1:**

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F2] (M→L)
[F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [,] [2] [)]
[→] [OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [1] [EXE]
[F1] (List) [1] [EXE]

■ Calcoli con matrici

[OPTN]-[MAT]

Utilizzare il menu comandi matrice per eseguire operazioni di calcolo con matrici.

• Visualizzazione dei comandi matrice

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RUN • MAT**.
2. Premere [OPTN] per visualizzare il menu opzioni.
3. Premere [F2] (MAT) per visualizzare il menu comandi matrice.

Quanto segue è solo una descrizione dei comandi matrice utilizzati per operazioni aritmetiche con matrici.

- {**Mat**} ... {comando Mat (specifica matrice)}
- {**Det**} ... {comando Det (comando determinante)}
- {**Trn**} ... {comando Trn (comando trasposizione matrice)}
- {**Iden**} ... {comando Identity (immissione matrice identica)}
- {**Ref**} ... {comando Ref (comando in forma echelon a righe)}
- {**Rref**} ... {comando Rref (comando in forma echelon a righe ridotte)}

Tutti gli esempi che seguono presuppongono che i dati matrice siano già stati archiviati in memoria.

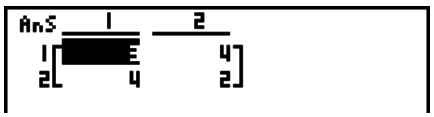
• Operazioni aritmetiche con matrici

[OPTN]-[MAT]-[Mat]/[Iden]

Esempio 1 **Sommare le due matrici seguenti (Matrice A + Matrice B):**

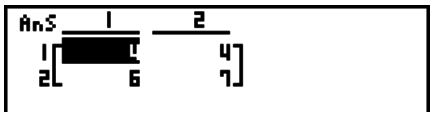
$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

AC OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) +
F1 (Mat) ALPHA log (B) EXE



Esempio 2 **Moltiplicare le due matrici dell'Esempio 1 (Matrice A × Matrice B)**

AC OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) ×
F1 (Mat) ALPHA log (B) EXE



- Le due matrici devono avere le stesse dimensioni per essere sommate o sottratte. Si verifica un errore se si tenta di sommare o sottrarre matrici di dimensioni differenti.
- Per la moltiplicazione (Matrice 1 × Matrice 2), il numero di colonne nella Matrice 1 deve essere uguale al numero di righe della Matrice 2. In caso contrario si verifica un errore.

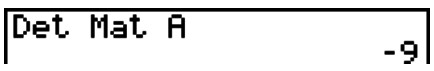
• Determinante

[OPTN]-[MAT]-[Det]

Esempio **Ottenere il determinante della matrice seguente:**

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F3 (Det) F1 (Mat)
ALPHA X,θ,T (A) EXE



- I determinanti possono essere ottenuti solamente per le matrici quadrate (stesso numero di righe e di colonne). Se si tenta di ottenere un determinante per una matrice che non è quadrata, si verifica un errore.
- Il determinante di una matrice 2 × 2 è calcolato nel modo seguente.

$$|A| = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

- Il determinante di una matrice 3 × 3 è calcolato nel modo seguente.

$$|A| = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31}$$

• Trasposizione matrice

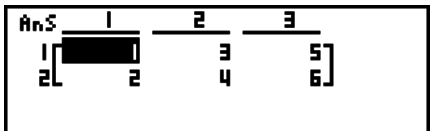
[OPTN]-[MAT]-[Trn]

Una matrice è trasposta quando le sue righe diventano colonne e le sue colonne diventano righe.

Esempio **Trasporre la matrice seguente:**

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F4 (Trn) F1 (Mat)
ALPHA X,θ,T (A) EXE



- È possibile utilizzare il comando "Trn" anche con un vettore. Il comando converte un vettore di 1 riga × n colonne in un vettore di n righe × 1 colonna, oppure un vettore di m righe × 1 colonna in un vettore di 1 riga × m colonne.

• Forma echelon a righe

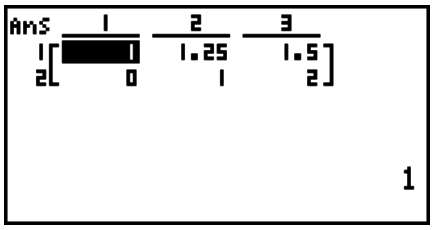
[OPTN]-[MAT]-[Ref]

Questo comando utilizza l'algoritmo di eliminazione Gaussiano per trovare la forma echelon a righe di una matrice.

Esempio **Per trovare la forma echelon a righe della seguente matrice:**

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F4 (Ref)
F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE



• Forma echelon a righe ridotte

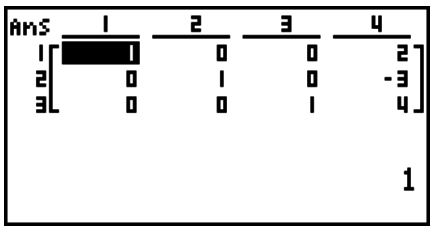
[OPTN]-[MAT]-[Rref]

Questo comando trova la forma echelon a righe ridotte di una matrice.

Esempio **Per trovare la forma echelon a righe ridotte della seguente matrice:**

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 19 \\ 1 & 1 & -5 & -21 \\ 0 & 4 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F5 (Rref)
F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE



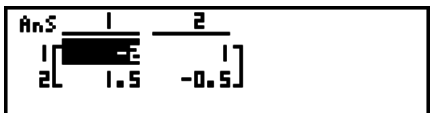
- L'operazione in forma echelon a righe e in forma echelon a righe ridotte potrebbe non dare risultati precisi a causa della perdita di cifre.

• Inversione matrice [x^{-1}]

Esempio **Invertire la seguente matrice:**

Matrice A = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)
ALPHA X,θ,T (A) SHIFT) (x^{-1}) EXE



- Solo le matrici quadrate (stesso numero di righe e colonne) possono essere invertite. Se si tenta di invertire una matrice che non è quadrata, si verifica un errore.
- Una matrice con un determinante pari a zero non può essere invertita. Se si tenta di invertire una matrice con un determinante pari a zero, si verifica un errore.
- La precisione del calcolo è influenzata nel caso di matrici il cui determinante è vicino a zero.
- Una matrice che deve essere invertita deve soddisfare le seguenti condizioni.

$$\mathbf{A}\,\mathbf{A}^{-1} = \mathbf{A}^{-1}\,\mathbf{A} = \mathbf{E} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

L'esempio seguente mostra la formula utilizzata per invertire la matrice A nella matrice inversa A^{-1}.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A}^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

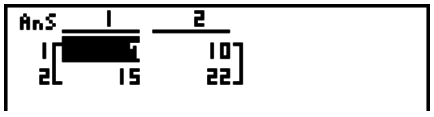
Notare che $ad - bc \neq 0$.

• Elevazione di una matrice al quadrato [x^2]

Esempio **Elevare al quadrato la seguente matrice:**

Matrice A = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) x^2 EXE

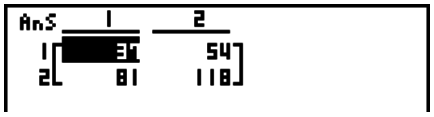


• Elevazione di matrice a potenza [^]

Esempio **Elevare la seguente matrice alla terza potenza:**

Matrice A = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A)
^ 3 EXE



- Per il calcolo di potenze di matrici, il calcolo è possibile fino alla potenza di 32766.

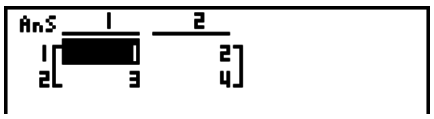
• Determinare il valore assoluto, parte intera, parte frazionaria e massimo intero di una matrice

[OPTN]-[NUM]-[Abs]/[Frac]/[Int]/[Intg]

Esempio **Determinare il valore assoluto della seguente matrice:**

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F6] (▷) [F4] (NUM) [F1] (Abs)
[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]



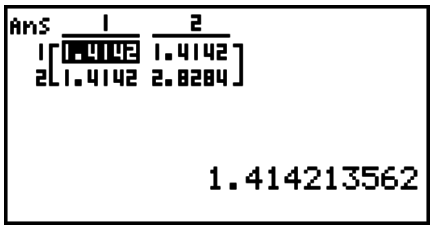
- È possibile utilizzare il comando “Abs” per ottenere il valore assoluto di un elemento di un vettore.

• Calcoli di numeri complessi con una matrice

Esempio **Per determinare il valore assoluto di una matrice con i seguenti elementi di numeri complessi:**

$$\text{Matrice D} = \begin{bmatrix} -1+i & 1+i \\ 1+i & -2+2i \end{bmatrix}$$

[AC] [OPTN] [F6] (▷) [F4] (NUM) [F1] (Abs)
[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [sin] (D) [EXE]



- Le seguenti funzioni di numeri complessi sono supportate nelle matrici e nei vettori.
  i, Abs, Arg, Conjg, ReP, ImP

Precauzioni sui calcoli con matrici

- I determinanti e le matrici inverse sono soggetti errore a causa della perdita di cifre.
- Le operazioni con matrici vengono eseguite su ogni singola cella, quindi potrebbe essere necessario un certo tempo per il completamento del calcolo.
- La precisione di calcolo dei risultati visualizzati per il calcolo con matrici è di ±1 alla cifra meno significativa.
- Se il risultato di un calcolo con matrici risulta troppo grande per entrare nella memoria di risposte matrici, può verificarsi un errore.
- È possibile utilizzare la seguente operazione per trasferire il contenuto della memoria di risposte matrici a un’altra matrice (o quando la memoria di risposte matrici contiene un determinante di variabile).

  MatAns → Mat α

  Nell’esempio precedente, α è qualsiasi nome variabile da A fino a Z. Quanto sopra non influenza i contenuti della memoria di risposte matrici.

9. Calcoli con vettori

Importante!

• I calcoli con vettori non possono essere eseguiti sui modelli fx-7400GII/fx-9750GII.

Per eseguire calcoli con vettori, utilizzare il menu principale per accedere alla modalità **RUN • MAT**, quindi premere F1(►MAT) F6(M⇔V).

Un vettore viene definito come una matrice che ha una delle due forme seguenti: m (righe) × 1 (colonna) o 1 (riga) × n (colonne).

Il valore massimo consentito che può essere specificato per m e per n è 999.

È possibile utilizzare le 26 memorie vettori (dalla Vct A alla Vct Z) oltre a una memoria di risposte vettori (VctAns) per eseguire i calcoli con vettori elencati di seguito.

- Addizione, sottrazione, moltiplicazione
- Calcoli scalari multipli
- Calcoli prodotto scalare
- Calcoli prodotto vettoriale
- Determinazione della norma (misura) del vettore
- Determinazione dell'angolo formato da due vettori
- Determinazione del vettore unitario

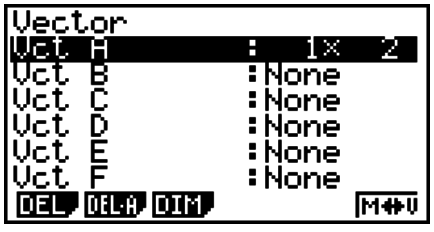
Informazioni sulla memoria di risposte vettori (VctAns)

La calcolatrice archivia automaticamente i risultati del calcolo del vettore nella memoria di risposte vettori. Assicurarsi di considerare le seguenti precauzioni riguardo alla memoria di risposte vettori.

- Ogni volta che si esegue un calcolo con vettori, il contenuto corrente della memoria di risposte vettori viene aggiornato con il nuovo risultato. Il contenuto precedente viene cancellato e non può essere recuperato.
- L'immissione di valori in un vettore non influisce sul contenuto della memoria di risposte vettori.
- I risultati dei calcoli con i vettori vengono archiviati anche nella memoria di risposte matrici (MatAns).

■ Inserimento e modifica di un vettore

Premendo F1(►MAT) F6(M⇔V) viene visualizzata la schermata di modifica dei vettori. Usare l'editor del vettore per introdurre e modificare vettori.



$m \times n$ ... m (riga) × n (colonna) vettore

None ... nessun vettore preimpostato

- {**DEL**}/{**DEL • A**} ... cancella {un vettore specifico}/{tutti i vettori}
- {**DIM**} ... specifica le dimensioni del vettore (m righe × 1 colonna o 1 riga × n colonne)
- {**M⇔V**} ... visualizza la schermata dell'editor del vettore (pagina 2-37)

Le operazioni di inserimento e modifica dei vettori e quelle relative a una cella (elemento) di un vettore sono identiche alle operazioni di calcolo con le matrici. Per ulteriori informazioni, vedere “Inserimento e modifica di matrici” (pagina 2-37) e “Operazioni cella matrice” (pagina 2-39). Tuttavia, tenere presente che i calcoli con i vettori differiscono dai calcoli con le matrici, come descritto di seguito.

- Nella schermata di inserimento dell’elemento della memoria vettore, non è presente la voce [F1](R • OP) nel menu delle funzioni.
- Per la modifica dei vettori, la dimensione è sempre limitata a m righe $\times$ 1 colonna o 1 riga $\times$ n colonne.

■ Calcoli con vettori **[OPTN]-[MAT]**

Utilizzare il menu comandi vettore per eseguire operazioni di calcolo con vettori.

• Visualizzazione dei comandi vettore

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RUN • MAT**.
2. Premere [OPTN] per visualizzare il menu opzioni.
3. Premere [F2](MAT)[F6](▷)[F6](▷) per visualizzare il menu comandi vettore.
   - {**Vct**} ... {comando Vct (specifica vettore)}
   - {**DotP**} ... {comando DotP (comando prodotto scalare)}
   - {**CrsP**} ... {comando CrossP (comando prodotto vettoriale)}
   - {**Angle**} ... {comando Angle (calcolo dell’angolo formato da due vettori)}
   - {**UntV**} ... {comando UnitV (calcolo del vettore unitario)}
   - {**Norm**} ... {comando Norm (calcolo della norma (misura) del vettore)}

Precauzioni sui calcoli con vettori

- Quando si calcola un prodotto scalare, un prodotto vettoriale e un angolo formato da due vettori, le dimensioni dei due vettori devono essere identiche. Inoltre, le dimensioni di un prodotto vettoriale devono essere 1 $\times$ 2, 1 $\times$ 3, 2 $\times$ 1 o 3 $\times$ 1.
- I calcoli con vettori vengono eseguiti in modo indipendente per ciascun elemento, quindi potrebbe essere necessario del tempo prima che i risultati dei calcoli vengano visualizzati.
- La precisione di calcolo dei risultati visualizzati per il calcolo con vettori è di ±1 alla cifra meno significativa.
- Se il risultato di un calcolo con vettori risulta troppo grande per entrare nella memoria di risposte vettori, si verifica un errore.
- È possibile utilizzare la seguente operazione per trasferire il contenuto della memoria di risposte vettori a un altro vettore.

  VctAns $\rightarrow$ Vct α

  Nell’esempio precedente, α è qualsiasi nome variabile da A fino a Z. Quanto sopra non influenza i contenuti della memoria di risposte vettori.
- La memoria vettori e la memoria matrici sono compatibili reciprocamente, pertanto è possibile assegnare i contenuti della memoria vettori alla memoria matrici, se necessario.

  Vct α $\rightarrow$ Mat β

  Nell’esempio precedente, α e β sono qualsiasi nome variabile da A fino a Z.

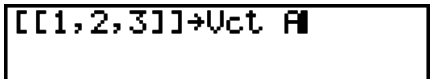
• Formato immissione dati in vettore [OPTN]-[MAT]-[Vct]

Di seguito è mostrato il formato che si dovrebbe utilizzare quando si immettono dati per creare un vettore utilizzando il comando Vct.

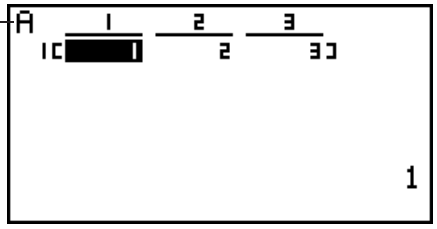
$$\begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{m1} \end{bmatrix} \rightarrow \text{Vct [da A a Z]} \qquad [a_{11}\ \ a_{12}\ \ \ldots\ \ a_{1n}] \rightarrow \text{Vct [da A a Z]}$$

Esempio **Per immettere i dati seguenti in Vct A: [1 2 3]**

[SHIFT] [+] ([ ) [SHIFT] [+] ([ ) [1] [,] [2] [,] [3]
[SHIFT] [−] ( ]) [SHIFT] [−] ( ]) [→]
[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (Vct)
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]



Nome vettore



- Il valore massimo di m e n è 999.
- Si verifica un errore se la memoria si riempie durante l'inserimento dei dati.
- È anche possibile utilizzare il formato descritto sopra in un programma per l'immissione di dati nei vettori.

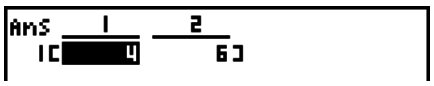
Tutti gli esempi che seguono presuppongono che i dati vettore siano già stati archiviati in memoria.

• Addizione, sottrazione e moltiplicazione di vettori [OPTN]-[MAT]-[Vct]

Esempio 1 **Per determinare la somma dei due vettori indicati sotto (Vct A + Vct B):**

Vct A = [1 2] Vct B = [3 4]

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (Vct)
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [+] [F1] (Vct) [ALPHA] [log] (B) [EXE]



Esempio 2 **Per determinare il prodotto dei due vettori indicati sotto (Vct A × Vct B):**

Vct A = [1 2] Vct B = $\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (Vct)
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [×] [F1] (Vct) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

Esempio 3 **Per determinare il prodotto della matrice e del vettore indicati sotto (Mat A × Vct B):**

$$\text{Mat A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)
ALPHA X,θ,T (A) × F6 (▷) F6 (▷)
F1 (Vct) ALPHA log (B) EXE

- Quando si eseguono l'addizione o la sottrazione di due vettori, entrambi devono avere le stesse dimensioni.
- Quando si moltiplicano Vct A ($1 \times n$) e Vct B ($m \times 1$), n e m devono coincidere.

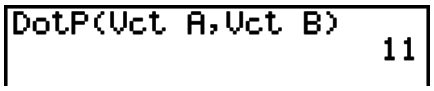
• Prodotto scalare

[OPTN]-[MAT]-[DotP]

Esempio **Per determinare il prodotto scalare dei due vettori seguenti**

Vct A = [1 2] Vct B = [3 4]

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷)
F2 (DotP) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,
F1 (Vct) ALPHA log (B)) EXE



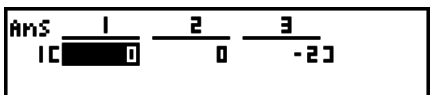
• Prodotto vettoriale

[OPTN]-[MAT]-[CrsP]

Esempio **Per determinare il prodotto vettoriale dei due vettori seguenti**

Vct A = [1 2] Vct B = [3 4]

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷)
F3 (CrsP) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,
F1 (Vct) ALPHA log (B)) EXE



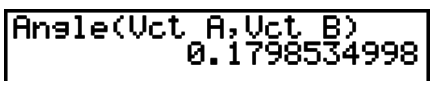
• Angolo formato da due vettori

[OPTN]-[MAT]-[Angle]

Esempio **Per determinare l'angolo formato da due vettori**

Vct A = [1 2] Vct B = [3 4]

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷)
F4 (Angle) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,
F1 (Vct) ALPHA log (B)) EXE

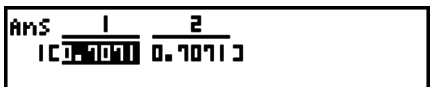


• Vettore unitario [OPTN]-[MAT]-[UntV]

Esempio **Determinare il vettore unitario del vettore seguente**

Vct A = [**5** **5**]

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷)
F5 (UntV) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A)) EXE

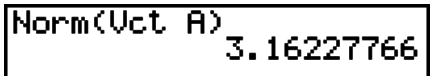


• Norma (misura) del vettore [OPTN]-[MAT]-[Norm]

Esempio **Per determinare la norma (misura) del vettore**

Vct A = [**1** **3**]

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷) F6 (▷)
F1 (Norm) F6 (▷) F6 (▷) F6 (▷)
F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A)) EXE



• È possibile utilizzare il comando “Norm” per calcolare la norma di una matrice.

10. Calcoli di conversioni metriche

È possibile convertire i valori da un’unità di misura ad un’altra. Le unità di misura sono classificate secondo le 11 categorie seguenti. Gli indicatori della colonna “Nome visualizzato” mostrano il testo che appare nel menu funzione della calcolatrice.

Nome visualizzato	Categoria	Nome visualizzato	Categoria	Nome visualizzato	Categoria
LENG	Lunghezza	TMPR	Temperatura	PRES	Pressione
AREA	Area	VELO	Velocità	ENGY	Energia/ Lavoro
VLUM	Volume	MASS	Massa	PWR	Potenza
TIME	Tempo	FORC	Forza/Peso		

È possibile convertire da qualsiasi unità di una categoria in un’altra unità della stessa categoria.

• Se si tenta di convertire da un’unità di una categoria (come ad esempio “AREA”) a un’unità di un’altra categoria (come ad esempio “TIME”) si causa un errore di conversione.

• Vedere la “Lista dei comandi di conversione delle unità” (pagina 2-56) per informazioni sulle unità incluse in ogni categoria.

■ Esecuzione di un calcolo di conversione di unità [OPTN]-[CONV]

Immettere il valore da cui si intende convertire e i comandi di conversione utilizzando la sintassi indicata nel seguito per eseguire un calcolo di conversione dell'unità.

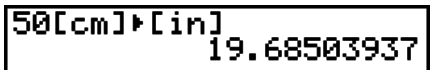
{valore da cui si converte}{comando conversione 1} ► {comando conversione 2}

- Usare {comando conversione 1} per specificare l'unità da cui si esegue la conversione e {comando conversione 2} per specificare l'unità nella quale si converte.
- ► è un comando che collega i due comandi di conversione. Questo comando è sempre disponibile a [F1](►) del menu conversione.
- Solamente i numeri reali o una lista contenente elementi di numeri reali possono essere usati come valore da cui si esegue la conversione. Quando i valori da convertire sono immessi in una lista (o quando è specificata una memoria di lista), il calcolo della conversione è eseguito per ogni elemento della lista e i risultati del calcolo sono restituiti in formato lista (schermata ListAns).
- Un numero complesso non può essere utilizzato come valore da convertire. Si verifica un errore se un singolo elemento di una lista utilizzata come valore di partenza della conversione contiene un numero complesso.

Esempio 1 **Convertire 50cm in pollici**

[AC] [5] [0] [OPTN] [F6](▷) [F1](CONV)* [F2](LENG)
[5](cm) [F1](►) [F2](LENG) [▶] [2](in) [EXE]

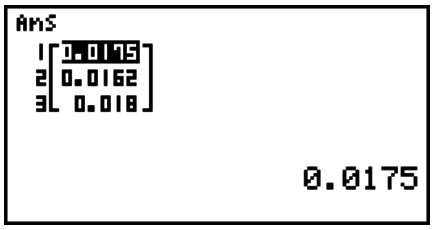
* fx-7400GII: [F5](CONV)



Esempio 2 **Convertire {175, 162, 180} metri quadri in ettari**

[AC] [SHIFT] [×]({) [1] [7] [5] [,] [1] [6] [2] [,]
[1] [8] [0] [SHIFT] [÷](})
[OPTN] [F6](▷) [F1](CONV)* [F3](AREA) [2](m²)
[F1](►) [F3](AREA) [3](ha) [EXE]

* fx-7400GII: [F5](CONV)



■ Lista dei comandi di conversione delle unità

Cat.	Nome visualizzato	Unità	Cat.	Nome visualizzato	Unità
Lunghezza	fm	fermi	Volume	cm^3	centimetro cubo
	Å	angstrom		mL	millilitro
	μm	micrometro		L	litro
	mm	millimetro		m^3	metro cubo
	cm	centimetro		in^3	pollice cubo
	m	metro		ft^3	piede cubo
	km	chilometro		fl_oz(UK)	oncia
	AU	unità astronomica		fl_oz(US)	oncia fluida (U.S.)
	l.y.	anno luce		gal(US)	gallone
	pc	pc		gal(UK)	gallone britannico
	Mil	1/1000 pollice		pt	pinta
	in	pollice		qt	quarto
	ft	piede		tsp	cucchiaino
	yd	iarda		tbsp	cucchiaio
	fath	braccio		cup	tazza
	rd	asta	Tempo	ns	nanosecondo
	mile	miglia		μs	microsecondo
	n mile	miglio nautico		ms	millisecondo
Area	cm^2	centimetro quadrato		s	secondo
	m^2	metro quadrato		min	minuto
	ha	ettaro		h	ora
	km^2	chilometro quadrato		day	day
	in^2	pollice quadrato		week	week
	ft^2	piede quadrato		yr	anno
	yd^2	iarda quadrata		s-yr	anno siderale
	acre	acro		t-yr	anno tropicale
	$mile^2$	miglio quadrato			

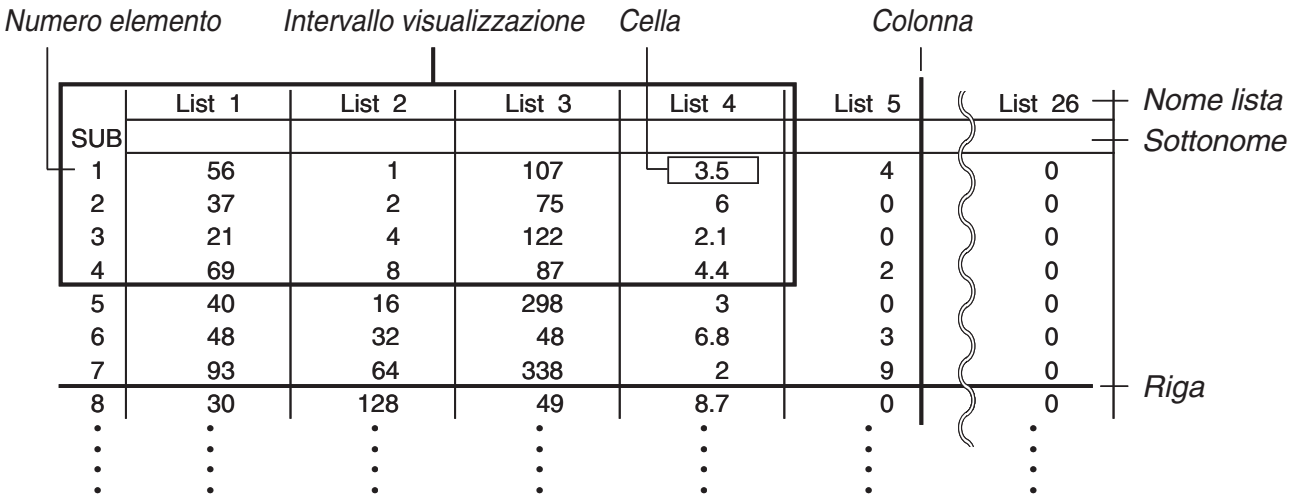
Cat.	Nome visualizzato	Unità	Cat.	Nome visualizzato	Unità
Temperatura	°C	gradi Celsius	Pressione	Pa	Pascal
	K	Kelvin		kPa	Chilo Pascal
	°F	gradi Fahrenheit		mmH_2O	millimetro di acqua
	°R	gradi Rankine		mmHg	millimetro di mercurio
Velocità	m/s	metro al secondo		atm	atmosfera
	km/h	chilometri l'ora		inH_2O	pollice di acqua
	knot	miglio marino		inHg	pollice di mercurio
	ft/s	piede al secondo		lbf/in^2	libbra per pollice quadrato
	mile/h	miglia l'ora		bar	bar
Massa	u	unità di massa atomica		kgf/cm^2	chilogrammoforza per centimetro quadrato
	mg	milligrammo	Energia/Lavoro	eV	electronvolt
	g	grammo		J	Joule
	kg	chilogrammo		cal_{th}	$caloria_{th}$
	mton	tonnellata metrica		cal_{15}	calorie (15°C)
	oz	oncia avoirdupois		cal_{IT}	$caloria_{IT}$
	lb	massa libbra		$kcal_{th}$	$chilocaloria_{th}$
	slug	spezzone		$kcal_{15}$	chilocalorie (15°C)
	ton(short)	tonnellata, corta (2000lbm)		$kcal_{IT}$	$chilocaloria_{IT}$
	ton(long)	tonnellata, lunga (2240lbm)		l-atm	litro atmosfera
Forza/Peso	N	newton		kW•h	kilowattora
	lbf	libbra di forza		ft•lbf	piede-libbra
	tonf	tonnellata di forza		Btu	unità termica inglese
	dyne	dina		erg	erg
	kgf	chilogrammo di forza		kgf•m	chilogrammo forza metro

Cat.	Nome visualizzato	Unità
Potenza	W	watt
	cal_{th}/s	calorie al secondo
	hp	cavallo-vapore
	ft•lbf/s	piede-libbra al secondo
	Btu/min	unità termica inglese al minuto

Fonte: NIST Special Publication 811 (2008)

Capitolo 3 Funzione liste

Una lista è un luogo di archiviazione di più dati.
Questa calcolatrice permette di archiviare fino a 26 liste in un solo file, e di poter archiviare fino a sei file in memoria. Le liste memorizzate possono essere utilizzate nei calcoli aritmetici e statistici e per la creazione di grafici.

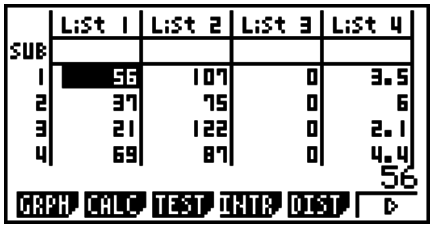


1. Immissione e modifica di una lista

Quando si accede alla **STAT** verrà visualizzato per prima cosa l'editor della lista. È possibile usare l'editor della lista per introdurre dati in una lista e per effettuare una varietà di altre operazioni con i dati della lista.

• Immissione di singoli valori uno ad uno

Utilizzare i tasti cursore per spostarsi sul nome della lista, sul sottonome o sulla cella che si desidera. Da notare che ▼ non sposta l'evidenziatore su una cella che non contenga un valore.



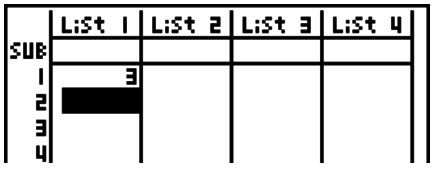
La schermata scorre automaticamente quando la parte selezionata si trova su uno dei margini del display.

L'esempio che segue viene eseguito posizionandosi sulla cella 1 della lista 1.

1. Immettere un valore e premere [EXE] per memorizzarlo nella lista.

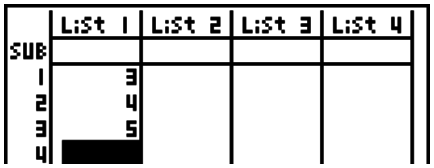
   [3] [EXE]

   • L'evidenziatore si sposta automaticamente verso il basso nella cella successiva per permettere l'immissione del dato.



2. Immettere il valore 4 nella seconda cella, quindi immettere il risultato di 2 + 3 nella cella successiva.

   [4] [EXE] [2] [+] [3] [EXE]



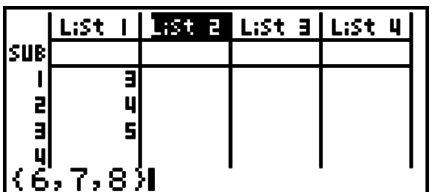
• È possibile introdurre anche il risultato di un'espressione o un numero complesso in una cella.
• È possibile introdurre valori fino a 999 celle in un'unica lista.

• Immissione contemporanea di una serie di valori

1. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi a un'altra lista.

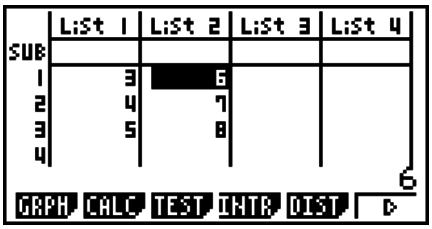
2. Premere [SHIFT] [×] ({), quindi immettere i valori desiderati, inserendo [,] tra l'uno e l'altro. Premere [SHIFT] [÷] (}) dopo aver immesso il valore finale.

[SHIFT] [×] ({) [6] [,] [7] [,] [8] [SHIFT] [÷] (})



3. Premere [EXE] per memorizzare tutti i valori della lista.

[EXE]



• È necessario tenere presente che una virgola separa i valori, quindi non si dovrebbe immettere una virgola dopo il valore finale della serie inserita.

Giusto: {34, 53, 78}

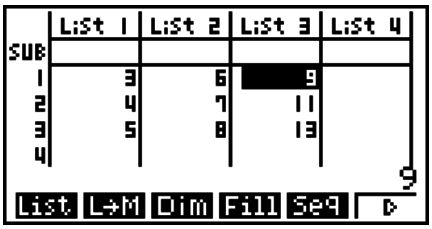
Sbagliato: {34, 53, 78,}

È possibile utilizzare i nomi lista all'interno di un'espressione matematica per immettere valori in un'altra cella. L'esempio che segue mostra come aggiungere i valori in ciascuna riga delle liste 1 e 2, e immettere il risultato nella lista 3.

1. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi sul nome della lista dove si desidera inserire il risultato del calcolo.

2. Premere [OPTN] e inserire l'espressione.

[OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [1] [+]
[OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [2] [EXE]



• È possibile utilizzare anche [SHIFT] [1] (List) al posto di [OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List).

■ Modifica dei valori delle liste

• Modifica del valore de una cella

Utilizzare i tasti cursore per spostarsi verso la cella in cui si desidera modificare il valore. Immettere il nuovo valore e premere [EXE] per sostituire il vecchio dato con quello nuovo.

• Modifica del contenuto di una cella

1. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi verso la cella in cui si desidera modificare il contenuto.
2. Premere [F6](▷)[F2](EDIT).
3. Modificare i dati come desiderato.

• Cancellazione di una cella

1. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi verso la cella che si desidera cancellare.
2. Premere [F6](▷)[F3](DEL) per eliminare la cella selezionata e far spostare in alto tutto ciò che è presente al di sotto di essa.

• L'operazione di cancellazione della cella non influenza le celle nelle altre liste. Se il dato della lista di cui è stata cancellata la cella è in qualche modo in relazione con i dati delle liste contigue, la cancellazione di una cella causerà un diverso allineamento dei valori collegati.

• Cancellazione di tutte le celle di una lista

Utilizzare la seguente procedura per cancellare tutti i dati presenti in una lista.

1. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi verso la cella di cui si desidera cancellare i dati.
2. Premendo [F6](▷)[F4](DEL•A) appare un messaggio di conferma.
3. Premere [F1](Yes) per cancellare tutte le celle nella lista selezionata oppure [F6](No) per interrompere l'operazione senza cancellare niente.

• Inserimento di una nuova cella

1. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi nel punto in cui si desidera inserire la nuova cella.
2. Premere [F6](▷)[F5](INS) per inserire una nuova cella, contenente un valore 0, facendo spostare in giù tutto ciò che è presente al di sotto di essa.

• L'operazione di inserimento della cella non influenza le celle nelle altre liste. Se il dato della lista di cui è stata inserita la cella è in qualche modo in relazione con i dati delle liste contigue, l'inserimento di una cella causerà un diverso allineamento dei valori collegati.

■ Assegnazione del nome alla lista

È possibile assegnare dalla Lista 1 alla Lista 26 dei "sottonomi" di un massimo di otto byte ciascuna.

• Assegnazione del nome a una lista

1. Nella schermata di Setup, evidenziare "Sub Name" e quindi premere [F1](On)[EXIT].
2. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi verso la cella SUB cui si desidera assegnare il nome.

3. Digitare il nome e quindi premere [EXE].

- Per digitare un nome usando caratteri alfabetici, premere [SHIFT] [ALPHA] per immettere la modalità ALPHA-LOCK.

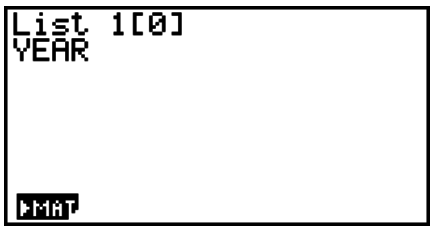
Esempio: YEAR

[−](Y)[cos](E)[X,θ,T](A)[6](R)[EXE]

- La seguente operazione visualizza un sottonome in modalità **RUN•MAT** (o **RUN**).

[SHIFT][1](List) *n* [SHIFT][+]([ )[0][SHIFT][−]( ])[EXE]

(*n* = numero lista da 1 a 26)



- Benché sia possibile immettere fino a 8 byte per il sottonome, saranno visualizzati solo i caratteri che possono essere inseriti nella cella dell'editor della lista.
- La cella SUB dell'editor della lista non è visualizzata quando è selezionato "Off" per il "Sub Name" nella schermata di Setup.

■ Ordinamento dei valori delle liste

È possibile ordinare liste in ordine ascendente o discendente. L'evidenziatore può essere posizionato in qualsiasi cella della lista.

• Ordinamento di una lista singola

Ordine ascendente

1. Mentre le liste sono sulla schermata, premere [F6](▷)[F1](TOOL)[F1](SRT • A).
2. Il prompt "How Many Lists?:" apparirà per chiedere quante liste si desidera ordinare. Qui dovrà essere introdotto 1 per indicare che si desidera ordinare solamente una lista.

   [1][EXE]
3. In risposta al prompt "Select List List No:" immettere il numero della lista che si desidera ordinare.

   [1][EXE]

Ordine discendente

Utilizzare la stessa procedura per l'ordinamento ascendente. La sola differenza è che si dovrà premere [F2](SRT • D) al posto di [F1](SRT • A).

• Ordinamento di liste multiple

È possibile collegare liste multiple in modo che tutte le celle vengano disposte secondo la classificazione di una lista di base. La lista di base viene disposta in ordine ascendente o discendente, mentre le celle delle liste collegate vengono disposte in modo che venga mantenuta la relazione relativa tra tutte le righe.

Ordine ascendente

1. Mentre le liste sono sulla schermata, premere [F6](▷)[F1](TOOL)[F1](SRT • A).
2. Il prompt “How Many Lists?:” apparirà per chiedere quante liste si desidera ordinare. Ordinare qui una lista di base collegata a un’altra lista, quindi immettere 2.

   [2] [EXE]
3. In risposta al prompt “Select Base List List No:” immettere il numero della lista che si desidera ordinare in ordine ascendente. Qui specificheremo la lista 1.

   [1] [EXE]
4. In risposta al prompt “Select Second List List No:” immettere il numero della lista che si desidera collegare alla lista di base. Qui specificheremo la lista 2.

   [2] [EXE]

Ordine discendente

Utilizzare la stessa procedura per l’ordinamento ascendente. La sola differenza è che si dovrà premere [F2](SRT • D) al posto di [F1](SRT • A).

- È possibile specificare un valore da 1 a 6 quale numero di liste per l’ordinamento.
- Nel caso venga specificata una lista più di una volta per una operazione di ordinamento singolo, può verificarsi un errore.

  Può verificarsi un errore anche quando le liste specificate per l’ordinamento non hanno lo stesso numero di valori (righe).

2. Manipolazione dei dati della lista

I dati di una lista possono essere utilizzati nei calcoli aritmetici e di funzioni. Inoltre, varie funzioni per la manipolazione di dati appartenenti a liste rendono la manipolazione di tali dati veloce e semplice.

È possibile utilizzare le funzioni di manipolazione dei dati di una lista nelle modalità **RUN • MAT** (o **RUN**), **STAT**, **TABLE**, **EQUA** e **PRGM**.

■ Accesso al menu funzione manipolazione dati lista

Tutti gli esempi seguenti sono eseguiti dopo avere immesso la modalità **RUN • MAT** (o **RUN**).

Premere [OPTN] e quindi [F1](LIST) per visualizzare il menu manipolazione dati lista, che contiene le seguenti voci.

- {**List**}/{**L→M**}/{**Dim**}/{**Fill**}/{**Seq**}/{**Min**}/{**Max**}/{**Mean**}/{**Med**}/{**Aug**}/{**Sum**}/{**Prod**}/{**Cuml**}/{**%**}/{⊿}

Tenere presente che tutte le parentesi chiuse alla fine delle operazioni che seguono possono essere omesse.

• Per trasferire i contenuti della lista nella memoria di risposte matrici

(Non inclusa nella fx-7400GII) **[OPTN]-[LIST]-[L→M]**

[OPTN] [F1](LIST) [F2](L→M) [F1](List) <numero lista 1 - 26> [,] [F1](List) <numero lista 1 - 26> ... [,] [F1](List) <numero lista 1 - 26> [)] [EXE]

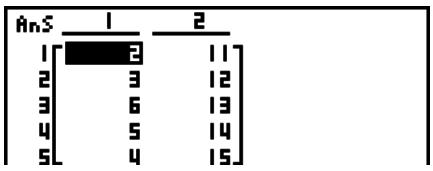
• È possibile saltare l'immissione F1(List) nella parte dell'operazione summenzionata.

• Tutte le liste devono contenere gli stessi dati. In caso contrario si verificherà un errore.

Esempio: Lista → Mat (1, 2) EXE

Esempio **Per trasferire i contenuti della lista 1 (2, 3, 6, 5, 4) alla colonna 1, e i contenuti della lista 2 (11, 12, 13, 14, 15) alla colonna 2 della memoria di risposte matrici**

AC OPTN F1(LIST) F2(L→M)
F1(List) 1 , F1(List) 2) EXE



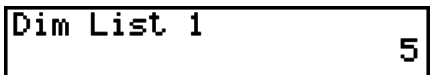
• Conteggio del numero di dati in una lista [OPTN]-[LIST]-[Dim]

OPTN F1(LIST) F3(Dim) F1(List) <numero lista 1 - 26> EXE

• Il numero di celle contenute in una lista è definito "dimensione".

Esempio **Contare il numero di valori contenuto nella lista 1 (36, 16, 58, 46, 56)**

AC OPTN F1(LIST) F3(Dim)
F1(List) 1 EXE



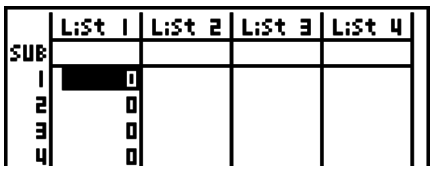
• Creare una lista specificando il numero di dati [OPTN]-[LIST]-[Dim]

Utilizzare la seguente procedura per specificare il numero di dati nell'istruzione e per creare una lista.

<numero di dati n> → OPTN F1(LIST) F3(Dim) F1(List) <numero lista 1 - 26> EXE (n = 1 - 999)

Esempio **Creare cinque voci (ognuna delle quali pari a 0) nella lista 1**

AC 5 → OPTN F1(LIST) F3(Dim)
F1(List) 1 EXE



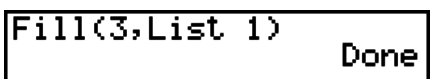
È possibile visualizzare la lista appena creata accedendo alla modalità **STAT**.

• Sostituzione di tutte le voci con lo stesso valore [OPTN]-[LIST]-[Fill]

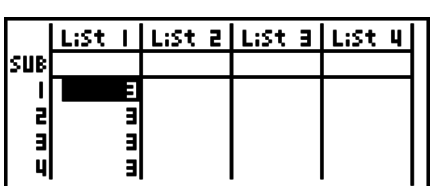
OPTN F1(LIST) F4(Fill) <valore> , F1(List) <numero lista 1 - 26>) EXE

Esempio **Sostituire tutte le voci nella lista 1 con il valore 3**

AC OPTN F1(LIST) F4(Fill)
3 , F1(List) 1) EXE



L'esempio seguente mostra il nuovo contenuto della lista 1.



• Creazione di una sequenza di numeri [OPTN]-[LIST]-[Seq]

OPTN F1(LIST) F5(Seq) <espressione> , <nome variabile> , <valore iniziale> , <valore finale> , <incremento>) EXE

• Il risultato di questa operazione viene memorizzato nella memoria ListAns.

Esempio **Per introdurre la sequenza numerica 1^2, 6^2, 11^2, in una lista usando la funzione $f(x) = X^2$. Utilizzare un valore iniziale pari a 1, un valore finale pari a 11 e un incremento pari a 5.**

AC OPTN F1(LIST) F5(Seq) X,θ,T x^2 ,
X,θ,T , 1 , 1 1 , 5) EXE

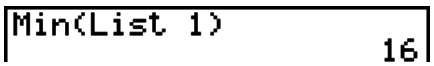
Se viene specificato un valore finale di 12, 13, 14 o 15 viene prodotto lo stesso risultato riportato sopra, dal momento che tutti questi valori sono inferiori al valore prodotto dall'incremento successivo (16).

• Ricerca del valore minimo in una lista [OPTN]-[LIST]-[Min]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F1(Min) F6(▷) F6(▷) F1(List) <numero lista 1 - 26>) EXE

Esempio **Trovare il valore minimo nella lista 1 (36, 16, 58, 46, 56)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F1(Min)
F6(▷) F6(▷) F1(List) 1) EXE



• Ricerca della lista contenente il valore massimo tra due liste diverse [OPTN]-[LIST]-[Max]

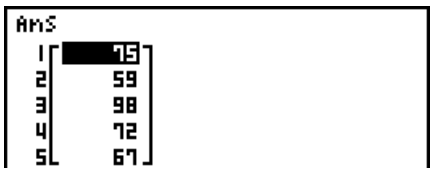
OPTN F1(LIST) F6(▷) F2(Max) F6(▷) F6(▷) F1(List) <numero lista 1 - 26> , F1(List) <numero lista 1 - 26>) EXE

• Le due liste devono contenere gli stessi dati. In caso contrario si verificherà un errore.

• Il risultato di questa operazione viene memorizzato nella memoria ListAns.

Esempio **Definire quale tra la lista 1 (75, 16, 98, 46, 56) e la lista 2 (35, 59, 58, 72, 67) contiene il valore più grande**

OPTN F1(LIST) F6(▷) F2(Max)
F6(▷) F6(▷) F1(List) 1 ,
F1(List) 2) EXE

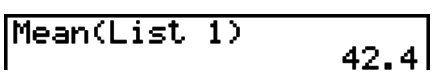


• Calcolo della media dei dati di una lista [OPTN]-[LIST]-[Mean]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F3(Mean) F6(▷) F6(▷) F1(List) <numero lista 1 - 26>) EXE

Esempio **Calcolare la media dei dati contenuti nella lista 1 (36, 16, 58, 46, 56)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F3(Mean)
F6(▷) F6(▷) F1(List) 1) EXE



• Calcolo della mediana dei dati della frequenza specificata [OPTN]-[LIST]-[Med]

Questa procedura utilizza due liste: una che contiene i valori e una che indica la frequenza (numero di occorrenze) di ciascun valore. La frequenza del dato nella cella 1 della prima lista viene indicata dal valore nella cella 1 della seconda lista, ecc.

• Le due liste devono contenere gli stessi dati. In caso contrario si verificherà un errore.

OPTN F1(LIST) F6(▷) F4(Med) F6(▷) F6(▷) F1(List) <numero lista 1 - 26 (dati)> , F1(List) <numero lista 1 - 26 (frequenza)>) EXE

Esempio **Calcolare la mediana dei dati contenuti nella lista 1 (36, 16, 58, 46, 56), la cui frequenza è indicata dalla lista 2 (75, 89, 98, 72, 67)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F4(Med)
F6(▷) F6(▷) F1(List) 1 ,
F1(List) 2) EXE

```
Median(List 1,List 2)
                    46
```

• Unione di liste [OPTN]-[LIST]-[Aug]

• È possibile unire due diverse liste in una lista singola. Il risultato di questa unione viene memorizzato nella memoria ListAns.

OPTN F1(LIST) F6(▷) F5(Aug) F6(▷) F6(▷) F1(List) <numero lista 1 - 26> , F1(List) <numero lista 1 - 26>) EXE

Esempio **Unire la lista 1 (–3, –2) e la lista 2 (1, 9, 10)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F5(Aug)
F6(▷) F6(▷) F1(List) 1 ,
F1(List) 2) EXE

```
Ans
1    -3
2    -2
3     1
4     9
5    10
```

• Calcolo della somma di dati in una lista [OPTN]-[LIST]-[Sum]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F1(Sum) F6(▷) F1(List) <numero lista 1 - 26> EXE

Esempio **Calcolare la somma dei dati contenuti nella lista 1 (36, 16, 58, 46, 56)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F1(Sum)
F6(▷) F1(List) 1 EXE

```
Sum List 1
                   212
```

• Calcolo del prodotto cumulativo di una lista [OPTN]-[LIST]-[Prod]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F2(Prod) F6(▷) F1(List) <numero lista 1 - 26> EXE

Esempio **Calcolare il prodotto cumulativo dei dati contenuti nella lista 1 (2, 3, 6, 5, 4)**

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F2(Prod)
F6(▷) F1(List) 1 EXE

```
Prod List 1
                   720
```

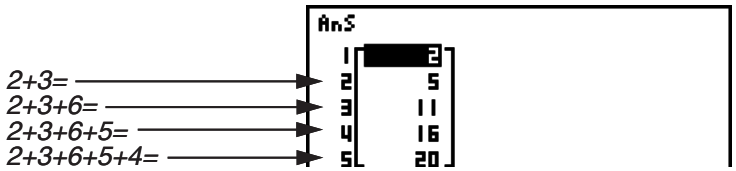
• Calcolo della frequenza cumulativa di ciascun dato [OPTN]-[LIST]-[Cuml]

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F3 (Cuml) F6 (▷) F1 (List) <numero lista 1 - 26> EXE

• Il risultato di questa operazione viene memorizzato nella memoria ListAns.

Esempio **Calcolare la frequenza cumulativa di ciascun dato contenuto nella lista 1 (2, 3, 6, 5, 4)**

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F3 (Cuml)
F6 (▷) F1 (List) 1 EXE



• Calcolo della percentuale rappresentata da ciascun dato [OPTN]-[LIST]-[%]

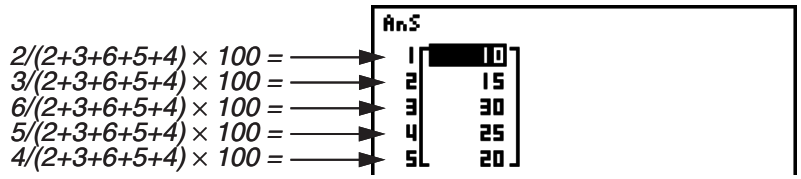
OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F4 (%) F6 (▷) F1 (List) <numero lista 1 - 26> EXE

• L'operazione descritta calcola quale percentuale del totale della lista è rappresentato da ciascun dato.

• Il risultato di questa operazione viene memorizzato nella memoria ListAns.

Esempio **Calcolare la percentuale rappresentata da ciascun dato contenuto nella lista 1 (2, 3, 6, 5, 4)**

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F4 (%)
F6 (▷) F1 (List) 1 EXE



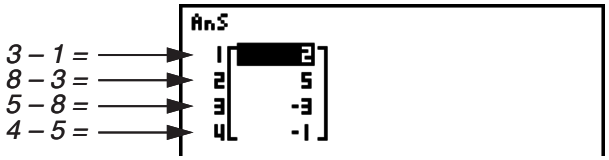
• Calcolo delle differenze tra i dati vicini all'interno di una lista [OPTN]-[LIST]-[⊿]

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F5 (⊿) <numero lista 1 - 26> EXE

• Il risultato di questa operazione viene memorizzato nella memoria ListAns.

Esempio **Calcolare la differenza tra i dati nella lista 1 (1, 3, 8, 5, 4)**

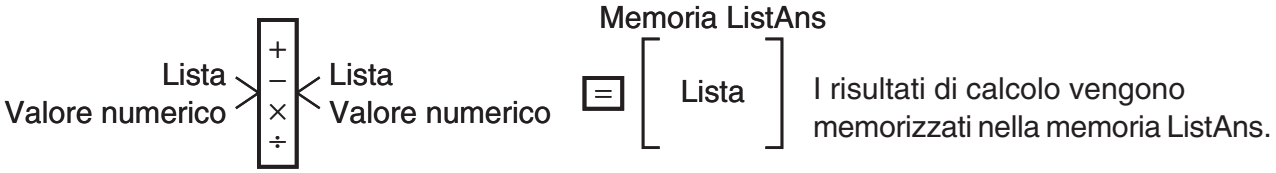
AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F5 (⊿)
1 EXE



- È possibile specificare la posizione di memorizzazione nella memoria della lista per un risultato di calcolo generato da un calcolo di lista il cui risultato è memorizzato nella memoria ListAns. Ad esempio, specificando "⊿List 1 → List 2" si memorizzerà il risultato della ⊿List 1 nella List 2.
- Il numero di celle della nuova ⊿List è di una in meno rispetto al numero di celle della lista originale.
- Si verifica un errore se si esegue ⊿List per una lista che non ha nessun dato o solamente un dato.

3. Calcoli aritmetici con l'utilizzo di liste

È possibile eseguire calcoli aritmetici utilizzando due liste oppure una lista ed un valore numerico.



■ Messaggi di errore

- Un calcolo che riguarda due liste esegue l'operazione tra celle corrispondenti. Per questo motivo, si verifica un errore se le due liste non hanno lo stesso numero di dati (cioè hanno "dimensioni" diverse).
- Un errore appare quando un'operazione che implica due cellule genera un errore matematico.

■ Immissione di una lista in un calcolo

Esistono tre metodi per immettere una lista in un calcolo.

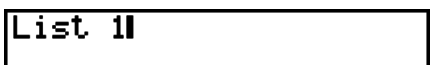
- Specificazione del numero di lista per una lista creata con l'editor della lista.
- Specificazione del sottonome di una lista creata con l'editor della lista.
- Immissione diretta di una lista di valori.

• Specificazione del numero lista di una lista creata con l'editor della lista

1. In modalità **RUN • MAT** (o **RUN**), effettuare la seguente funzione.

   AC OPTN F1 (LIST) F1 (List)

   - Immettere il comando "List".
2. Immettere il numero lista (intero da 1 a 26) che si desidera specificare.



• Specificazione del sottonome di una lista creata con l'editor della lista

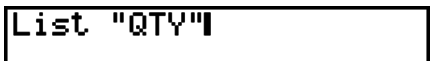
1. In modalità **RUN • MAT** (o **RUN**), effettuare la seguente funzione.

   AC OPTN F1 (LIST) F1 (List)

   - Immettere il comando "List".

2. Immettere il sottonome della lista che si desidera specificare, racchiuso tra doppie virgolette (" ").

   Esempio: "QTY"

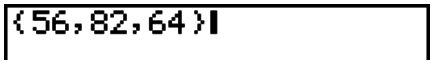


• Immissione diretta di una lista di valori

È possibile anche immettere direttamente una lista di valori utilizzando {, } e [,].

Esempio **Immettere la lista: 56, 82, 64**

[SHIFT] [×] ({) [5] [6] [,] [8] [2] [,] [6] [4] [SHIFT] [÷] (})



• Assegnazione del contenuto di una lista a un'altra lista

Utilizzare [→] per assegnare il contenuto di una lista a un'altra lista.

Esempio **Assegnare il contenuto della lista 3 (41, 65, 22) alla lista 1**

[OPTN] [F1](LIST) [F1](List) [3] [→] [F1](List) [1] [EXE]

Al posto dell'operazione [F1](LIST) [F1](List) [3] nella procedura suddetta, è possibile introdurre [SHIFT] [×] ({) [4] [1] [,] [6] [5] [,] [2] [2] [SHIFT] [÷] (}).

• Richiamo del valore in una cella specifica

È possibile richiamare il valore di una cella specifica per utilizzarlo in un calcolo. Specificare il numero di cella inserendolo tra parentesi quadre.

Esempio **Calcolare il seno del valore contenuto nella cella 3 della lista 2**

[sin] [OPTN] [F1](LIST) [F1](List) [2] [SHIFT] [+] ([ ) [3] [SHIFT] [−] ( ]) [EXE]

• Immissione di un valore in una cella specifica

È possibile immettere un valore in una cella specifica in una lista. In questo modo, il valore memorizzato precedentemente nella cella viene sostituito dal nuovo valore immesso.

Esempio **Immettere il valore 25 nella cella 2 della lista 3**

[2] [5] [→] [OPTN] [F1](LIST) [F1](List) [3] [SHIFT] [+] ([ ) [2] [SHIFT] [−] ( ]) [EXE]

■ Richiamo contenuti lista

Esempio **Richiamare il contenuto della lista 1**

[OPTN] [F1](LIST) [F1](List) [1] [EXE]

- L'operazione riportata visualizza il contenuto della lista specificata ed inoltre lo memorizza nella memoria ListAns. È possibile poi utilizzare il contenuto della memoria ListAns in un calcolo.

• Utilizzo del contenuto di una lista della memoria ListAns in un calcolo

Esempio **Moltiplicare il contenuto della lista della memoria ListAns per 36**

OPTN F1 (LIST) F1 (List) SHIFT (–) (Ans) × 3 6 EXE

- L'operazione OPTN F1 (LIST) F1 (List) SHIFT (–) (Ans) richiama i contenuti della memoria ListAns.
- Questa operazione sostituisce il contenuto della memoria ListAns con il risultato del calcolo riportato sopra.

■ Disegno di una funzione con l'utilizzo di una lista

Quando usate le funzioni grafiche di questa calcolatrice, potete introdurre una funzione come Y1 = List 1X. Se la lista 1 contiene i valori 1, 2, 3, questa funzione produrrà tre grafici: Y = X, Y = 2X, Y = 3X.

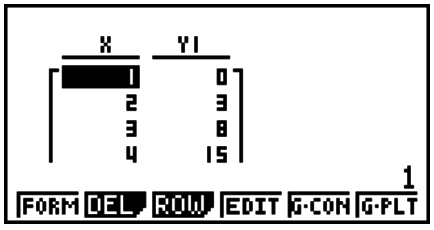
Ci sono certe limitazioni quando si usano le liste con le funzioni grafiche.

■ Immissione di calcoli scientifici in una lista

È possibile utilizzare le funzioni di generazione tabella numerica nella modalità **TABLE** per immettere i valori derivanti da alcuni calcoli di funzioni scientifiche in una lista. A tal fine, creare una tabella e quindi utilizzare la funzione di copiatura della lista per copiare i valori dalla tabella alla lista.

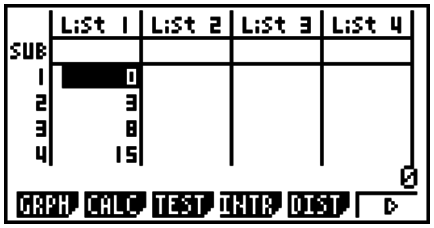
Esempio **Utilizzo della modalità TABLE per creare una tabella di numeri per le formule (Y1 = x^2 –1), e quindi copiare la tabella nella List 1 nella modalità STAT**

1. Nella modalità **TABLE**, inserire la formula Y1 = x^2 –1.
2. Creare la tabella di numeri.



3. Utilizzare ▶ per spostare l'evidenziatore sulla colonna Y1.
4. Premere OPTN F1 (LMEM).

5. Premere 1 EXE.
6. Immettere la modalità **STAT** per confermare che la colonna Y1 della modalità **TABLE** è stata copiata nella List 1.



■ Esecuzione di calcoli di funzioni scientifiche con l'utilizzo di una lista

Le liste possono essere utilizzate solamente come valori numerici nei calcoli di funzioni scientifiche. Quando un calcolo produce una lista come risultato, la lista viene memorizzata nella memoria ListAns.

Esempio **Usare la lista 3** $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$ **per eseguire sin (List 3)**

Utilizzare i radianti come unità angolo.

[sin] [OPTN] [F1](LIST) [F1](List) [3] [EXE]

4. Passaggio tra file di liste

È possibile memorizzare fino a 26 liste (da 1 a 26) in ogni file (da 1 a 6). Una semplice operazione consente di passare da un file ad un altro.

• Passaggio tra file di liste

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **STAT**.
   Premere [SHIFT] [MENU](SET UP) per visualizzare la schermata di Setup della modalità **STAT**.

2. Utilizzare ▼ per evidenziare "List File".
3. Premere [F1](FILE) e quindi immettere il numero del file di lista desiderato.

Esempio **Selezionare il file 3**

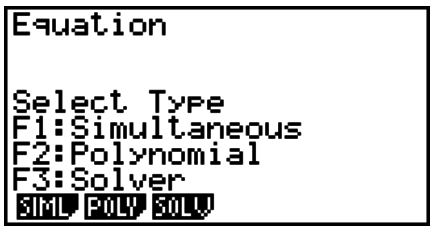
[F1](FILE) [3]

[EXE]

Tutte le operazioni successive con le liste vengono applicate a tutte le liste incluse nel file selezionato (List File 3 nell'esempio riportato sopra).

Capitolo 4 Calcoli di equazioni

Dal menu principale, accedere alla modalità **EQUA**.



- {**SIML**} ... {equazioni lineari con da 2 a 6 incognite}
- {**POLY**} ... {equazione di alto ordine dal 2° al 6° grado}
- {**SOLV**} ... {risolvere equazione}

1. Equazioni lineari simultanee

È possibile risolvere equazioni lineari simultanee con un numero di incognite variabile da 2 a 6.

- Equazioni lineari simultanee con due incognite:

$$a_1x + b_1y = c_1$$
$$a_2x + b_2y = c_2$$

- Equazioni lineari simultanee con tre incognite:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$
$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$
$$\vdots$$

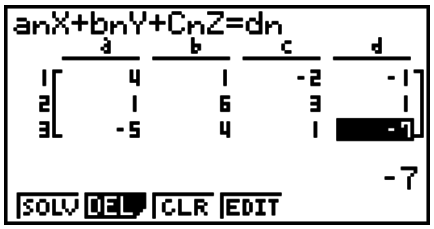
1. Dal menu principale, accedere alla modalità **EQUA**.
2. Selezionare la modalità SIML (Simultanea) e specificare il numero di incognite (variabili). È possibile specificare da 2 a 6 incognite.
3. Immettere quindi i coefficienti.
   - La cella selezionata per l'immissione è evidenziata. Ogni volta che viene immesso un coefficiente la parte evidenziata si sposta in questa sequenza:

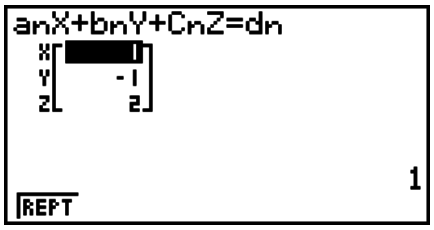
     $a_1 \rightarrow b_1 \rightarrow c_1 \rightarrow \ldots a_n \rightarrow b_n \rightarrow c_n \rightarrow$ (n = 2 a 6)
   - È anche possibile immettere frazioni e valori assegnati a variabili come coefficienti.
   - È possibile cancellare il valore che si sta immettendo per il coefficiente premendo [EXIT] in qualsiasi momento prima di premere [EXE] per memorizzare il valore del coefficiente. Questa operazione permette di tornare al coefficiente esistente prima dell'immissione. Se lo si desidera, è possibile quindi immettere un altro valore.
   - Per cambiare il valore di un coefficiente già memorizzato premendo [EXE], spostare il cursore sul coefficiente che si desidera modificare. Poi, introducete il valore nel quale volete cambiare.
   - La pressione di [F3](CLR) assegna a tutti i coefficienti il valore zero.
4. Risolvere le equazioni.

Esempio **Risolvere le seguenti equazioni lineari simultanee per x, y, e z**

$$\begin{aligned} 4x + y - 2z &= -1 \\ x + 6y + 3z &= 1 \\ -5x + 4y + z &= -7 \end{aligned}$$

① MENU EQUA
② F1(SIML)
F2(3)
③ 4 EXE 1 EXE (–) 2 EXE (–) 1 EXE
1 EXE 6 EXE 3 EXE 1 EXE
(–) 5 EXE 4 EXE 1 EXE (–) 7 EXE
④ F1(SOLV)





- I calcoli interni vengono eseguiti utilizzando una mantissa a 15 cifre, ma i risultati vengono visualizzati utilizzando una mantissa a 10 cifre e un esponente a 2 cifre.
- Le equazioni lineari simultanee vengono risolte invertendo la matrice contenente i coefficient delle equazioni. Per esempio, il seguente esempio mostra la soluzione (x, y, z) di un'equazione lineare simultanea con tre incognite.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

  Per questa ragione, la precisione viene ridotta con l'avvicinarsi del coefficiente a zero. Inoltre, equazioni simultanee con tre o più incognite possono impiegare molto tempo per il completamento.
- Si verifica un errore se la calcolatrice non è in grado di risolvere l'equazione.
- Dopo il completamento del calcolo, è possibile premere F1(REPT), modificare i valori del coefficiente, e quindi eseguire di nuovo il calcolo.

2. Equazioni di alto ordine dal 2° al 6° grado

La calcolatrice può essere usata per risolvere equazioni di alto ordine dal 2° al 6° grado.

- Equazione di secondo grado: $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$)
- Equazione di terzo grado: $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ($a \neq 0$)
- Equazione di quarto grado: $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ ($a \neq 0$)

⋮

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **EQUA**.
2. Selezionare la modalità POLY (Polynomial) e specificare il grado dell'equazione.

   È possibile specificare un grado da 2 a 6.
3. Immettere quindi i coefficienti.
   - La cella selezionata per l'immissione è evidenziata. Ogni volta che viene immesso un coefficiente la parte evidenziata si sposta in questa sequenza:

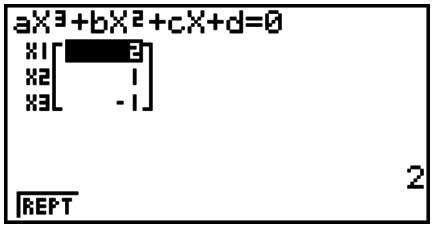
     $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow \ldots$
   - È anche possibile immettere frazioni e valori assegnati a variabili come coefficienti.
   - È possibile cancellare il valore che si sta immettendo per il coefficiente premendo EXIT in qualsiasi momento prima di premere EXE per memorizzare il valore del coefficiente. Questa operazione permette di tornare al coefficiente esistente prima dell'immissione. Se lo si desidera, è possibile quindi immettere un altro valore.

- Per cambiare il valore di un coefficiente già memorizzato premendo [EXE], spostare il cursore sul coefficiente che si desidera modificare. Poi, introducete il valore nel quale volete cambiare.
- La pressione di [F3](CLR) assegna a tutti i coefficienti il valore zero.

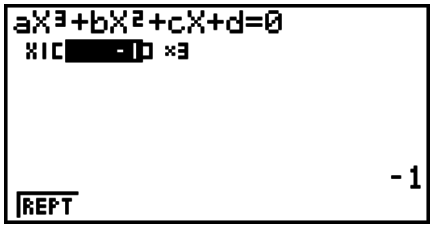
4. Risolvere le equazioni.

Esempio **Risolvere l'equazione di terzo grado (Unità angolare = Rad)**
$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

① [MENU] EQUA
② [F2](POLY)
[F2](3)
③ [1] [EXE] [(–)] [2] [EXE] [(–)] [1] [EXE] [2] [EXE]
④ [F1](SOLV)

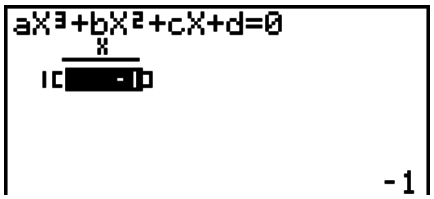


Soluzioni multiple (Esempio: $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$)

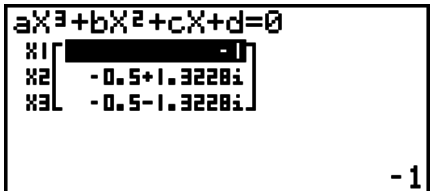


Soluzione con numeri complessi (Esempio: $x^3 + 2x^2 + 3x + 2 = 0$)

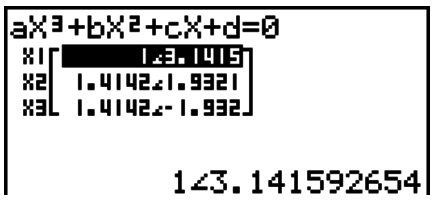
Complex Mode: Real (pagina 1-28)



Complex Mode: $a+bi$



Complex Mode: $r\angle\theta$



- I calcoli interni vengono eseguiti utilizzando una mantissa a 15 cifre, ma i risultati vengono visualizzati utilizzando una mantissa a 10 cifre e un esponente a 2 cifre.
- La visualizzazione del risultato del calcolo di un'equazione di alto ordine, di 3° grado o superiore, potrebbe richiedere molto tempo.
- Si verifica un errore se la calcolatrice non è in grado di risolvere l'equazione.
- Le equazioni di alto ordine potrebbero non produrre risultati precisi quando l'equazione ha più soluzioni.
- Dopo il completamento del calcolo, è possible premere [F1](REPT), modificare i valori del coefficiente, e quindi eseguire di nuovo il calcolo.

3. Calcoli Solve

La modalità di calcolo Solve (risolutore) permette di determinare il valore di qualsiasi variabile in una formula, senza dover risolvere l'equazione.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **EQUA**.
2. Selezionare la modalità SOLV (risolutore) e introdurre l'equazione come è scritta.
   - Se non si introduce un segno di uguale, la calcolatrice presume che l'espressione sia a sinistra del segno di uguale, e che ci sia uno zero sulla destra.
   - Se si introduce più di un segno uguale, si verifica un errore.
3. Nella tabella delle variabili visualizzata sul display, immettere un valore per ogni variabile.
   - È possibile anche specificare dei valori per Upper e Lower per definire i limiti massimo e minimo della gamma di soluzioni.
   - Se la soluzione è fuori dall'intervallo specificato, si verifica un errore.
4. Selezionare la variabile per la quale si desidera ottenere la soluzione.
   "Lft" e "Rgt" indicano la sinistra e la destra che sono calcolate usando la soluzione.*1

*1 Le soluzioni sono approssimate usando il metodo di Newton. I valori di Lft e Rgt vengono visualizzati per conferma, perchè il metodo di Newton può produrre risultati che sono la soluzione reale. Quanto più è vicina la differenza tra i valori di Lft e Rgt allo zero, tanto più bassa sarà la probabilità di un errore nel risultato.

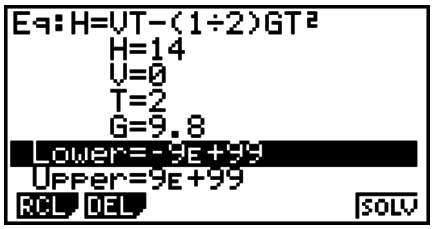
Esempio **Un oggetto lanciato in aria ad una velocità iniziale V impiega il tempo T per raggiungere l'altezza H. Utilizzare la seguente formula di risoluzione per una velocità iniziale V dove H = 14 (metri), T = 2 (secondi) e accelerazione gravitazionale G = 9,8 (m/s^2).**
$H = VT - 1/2\ GT^2$

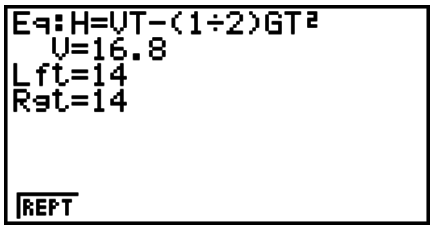
① [MENU] EQUA

② [F3](SOLV)
[ALPHA] [F↔D](H) [SHIFT] [•](=) [ALPHA] [2](V) [ALPHA] [÷](T) [−]
[(] [1] [÷] [2] [)] [ALPHA] [a b/c](G) [ALPHA] [÷](T) [x²] [EXE]

③ [1] [4] [EXE](H = 14)
[0] [EXE](V = 0)
[2] [EXE](T = 2)
[9] [•] [8] [EXE](G = 9,8)

④ Premere [▲] [▲] [▲] per evidenziare V = 0, e quindi premere [F6](SOLV).





- Il messaggio "Retry" appare sul display quando la calcolatrice ritiene che la convergenza non sia sufficiente per il risultato visualizzato.
- Un'operazione Solve produrrà una sola soluzione. Usare POLY quando si desidera ottenere soluzioni multiple per un'equazione di alto-ordine (come $ax^2 + bx + c = 0$).

Capitolo 5 Tracciatura di grafici

Selezionare nel menu principale l'icona che rappresenta il tipo di grafico che si desidera tracciare o il tipo di tabella che si desidera creare.

- **GRAPH** … Tracciatura di grafico di funzioni generali
- **RUN•MAT** (o **RUN**) … Tracciatura manuale di grafici (pagine da 5-13 a 5-15)
- **TABLE** … Generazione tabelle numeriche (pagine da 5-16 a 5-20)
- **DYNA*** … Tracciatura di grafici dinamici (pagine da 5-20 a 5-23)
- **RECUR*** … Disegno di ricorsività o generazione tabelle numeriche (pagine da 5-23 a 5-27)
- **CONICS*** … Disegno di sezioni coniche (pagine da 5-27 a 5-28)

* Non incluso nel fx-7400GII.

1. Esempi di grafici

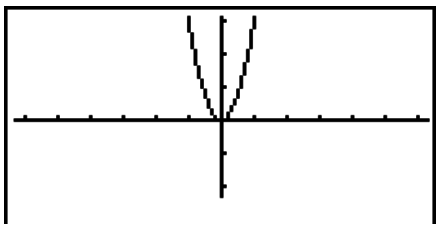
■ Come tracciare un grafico semplice (1)

Per tracciare un grafico, immettere semplicemente la funzione desiderata.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Immettere la funzione di cui si desidera tracciare il grafico.
   Qui sarà necessario usare la V-Window per specificare l'intervallo e altri parametri del grafico. Fare riferimento alla pagina 5-3.
3. Disegnare il grafico.

Esempio **Disegnare $y = 3x^2$**

① [MENU] GRAPH
② [3] [X,θ,T] [x^2] [EXE]
③ [F6](DRAW) (o [EXE])



- Premere [AC] per ritornare alla schermata del passo 2 (lista delle relazioni grafiche).
  Dopo aver disegnato un grafico, è possibile passare dalla lista delle relazioni grafiche alla schermata del grafico premendo [SHIFT] [F6](G↔T).

■ Come disegnare un grafico semplice (2)

È possibile salvare fino a 20 funzioni nella memoria e selezionare la funzione desiderata per il disegno del grafico.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Specificare il tipo di funzione ed immettere la funzione di cui si vuole ottenere la rappresentazione grafica.
   È possibile utilizzare la modalità **GRAPH** per disegnare un grafico per i seguenti tipi di espressioni: espressioni con coordinate cartesiane (Y=$f(x)$), espressioni con coordinate polari, funzioni parametriche, espressioni con coordinate cartesiane (X=$f(y)$), disuguaglianza.

[F3](TYPE)[F1](Y=) ... coordinate cartesiane (tipo Y=$f(x)$)
[F2](r=) ... coordinate polari
[F3](Parm) ... funzione parametrica
[F4](X=) ... coordinate cartesiane (tipo X=$f(y)$)
[F5](CONV)[F1](►Y=) a [F5](►Y≤)
[F6](▷)[F1](►X=) a [F5](►X≤) ... modifica il tipo di funzione
[F6](▷)[F1](Y>) a [F4](Y≤) .... disuguaglianza Y nella parte sinistra
[F6](▷)[F6](▷)[F1](X>) a [F4](X≤) .... disuguaglianza X nella parte sinistra

Ripetere questo punto per immettere tutte le funzioni desiderate.

In seguito è necessario specificare quali delle funzioni salvate in memoria si desidera rappresentare graficamente (fare riferimento alla pagina 5-7). Se qui non vengono selezionate funzioni specifiche, verranno disegnate tutte le funzioni salvate in memoria.

3. Disegnare il grafico.

- È possibile utilizzare il menu delle funzioni che appare quando si preme [F4](STYL) nel passo 2 della procedura summenzionata per selezionare uno dei seguenti stili di linee per ogni grafico.

  [F1](—) ... Normale (impostazione iniziale predefinita)

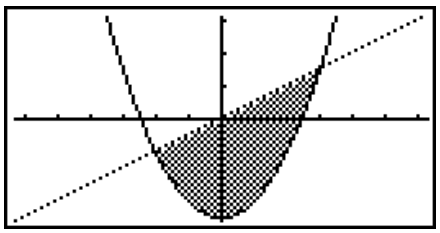
  [F2](━) … Denso (spessore doppio rispetto al normale)

  [F3](▪▪▪▪▪) … Tratteggiato (denso tratteggiato)

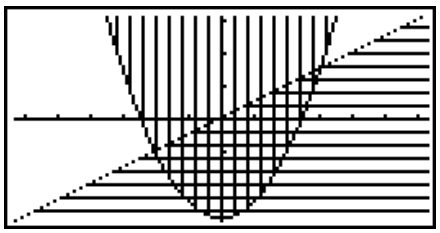
  [F4](·····) … Punteggiato (a punti)

- Quando viene disegnato contemporaneamente il grafico di più disuguaglianze, è possibile utilizzare l'impostazione "Ineq Type" nella schermata Setup ([SHIFT][MENU](SET UP)) per specificare uno dei due intervalli di riempimento.

  [F1](AND) ... Riempie le aree soltanto se sono rispettate le condizioni di tutte le disuguaglianze rappresentate nel grafico. Questa è l'impostazione iniziale predefinita.

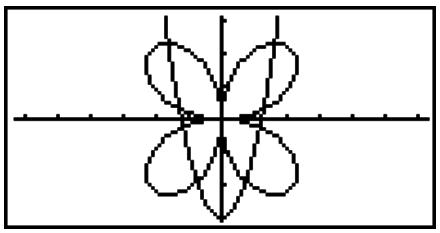


  [F2](OR) ..... Riempie tutte le aree in cui sono rispettate le condizioni delle disuguaglianze rappresentate nel grafico.



Esempio 1 **Immettere le funzioni indicate sotto e disegnarne i grafici.**
Y1 = 2x^2 – 3, r2 = 3sin2θ

① [MENU] GRAPH
② [F3](TYPE)[F1](Y=)[2][X,θ,T][x^2][−][3][EXE]
[F3](TYPE)[F2](r=)[3][sin][2][X,θ,T][EXE]
③ [F6](DRAW)

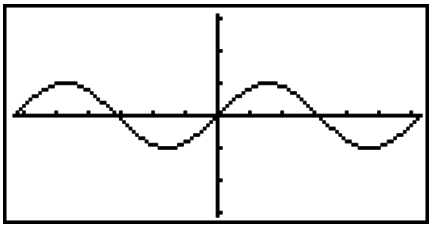


Esempio 2 **Per tracciare un grafico di una funzione trigonometrica utilizzando radianti quando l'unità angolare è impostata su gradi (Unità angolare = Deg)**
Y1=sin x^r

① [MENU] GRAPH

② [sin] [X,θ,T] [OPTN] [F6] (▷) [F5] (ANGL) [F2] (r) [EXE]

③ [F6] (DRAW)



2. Controllo della schermata contenente un grafico

■ Impostazioni V-Window (View Window)

Utilizzare la funzione View Window per specificare l'intervallo degli assi x e y per impostare la spaziatura tra gli incrementi su ciascun asse. È bene impostare sempre i parametri V-Window desiderati prima di effettuare rappresentazioni grafiche.

• Impostazione dei parametri V-Window

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Premere [SHIFT] [F3] (V-WIN) per visualizzare la schermata impostazioni di V-Window.

Parametro delle coordinate cartesiane

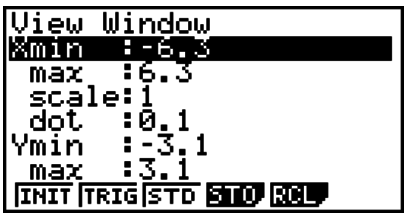
Xmin/Xmax … valore minimo/massimo asse x

Xscale … incremento spaziatura asse x

Xdot … valore corrispondente a un punto dell'asse x

Ymin/Ymax … valore minimo/massimo asse y

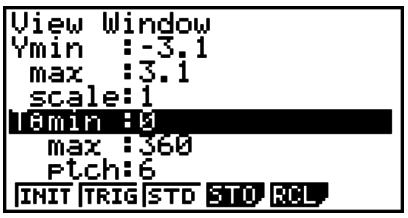
Yscale … incremento spaziatura asse y



Parametro delle coordinate polari

Tθ min/Tθ max ... T, θ valori minimi/massimi

Tθ ptch ... T, θ passo



3. Premere ▼ per spostare l'evidenziazione e immettere un valore appropriato per ogni parametro, premendo [EXE] dopo ciascuno.
   - {**INIT**}/{**TRIG**}/{**STD**} … {impostazioni iniziali}/{impostazioni iniziali che utilizzano unità di angolo specificate}/{impostazioni standardizzate}
   - {**STO**}/{**RCL**} … impostazioni {memorizzazione}/{richiamo} V-Window

Dopo aver effettuato le impostazioni nella modalità desiderata, premere [EXIT] o [SHIFT] [EXIT] (QUIT) per uscire dalla schermata di impostazione di V-Window.

• Precauzioni per le impostazioni di V-Window

- Immettendo zero per Tθ ptch si determina un errore.
- Qualunque inserimento improprio (valore fuori dell'intervallo, segno negativo senza un valore, ecc.) determina un errore.

- Se Tθ max è inferiore a Tθ min, Tθ ptch diventa negativo.
- È possibile inserire espressioni (come 2π) come parametri V-Window .
- Se l'impostazione V-Window genera un asse troppo grande per il display, la scala dell'asse è indicata sul bordo del display più vigino all'origine.
- Modificando le impostazioni di V-Window viene cancellato il grafico attualmente sul display e verranno visualizzati soltanto i nuovi assi.
- Modificando il valore Xmin o Xmax si modifica automaticamente anche il valore Xdot. Modificando il valore Xdot si modifica automaticamente anche il valore Xmax.
- Un grafico a coordinate polari (r =) o un grafico parametrico appare in maniera scadente se le impostazioni effettuate nel V-Window rendono il valore Tθ ptch troppo grande, rispetto alla differenza tra le impostazioni di Tθ min e Tθ max. Se invece le impostazioni effettuate rendono il valore Tθ ptch troppo piccolo rispetto alla differenza tra le impostazioni di Tθ min e Tθ max, il grafico impiegherà molto tempo per essere tracciato.
- Quello che segue è l'intervallo di inserimento per i parametri V-Window.

  da $-9{,}999999999_E$ 97 a $9{,}999999999_E$ 97

■ Memoria V-Window

Nella memoria V-Window è possibile salvare fino a sei gruppi di impostazioni V-Window da richiamare quando necessario.

• Memorizzazione impostazioni dei parametri V-Window

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Premere [SHIFT] [F3] (V-WIN) per visualizzare la schermata impostazioni di V-Window e inserire i valori desiderati.
3. Premere [F4] (STO) per visualizzare la finestra a comparsa.
4. Premere il tasto numerico per indicare la memoria V-Window in cui si desidera salvare le impostazioni, e quindi premere [EXE]. Premendo [1] [EXE] si memorizzano le impostazioni in V-Window Memory 1 (V-Win1).

• Richiamo delle impostazioni nella memoria V-Window

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Premere [SHIFT] [F3] (V-WIN) per visualizzare la schermata impostazioni di V-Window.
3. Premere [F5] (RCL) per visualizzare la finestra a comparsa.
4. Premere un tasto numerico per indicare il numero della memoria V-Window relativa alle impostazioni che si desiderano richiamare, e quindi premere [EXE]. Premendo [1] [EXE] si richiamano le impostazioni in V-Window Memory 1 (V-Win1).

■ Specifica dell'intervallo di grafico

È possibile definire un intervallo (punto iniziale, punto finale) per una funzione prima di tracciarne il grafico.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Scegliere le impostazioni di V-Window.
3. Specificare il tipo di funzione ed immettere la funzione. Quella che segue è la sintassi per l'inserimento della funzione.

   Funzione [,] [SHIFT] [+] ([ ) Punto iniziale [,] Punto finale [SHIFT] [−] ( ])
4. Disegnare il grafico.

Esempio **Tracciare il grafico $y = x^2 + 3x - 2$ entro l'intervallo $-2 \leqq x \leqq 4$.**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = –3, Xmax = 5, Xscale = 1

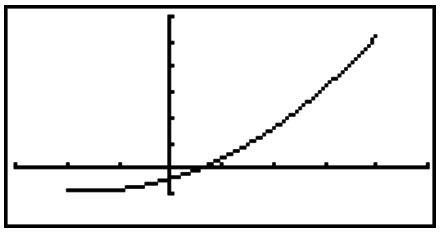
Ymin = –10, Ymax = 30, Yscale = 5

① [MENU] GRAPH

② [SHIFT] [F3] (V-WIN) [(–)] [3] [EXE] [5] [EXE] [1] [EXE] [▼]
[(–)] [1] [0] [EXE] [3] [0] [EXE] [5] [EXE] [EXIT]

③ [F3] (TYPE) [F1] (Y=) [X,θ,T] [x^2] [+] [3] [X,θ,T] [−] [2] [,]
[SHIFT] [+] ([ ) [(–)] [2] [,] [4] [SHIFT] [−] ( ]) [EXE]

④ [F6] (DRAW)



- È possibile specificare un intervallo per la rappresentazione grafica di espressioni cartesiane, polari, funzioni parametriche e disuguaglianze.

■ Zoom

Questa funzione permette di ingrandire e ridurre il grafico riportato sullo schermo.

1. Disegnare il grafico.
2. Specificare il tipo di zoom.

[SHIFT] [F2] (ZOOM) [F1] (BOX) ... Riquadro zoom

Disegnare un riquadro intorno ad un'area di visualizzazione, e tale area viene ingrandita fino a riempire lo schermo.

[F2] (FACT)

Specifica l'asse x e l'asse y dei fattori per lo zoom del fattore.

[F3] (IN)/[F4] (OUT) ... Fattore zoom

Il grafico viene ingrandito o ridotto a seconda del fattore specificato, e centrato nel punto in cui viene posizionato il puntatore.

[F5] (AUTO) ... Zoom automatico

Le impostazioni dell'asse y in V-Window vengono regolate automaticamente in modo che il grafico riempia lo schermo lungo l'asse y.

[F6] (▷) [F1] (ORIG) ... Dimensione originale

Ritorna al grafico alla misura originale dopo un'operazione zoom.

[F6] (▷) [F2] (SQR) ... Correzione grafico

I valori dell'asse x in V-Window vengono corretti in modo da essere identici ai valori dell'asse y.

[F6] (▷) [F3] (RND) ... Arrotondamento coordinata

Arrotonda i valori della coordinata nel punto in cui viene posizionato il puntatore.

[F6] (▷) [F4] (INTG) ... Intero

A ogni punto viene data un'ampiezza di 1, operazione che rende interi i valori delle coordinate.

[F6] (▷) [F5] (PRE) ... Precedente

I parametri di V-Window vengono riportati alle impostazioni presenti precedentemente all'ultima operazione di zoom.

Specifica dell'intervallo del riquadro zoom

3. Usare i tasti cursore per spostare il puntatore (✥) al centro della schermata nella posizione in cui si desidera avere un angolo del riquadro, quindi premere [EXE].
4. Utilizzare i tasti cursore per spostare il puntatore. Questo causa la visualizzazione di un riquadro sullo schermo. Spostare il cursore fino a quando l'area che si desidera ingrandire non è inclusa nel riquadro, quindi premere [EXE] per ingrandirla.

Esempio **Tracciare il grafico $y = (x + 5)(x + 4)(x + 3)$, e quindi effettuare un riquadro zoom.**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = –8, Xmax = 8, Xscale = 2

Ymin = –4, Ymax = 2, Yscale = 1

① [MENU] GRAPH

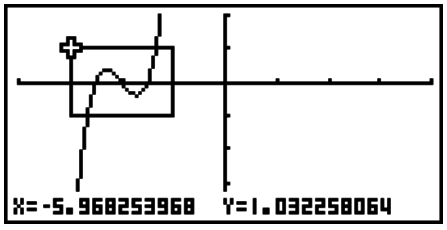
[SHIFT] [F3] (V-WIN) [(–)] [8] [EXE] [8] [EXE] [2] [EXE] [▼]

[(–)] [4] [EXE] [2] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]

[F3] (TYPE) [F1] (Y=) [(] [X,θ,T] [+] [5] [)] [(] [X,θ,T] [+] [4] [)]

[(] [X,θ,T] [+] [3] [)] [EXE]

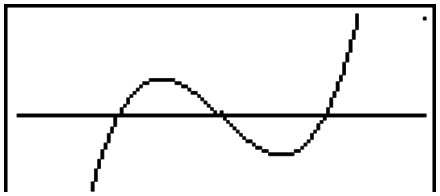
[F6] (DRAW)



② [SHIFT] [F2] (ZOOM) [F1] (BOX)

③ [◀] ~ [◀] [EXE]

④ [◀] ~ [◀], [▲] ~ [▲] [EXE]



- Si devono specificare due differenti punti per lo zoom in un riquadro, e i due punti non possono trovarsi in linea retta verticalmente o orizzontalmente l'uno rispetto all'altro.

3. Disegno di un grafico

È possibile salvare fino a 20 funzioni nella memoria. Le funzioni contenute nella memoria possono essere modificate, richiamate e disegnate.

■ Specifica del tipo di grafico

Prima di poter salvare un grafico nella memoria, è innanzitutto necessario specificare il tipo di grafico.

1. Mentre è visualizzata la lista delle relazioni grafiche, premere [F3] (TYPE) per visualizzare il menu tipo di grafico, contenente le seguenti voci.
   - {**Y=**}/{**r=**}/{**Parm**}/{**X=**} ... Grafico a {coordinate cartesiane (tipo Y=$f(x)$)}/{coordinate polari}/{parametriche}/{coordinate cartesiane (tipo X=$f(y)$)}
   - {**Y>**}/{**Y<**}/{**Y≥**}/{**Y≤**} ... grafico di disuguaglianza {Y>$f(x)$}/{Y<$f(x)$}/{Y≥$f(x)$}/{Y≤$f(x)$}
   - {**X>**}/{**X<**}/{**X≥**}/{**X≤**} ... grafico di disuguaglianza {X>$f(y)$}/{X<$f(y)$}/{X≥$f(y)$}/{X≤$f(y)$}
   - {**CONV**}
     - {**►Y=**}/{**►Y>**}/{**►Y<**}/{**►Y≥**}/{**►Y≤**}/{**►X=**}/{**►X>**}/{**►X<**}/{**►X≥**}/{**►X≤**} ... {modifica il tipo di funzione dell'espressione selezionata}
2. Premere il tasto di funzione corrispondente al tipo di grafico che si desidera specificare.

■ Memorizzazione di funzioni grafiche

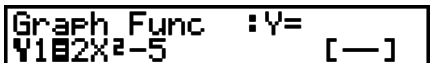
• Memorizzazione di una funzione con coordinate cartesiane (Y=)

Esempio **Memorizzare la seguente espressione nell'area di memoria Y1:**
$y = 2x^2 - 5$

[F3](TYPE) [F1](Y=) (Specifica l'espressione della coordinata cartesiana.)

[2] [X,θ,T] [x^2] [−] [5] (Espressione degli inserimenti.)

[EXE] (Memorizza l'espressione.)



- Una funzione non può essere salvata in un'area di memoria che contiene già una funzione di tipo diverso da quella che si cerca di memorizzare. Selezionare un'area di memoria che contenga una funzione dello stesso tipo di quella che si sta memorizzando, oppure cancellare la funzione presente nell'area di memoria che si desidera utilizzare.

• Memorizzazione di una funzione parametrica

Esempio **Memorizzare le espressioni seguenti nelle aree di memoria Xt3 e Yt3:**

$x = 3\ \sin T$

$y = 3\ \cos T$

[F3](TYPE) [F3](Parm) (Specifica l'espressione parametrica.)

[3] [sin] [X,θ,T] [EXE] (Immette e memorizza l'espressione x.)

[3] [cos] [X,θ,T] [EXE] (Immette e memorizza l'espressione y.)

• Creare una funzione composta

Esempio **Utilizzare le relazioni Y1 e Y2 per creare funzioni composte per Y3 e Y4**

Y1 = $\sqrt{(X + 1)}$, Y2 = $X^2 + 3$

Assegnare Y1∘Y2 a Y3, e Y2∘Y1 a Y4.

(Y1∘Y2 = $\sqrt{((x^2 + 3) + 1)} = \sqrt{(x^2 + 4)}$ Y2∘Y1 = $(\sqrt{(X + 1)})^2 + 3 = X + 4$ ($X \geqq -1$))

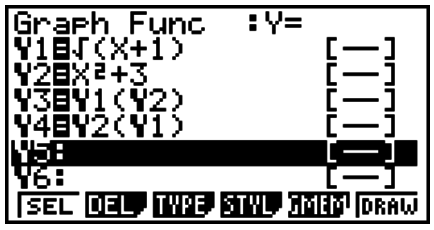
Immettere relazioni in Y3 e Y4.

[F3](TYPE) [F1](Y=) [VARS] [F4](GRPH)

[F1](Y) [1] [(] [F1](Y) [2] [)] [EXE]

[VARS] [F4](GRPH) [F1](Y) [2]

[(] [F1](Y) [1] [)] [EXE]

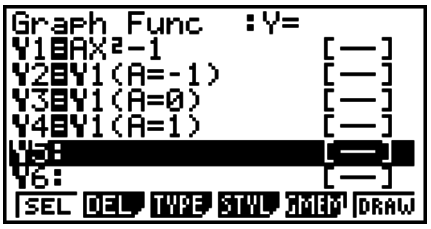


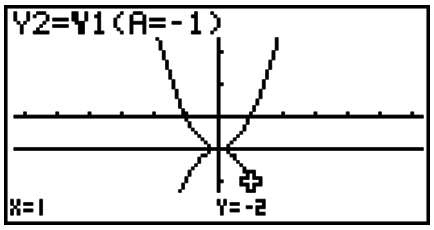
- Una funzione composta può essere costituita da cinque funzioni al massimo.

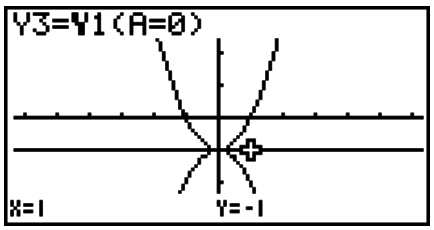
• Assegnare valori ai coefficienti e alle variabili di una funzione grafica

Esempio **Assegnare i valori –1, 0, e 1 alla variabile A in $Y = AX^2 - 1$, e tracciare un grafico per ogni valore**

[F3](TYPE)[F1](Y=)
[ALPHA][X,θ,T](A)[X,θ,T][x^2][−][1][EXE]
[VARS][F4](GRPH)[F1](Y)[1][(][ALPHA][X,θ,T](A)
[SHIFT][•](=)[(−)][1][)][EXE]
[VARS][F4](GRPH)[F1](Y)[1][(][ALPHA][X,θ,T](A)
[SHIFT][•](=)[0][)][EXE]
[VARS][F4](GRPH)[F1](Y)[1][(][ALPHA][X,θ,T](A)
[SHIFT][•](=)[1][)][EXE]
[▲][▲][▲][▲][F1](SEL)
[F6](DRAW)







Le tre schermate summenzionate sono generate usando la funzione Trace.

Vedere “Analisi di funzioni” (pagina 5-30) per maggiori informazioni.

■ Modifica e cancellazione di funzioni

• Modifica di una funzione contenuta in memoria

Esempio **Modificare l’espressione nell’area di memoria Y1 da $y = 2x^2 - 5$ a $y = 2x^2 - 3$**

[▶](Visualizza il cursore.)
[▶][▶][▶][▶][▶][DEL][3](Modifica i contenuti.)
[EXE](Memorizza una nuova funzione grafica.)

• Modificare lo stile della linea di una funzione grafica

1. Sulla schermata della lista delle relazioni grafiche, usare [▲] e [▼] per evidenziare la relazione di cui si vuole modificare lo stile della linea.
2. Premere [F4](STYL).
3. Selezionare lo stile della linea.

Esempio **Modificare lo stile della linea di $y = 2x^2 - 3$, che è memorizzato nell’area Y1, in “Broken”**

[F4](STYL)[F3](▪▪▪▪▪) (Seleziona “Broken”.)

• Modificare il tipo di funzione *1

1. Mentre sul display è visualizzata la lista delle relazioni grafiche, premere ▲ o ▼ per evidenziare l'area contenente la funzione che si desidera modificare.
2. Premere [F3](TYPE)[F5](CONV).
3. Selezionare l'operazione che si desidera modificare.

Esempio **Modificare l'espressione nell'area di memoria Y1 da $y = 2x^2 - 3$ a $y < 2x^2 - 3$**

[F3](TYPE)[F5](CONV)[F3](►Y<) (Modifica il tipo di funzione in "Y<".)

*1 Il tipo di funzione può essere modificato soltanto per le funzioni con coordinate cartesiane e le disuguaglianze.

• Cancellazione di una funzione

1. Mentre sul display è visualizzata la lista delle relazioni grafiche, premere ▲ o ▼ per evidenziare l'area contenente la funzione che si desidera cancellare.
2. Premere [F2](DEL) o [DEL].
3. Premere [F1](Yes) per cancellare la funzione oppure [F6](No) per interrompere l'operazione senza cancellare niente.
   - Se si utilizza la procedura summenzionata per cancellare una riga di una funzione parametrica (come Xt2) si cancellerà anche la riga associata applicabile (Yt2, nel caso di Xt2).

■ Selezione delle funzioni per il disegno di grafici

• Specificazione dello stato disegno/non-disegno di un grafico

1. Sulla lista delle relazioni grafiche, utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare la relazione di cui non si vuole tracciare il grafico.
2. Premere [F1](SEL).
   - Ogni volta che si preme [F1](SEL) si attiva/disattiva il grafico.
3. Premere [F6](DRAW).

Esempio **Selezionare le seguenti funzioni di cui tracciare il grafico:**
$Y1 = 2x^2 - 5$, $r2 = 5\sin 3\theta$

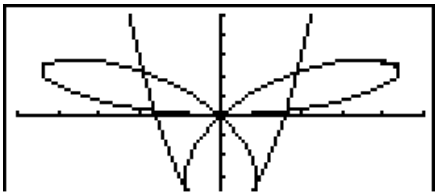
Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = –5, Xmax = 5, Xscale = 1
Ymin = –5, Ymax = 5, Yscale = 1
$T\theta$ min = 0, $T\theta$ max = π, $T\theta$ ptch = 2π / 60

▼▲ (Selezionare un'area di memoria contenente una funzione di cui si vuole specificare lo stato di non-disegno.)

[F1](SEL) (Specifica lo stato di non-disegno.)

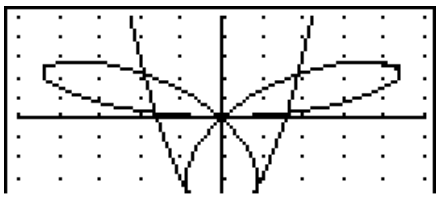
[F6](DRAW) o [EXE] (Traccia i grafici.)



- È possibile utilizzare le impostazioni di schermata di Setup per variare la modalità di visualizzazione della schermata grafica come indicato di seguito.

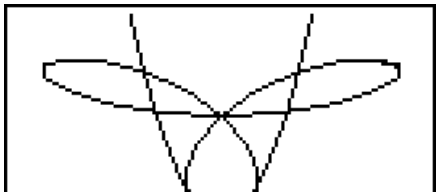
• Grid: On (Axes: On Label: Off)

Questa impostazione causa la comparsa dei punti nelle intersezioni della griglia sul display.



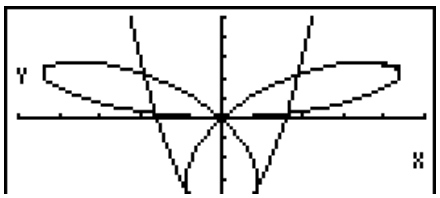
• Axes: Off (Label: Off Grid: Off)

Questa impostazione cancella le righe degli assi dallo schermo.



• Label: On (Axes: On Grid: Off)

Questa impostazione visualizza le etichette per gli assi *x* e *y*.



■ Memoria del grafico

La memoria grafico permette di salvare fino a 20 gruppi di dati di funzioni grafiche e di richiamarli successivamente quando necessario.

Un'unica operazione di salvataggio salva i seguenti dati nella memoria grafico.

- Tutte le funzioni grafiche nella lista delle relazioni grafiche attualmente visualizzata (fino a 20)
- Tipi di grafici
- Informazioni sulla linea di un grafico di funzione
- Stato di disegno/non-disegno
- Impostazioni V-Window (1 set)

• Memorizzazione delle funzioni grafiche nella memoria grafico

1. Premere [F5](GMEM)[F1](STO) per visualizzare la finestra a comparsa.
2. Premere il tasto numerico per indicare la memoria grafico in cui si desidera salvare la funzione grafica, e quindi premere [EXE]. Premendo [1] [EXE] si memorizza la funzione grafica in Graph Memory 1 (G-Mem1).
   - Esistono 20 memorie grafiche numerate da G-Mem1 a G-Mem20.
   - La memorizzazione di una funzione in un'area memoria che contiene già una funzione sostituisce la funzione esistente con la funzione nuova.
   - Se i dati superano la capacità di memoria rimanente nella calcolatrice, si verifica un errore.

• Richiamo di una funzione grafica

1. Premere [F5](GMEM)[F2](RCL) per visualizzare la finestra a comparsa.
2. Premere un tasto numerico per indicare la memoria grafico relativa alla funzione che si desidera richiamare, e quindi premere [EXE]. Premendo [1] [EXE] si richiama la funzione grafica in Graph Memory 1 (G-Mem1).
   - Il richiamo di dati dalla memoria grafico causa la cancellazione di qualsiasi dato presente sulla lista delle relazioni grafiche.

4. Memorizzare un grafico nella memoria immagine

È possibile salvare fino a 20 immagini grafiche nella memoria immagine per poterle successivamente richiamare. È possibile sovrascrivere il grafico riportato sul display con un altro grafico salvato nella memoria immagine.

• Memorizzazione di un grafico nella memoria immagine

1. Dopo avere tracciato il grafico nella modalità **GRAPH**, premere OPTN F1(PICT) F1(STO) per visualizzare la finestra a comparsa.
2. Premere il tasto numerico per indicare la memoria immagine in cui si desidera salvare l'immagine, e quindi premere EXE. Premendo 1 EXE si memorizza la funzione immagine in Picture Memory 1 (Pict 1).
   - Esistono 20 memorie immagine numerate da Pict 1 a Pict 20.
   - La memorizzazione di un'immagine grafica in un'area memoria che contiene già un'immagine grafica sostituisce l'immagine esistente con l'immagine nuova.
   - Nella memoria immagine non possono essere salvati una schermata doppia o qualsiasi altro tipo di grafico che utilizza uno schermo doppio.

• Richiamo di un grafico memorizzato

1. Dopo avere tracciato il grafico nella modalità **GRAPH**, premere OPTN F1(PICT) F2(RCL) per visualizzare la finestra a comparsa.
2. Premere un tasto numerico per indicare la memoria immagine relativa alla funzione che si desidera richiamare, e quindi premere EXE. Premendo 1 EXE si richiama la funzione immagine in Picture Memory 1 (Pict 1).
   - Richiamare i contenuti della memoria immagine fa sì che il grafico attualmente visualizzato sia sovrascritto.
   - Utilizzare la funzione sketch Cls (pagina 5-29) per eliminare un grafico che è stato richiamato dalla memoria immagine.

5. Disegno di due grafici in una stessa schermata

■ Copia del grafico nella schermata secondaria

La funzione Dual Graph permette di dividere lo schermo in due parti. È quindi possible disegnare due funzioni diverse in ciascuno di essi per un paragone, oppure disegnare un grafico a grandezza normale da una parte e la sua versione ingrandita dall'altra. Questo fa di Dual Graph un potente strumento per l'analisi di grafici.

Quando viene utilizzata la funzione Dual Graph, la parte sinistra dello schermo viene chiamata "schermata principale", mentre la parte destra viene chiamata "schermata secondaria".

• Schermata principale

Il grafico che si trova nella schermata principale viene effettivamente disegnato tramite una funzione.

• **Schermata secondaria**

Il grafico che si trova nella schermata secondaria viene prodotto copiando o ingrandendo con la funzione zoom il grafico della schermata principale. È anche possibile scegliere impostazioni diverse di V-Window per la schermata principale e la schermata secondaria.

• Copia del grafico nella schermata secondaria

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Sulla schermata di Setup, selezionare “G+G” per la voce Dual Screen.
3. Scegliere le impostazioni V-Window per la schermata principale.

   Premere [F6](RIGHT) per visualizzare la schermata delle impostazioni di sub-grafico.
   Premendo [F6](LEFT) si torna alla schermata impostazioni della schermata principale.
4. Memorizzare la funzione e disegnare il grafico nella schermata principale.
5. Eseguire l’operazione Dual Graph desiderata.

   [OPTN] [F1](COPY) ... Duplica il grafico della schermata principale nella schermata secondaria

   [OPTN] [F2](SWAP) ... Scambia il contenuto della schermata principale con il contenuto della schermata secondaria

• Viene visualizzato un indicatore alla destra delle formule nella lista delle relazioni di grafico per rivelare dove sono stati disegnati i grafici con Dual Graph.

Indica il grafico della schermata secondaria (sul lato destro dello schermo)

Indica il grafico disegnato su entrambi i lati del display

Realizzare un disegno con la funzione contrassegnata “ R ” nell’esempio di cui sopra fa sì che il grafico sia disegnato sul lato destro del display. La funzione contrassegnata “ B ” è disegnata su entrambi i lati del grafico.

Premendo [F1](SEL) mentre una delle funzioni è evidenziata il suo indicatore “ R ” o “ B ” verrebbe cancellato. Una funzione senza indicatore è disegnata come grafico di schermata principale (sul lato sinistro dello schermo).

Esempio **Tracciare il grafico $y = x(x + 1)(x - 1)$ nella schermata principale e nella schermata secondaria.**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

(Schermata principale)	**Xmin = –2,**	**Xmax = 2,**	**Xscale = 0,5**
	Ymin = –2,	**Ymax = 2,**	**Yscale = 1**
(Schermata secondaria)	**Xmin = –4,**	**Xmax = 4,**	**Xscale = 1**
	Ymin = –3,	**Ymax = 3,**	**Yscale = 1**

① [MENU] GRAPH

② [SHIFT] [MENU](SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ * [F1](G+G) [EXIT]
*fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼

③ [SHIFT] [F3](V-WIN) [(–)] [2] [EXE] [2] [EXE] [0] [•] [5] [EXE] ▼
[(–)] [2] [EXE] [2] [EXE] [1] [EXE]
[F6](RIGHT) [(–)] [4] [EXE] [4] [EXE] [1] [EXE] ▼
[(–)] [3] [EXE] [3] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]

④ F3(TYPE) F1(Y=) X,θ,T (X,θ,T + 1) (
X,θ,T − 1) EXE
F6(DRAW)

⑤ OPTN F1(COPY)

• Premendo AC mentre un grafico compare sullo schermo riporterà alla schermata nel passo 4.

6. Disegno manuale di grafici

■ Grafici con coordinate cartesiane

L'immissione del comando Graph in modalità **RUN•MAT** (o **RUN**) permette di disegnare grafici con coordinate cartesiane.

1. Dal menu principale, immettere la modalità **RUN•MAT** (o **RUN**).
2. Sulla schermata di Setup, cambiare l'impostazione "Input/Output" su "Linear".
3. Scegliere le impostazioni di V-Window.
4. Immettere i comandi per il disegno del grafico con coordinate cartesiane.
5. Immettere la funzione.

Esempio **Grafico $y = 2x^2 + 3x - 4$.**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = –5, Xmax = 5, Xscale = 2

Ymin = –10, Ymax = 10, Yscale = 5

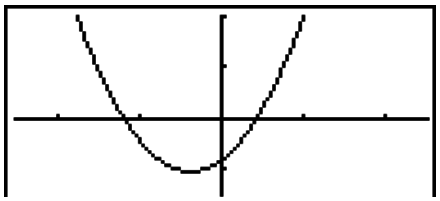
① MENU RUN•MAT (o RUN)

② SHIFT MENU(SET UP) F2(Line) EXIT

③ SHIFT F3(V-WIN) (−) 5 EXE 5 EXE 2 EXE ▼
(−) 1 0 EXE 1 0 EXE 5 EXE EXIT

④ SHIFT F4(SKTCH) F1(Cls) EXE
F5(GRPH) F1(Y=)

⑤ 2 X,θ,T x^2 + 3 X,θ,T − 4 EXE



• Alcune funzioni possono essere rese facilmente in forma grafica utilizzando grafici con funzioni incorporate.

• Si possono disegnare grafici delle seguenti funzioni scientifiche incorporate.

Grafico con coordinate cartesiane

• sin x	• cos x	• tan x	• $\sin^{-1} x$
• $\cos^{-1} x$	• $\tan^{-1} x$	• sinh x	• cosh x
• tanh x	• $\sinh^{-1} x$	• $\cosh^{-1} x$	• $\tanh^{-1} x$
• $\sqrt{x}$	• x^2	• log x	• ln$x$
• 10^x	• e^x	• x^{-1}	• $\sqrt[3]{x}$
• $\frac{d}{dx}(x)$	• $\frac{d^2}{dx^2}(x)$	• $\int(x)dx$	

Grafico con coordinate polari

• sin θ	• cos θ	• tan θ	• $\sin^{-1} \theta$
• $\cos^{-1} \theta$	• $\tan^{-1} \theta$	• sinh θ	• cosh θ
• tanh θ	• $\sinh^{-1} \theta$	• $\cosh^{-1} \theta$	• $\tanh^{-1} \theta$
• $\sqrt{\theta}$	• θ^2	• log θ	• lnθ
• 10^θ	• e^θ	• θ^{-1}	• $\sqrt[3]{\theta}$

- L'inserimento delle variabili x e θ non è richiesto per una funzione incorporata.
- Quando si inserisce una funzione incorporata, non possono essere inseriti altri operatori o valori.

■ Disegno di grafici multipli nella stessa schermata

Utilizzare la seguente procedura per assegnare valori diversi ad una variabile contenuta in un'espressione e disegnare nella schermata tutti i grafici risultanti.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Sulla schermata di Setup, cambiare l'impostazione "Dual Screen" in "Off"
3. Scegliere le impostazioni di V-Window.
4. Specificare il tipo di funzione ed immettere la funzione. Quella che segue è la sintassi per l'inserimento della funzione.

   Espressione contenente una variabile [,] [SHIFT] [+] ([ ) variabile [SHIFT] [.] (=)

   valore [,] valore [,] ... [,] valore [SHIFT] [−] ( ])
5. Disegnare il grafico.

Esempio **Inserire nel grafico $y = Ax^2 - 3$ quando si modifica il valore di A nella sequenza 3, 1, –1**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = –5, Xmax = 5, Xscale = 1

Ymin = –10, Ymax = 10, Yscale = 2

① [MENU] GRAPH

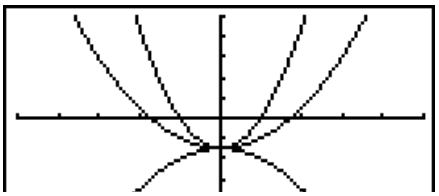
② [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼]* [F3] (Off) [EXIT]

*fx-7400GII, fx-9750GII: [▼] [▼] [▼]

③ [SHIFT] [F3] (V-WIN) [(−)] [5] [EXE] [5] [EXE] [1] [EXE] [▼]
[(−)] [1] [0] [EXE] [1] [0] [EXE] [2] [EXE] [EXIT]

④ [F3] (TYPE) [F1] (Y=) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [X,θ,T] [x^2] [−] [3] [,]
[SHIFT] [+] ([ ) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [SHIFT] [.] (=) [3] [,] [1] [,] [(−)] [1]
[SHIFT] [−] ( ]) [EXE]

⑤ [F6] (DRAW)



- Nell'espressione può variare solamente uno dei valori delle variabili.
- Nessuno dei caratteri seguenti può essere utilizzato come nome di variabile: X, Y, r, θ, T.
- Non è possibile assegnare una variabile alla variabile interna alla funzione.
- Quando l'opzione Simul Graph è attiva, tutti i grafici con il valore di variabile specificato vengono disegnati simultaneamente.
- La funzione di scrittura simultanea può essere utilizzata per il disegno di espressioni cartesiane, espressioni polari, funzioni parametriche e disuguaglianze.

■ Utilizzo di copia e incolla per tracciare il grafico di una funzione

È possibile tracciare il grafico di una funzione copiandolo sugli appunti e quindi incollandolo nella schermata grafica.

Esistono due tipi di funzioni che si possono incollare nella schermata grafica.

Tipo 1 (Y= espressione)

Una funzione con la variabile Y a sinistra del segno di uguale viene rappresentata graficamente come Y= espressione.

Esempio: Incollare Y=X e tracciarne il grafico

• Qualunque spazio a sinistra di Y è ignorato.

Tipo 2 (espressione)

Incollaggio di questo tipo di grafici di espressioni Y= espressione.

Esempio: Incollare X e tracciare il grafico di Y=X

• Qualunque spazio a sinistra dell'espressione è ignorato.

• Tracciatura del grafico di una funzione utilizzando copia e incolla

1. Copiare la funzione di cui si desidera tracciare il grafico sugli appunti.
2. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
3. Sulla schermata di Setup, cambiare l'impostazione "Dual Screen" in "Off"
4. Scegliere le impostazioni di V-Window.
5. Disegnare il grafico.
6. Incollare l'espressione.

Esempio **Mentre è visualizzato il grafico di $y = 2x^2 + 3x - 4$, incollare la funzione Y=X precedentemente copiata dagli appunti**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = –5, Xmax = 5, Xscale = 2

Ymin = –10, Ymax = 10, Yscale = 5

① MENU RUN•MAT (o RUN)
ALPHA (–) (Y) SHIFT • (=) X,θ,T
SHIFT 8 (CLIP) ◀ ◀ ◀ F1 (COPY)

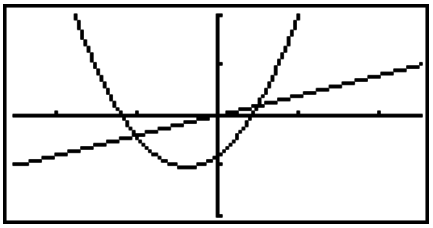
② MENU GRAPH

③ SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ * F3 (Off) EXIT
*fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼

④ SHIFT F3 (V-WIN) (–) 5 EXE 5 EXE 2 EXE ▼
(–) 1 0 EXE 1 0 EXE 5 EXE EXIT

⑤ F3 (TYPE) F1 (Y=) 2 X,θ,T x^2 + 3 X,θ,T – 4 EXE
F6 (DRAW)

⑥ SHIFT 9 (PASTE)



- Incolla è supportato solo quando è selezionato "Off" per l'impostazione "Dual Screen" nella schermata di Setup.
- Anche se non esistono limiti al numero di grafici che è possibile tracciare incollando una funzione, il numero totale dei grafici supportato dalla funzione Trace e da altre funzioni è di 30 (numero di grafici tracciati usando il numero dell'espressione da 1 a 20, più i grafici tracciati usando le funzioni di incollaggio).
- Per il grafico di una funzione incollata, l'espressione grafica che compare quando si usa Trace o altre funzioni viene visualizzata nel formato: Y= espressione.
- Se si riesegue un disegno senza cancellare la memoria di una schermata grafica verranno ridisegnati tutti i grafici, compresi quelli prodotti dalle funzioni di incollaggio.

7. Utilizzo delle tabelle

Per accedere alla modalità **TABLE**, selezionare l'icona **TABLE** sul menu principale.

■ Memorizzazione di una funzione e creazione di una tabella numerica

• Memorizzazione di una funzione

Esempio **Memorizzare la funzione $y = 3x^2 - 2$ nell'area di memoria Y1**

Utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare l'area di memoria nella lista di relazione della tabella dove si vuole memorizzare la funzione. Quindi inserire la funzione e premere [EXE] per memorizzarla.

• Specifiche della variabile

Esistono due metodi possibili per specificare il valore della variabile x quando si genera una tabella numerica.

• Metodo intervallo tabella

Con questo metodo si specificano le condizioni per la modifica del valore della variabile.

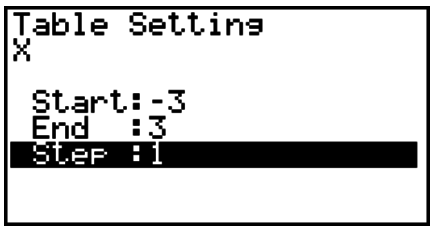
• List

Con questo metodo i dati della lista specificati vengono sostituiti dalla variabile x per generare una tabella numerica.

• Creare una tabella utilizzando un intervallo tabella

Esempio **Creare una tabella dove il valore della variabile x cambia da –3 a 3, con incrementi di 1**

[MENU] TABLE
[F5] (SET)
[(–)] [3] [EXE] [3] [EXE] [1] [EXE]



L'intervallo della tabella numerica definisce le condizioni per le quali il valore della variabile x cambia durante il calcolo della funzione.

Start ..... Valore iniziale variabile x

End ..... Valore finale variabile x

Step ..... Modifica valore variabile x (intervallo)

Una volta specificato l'intervallo della tabella, premere [EXIT] per ritornare alla lista di relazione della tabella.

• Creazione di una tabella con l'utilizzo di una lista

1. Quando la lista di relazione della tabella viene visualizzata sullo schermo, visualizzare la schermata di Setup.

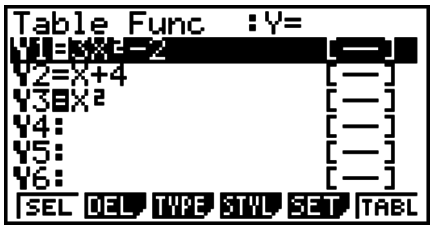
2. Evidenziare la voce Variable, quindi premere [F2](LIST) per visualizzare la finestra a comparsa.
3. Selezionare la lista che contiene i valori che si desidera assegnare alla variabile x.
   • Ad esempio, per scegliere la lista 6 premere [6] [EXE]. Questa operazione fa cambiare l'impostazione della voce Variable della schermata di Setup in List 6.
4. Dopo aver specificato la lista che si desidera utilizzare, premere [EXIT] per tornare alla schermata precedente.

• Creazione di una tabella

Esempio **Creare una tabella di valori per le funzioni salvate nelle aree memoria Y1 e Y3 della lista di relazione dalla tabella**

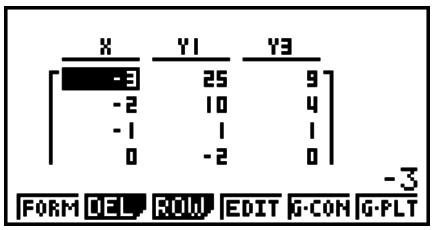
Usare ▲ e ▼ per spostare l'evidenziazione sulla funzione che si desidera selezionare per creare la tabella e premere [F1](SEL) per selezionarla.

Il segno "=" di funzione selezionata è evidenziato sullo schermo. Per deselezionare una voce, spostare il cursore su di essa e premere [F1](SEL) di nuovo.



Premere [F6](TABL) per creare una tabella numerica utilizzando le funzioni selezionate. Il valore della variabile x cambia secondo l'intervallo o il contenuto della lista specificata.

La schermata di esempio qui riportata mostra i risultati basati sul contenuto della lista 6 (–3, –2, –1, 0, 1, 2, 3).

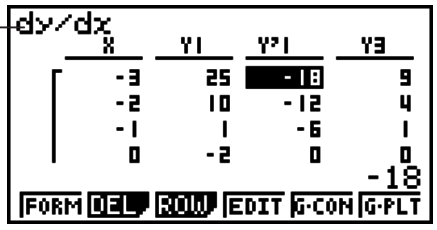


Ogni cella può contenere fino a sei cifre, incluso il segno di negazione.

• Creazione di una tabella di numeri differenziali

La variazione dell'impostazione della voce Derivative su On nella schermata di Setup provoca la visualizzazione di una tabella numerica che include la derivata ogni volta che viene creata una tabella numerica.

Posizionando il cursore su un coefficiente differenziale, viene visualizzato "dy/dx" nella prima riga in alto, che sta ad indicare il differenziale.



• Si verifica un errore se un grafico per il quale è specificato un intervallo o un grafico multiplo è incluso nelle espressioni.

• Specificazione del tipo di funzione

È possibile scegliere uno dei tre tipi di funzioni che seguono.

• Con coordinate cartesiane (Y=)
• Con coordinate polari (r=)
• Parametrica (Parm)

1. Premere [F3](TYPE) mentre è visualizzata sullo schermo la lista delle relazioni.
2. Premere il tasto numerico che corrisponde al tipo di funzione che si desidera specificare.

• La tabella numerica viene creata solamente per il tipo di funzione specificato nella lista delle relazioni (Table Func). Non è possibile creare una tabella numerica per un complesso di funzioni grafiche di tipo diverso.

■ Modifica delle tabelle

È possibile utilizzare il menu tabella per effettuare una qualsiasi delle seguenti operazioni una volta creata una tabella.

- Cambiare il valore della variabile x
- Modificare (cancellare, inserire ed aggiungere) righe
- Cancellare una tabella
- Disegnare un grafico di tipo Connect
- Disegnare un grafico di tipo Plot

- {**FORM**} ... {ritornare alla lista delle relazioni della tabella}
- {**DEL**} ... {cancellare tabella}
- {**ROW**}
  - {**DEL**}/{**INS**}/{**ADD**} ... {cancellare}/{inserire}/{aggiungere} riga
- {**G • CON**}/{**G • PLT**} ... disegno del grafico di {tipo Connect}/{tipo Plot}

• Se si tenta di sostituire un valore con un'operazione non valida (come una divisione per zero), si verifica un errore e il valore originale rimane invariato.
• Non è possibile cambiare direttamente nessuno dei valori contenuti nelle altre colonne (diverse da x) della tabella.

■ Copiatura di una colonna di tabella in una lista

Una semplice operazione permette di copiare il contenuto di una colonna di una tabella numerica in una lista.

Utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore sulla colonna che si vuole copiare. Il cursore può trovarsi su una riga qualsiasi.

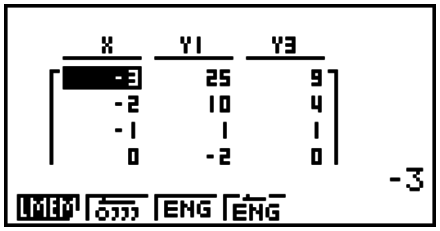
• Copiatura di una tabella in una lista

Esempio **Copiare il contenuto della colonna x nella lista 1**

[OPTN] [F1](LMEM)

Immettere il numero della lista che si desidera copiare e premere [EXE].

[1] [EXE]



■ Disegno di un grafico con l'utilizzo di una tabella numerica

Utilizzare la seguente procedura per creare una tabella numerica e quindi disegnare un grafico basato sui valori contenuti nella tabella.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **TABLE**.
2. Scegliere le impostazioni di V-Window.
3. Memorizzare le funzioni.
4. Specificare l'intervallo tabella.
5. Creare la tabella.
6. Selezionare il tipo di grafico e disegnarlo.

   [F5](G • CON) ... grafico a linea

   [F6](G • PLT) ... grafico di tipo Plot

- Una volta disegnato il grafico, premendo [SHIFT] [F6](G ↔ T) o [AC] si ritorna alla schermata di numero tabella.

Esempio **Memorizzare le due funzioni seguenti, creare una tabella numerica e quindi disegnare un grafico a linea. Specificare un intervallo da –3 a 3 ed un incremento di 1.**

Y1 = $3x^2 - 2$, Y2 = x^2

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = 0, **Xmax = 6,** **Xscale = 1**

Ymin = –2, **Ymax = 10,** **Yscale = 2**

① [MENU] TABLE

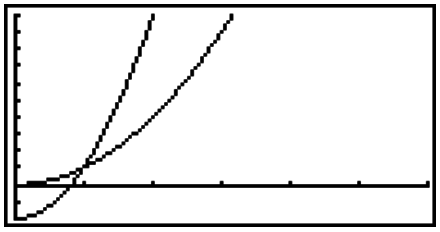
② [SHIFT] [F3](V-WIN) [0] [EXE] [6] [EXE] [1] [EXE] [▼]
[(–)] [2] [EXE] [1] [0] [EXE] [2] [EXE] [EXIT]

③ [F3](TYPE) [F1](Y=) [3] [X,θ,T] [x^2] [−] [2] [EXE]
[X,θ,T] [x^2] [EXE]

④ [F5](SET) [(–)] [3] [EXE] [3] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]

⑤ [F6](TABL)

⑥ [F5](G • CON)



- Si può utilizzare Trace, Zoom o Sketch una volta disegnato il grafico.

■ Visualizzazione simultanea di una tabella numerica e di un grafico

Specificando T+G per la voce Dual Screen nella schermata di Setup si rende possibile la visualizzazione di una tabella numerica e di un grafico allo stesso tempo.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **TABLE**.
2. Scegliere le impostazioni di V-Window.
3. Nella schermata di Setup, selezionare T+G per la voce Dual Screen.
4. Immettere la funzione.
5. Specificare l'intervallo tabella.
6. La tabella numerica viene visualizzata nella schermata secondaria sulla destra.

7. Specificare il tipo di grafico e disegnare il grafico.

[F5](G • CON) ... grafico a linea

[F6](G • PLT) ... grafico di tipo Plot

Esempio **Memorizzare la funzione Y1 = 3x^2 – 2 e contemporaneamente visualizzarne la tabella di numeri e il grafico a linea. Utilizzare un intervallo tabella da –3 a 3 e un incremento di 1.**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = 0, Xmax = 6, Xscale = 1

Ymin = –2, Ymax = 10, Yscale = 2

① [MENU] TABLE

② [SHIFT] [F3](V-WIN) [0] [EXE] [6] [EXE] [1] [EXE] [▼]
[(–)] [2] [EXE] [1] [0] [EXE] [2] [EXE] [EXIT]

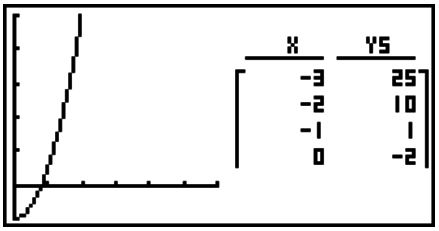
③ [SHIFT] [MENU](SET UP) [▼] [▼] [▼]* [F1](T+G) [EXIT]
*fx-7400GII, fx-9750GII: [▼] [▼]

④ [F3](TYPE) [F1](Y=) [3] [X,θ,T] [x^2] [−] [2] [EXE]

⑤ [F5](SET)
[(–)] [3] [EXE] [3] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]

⑥ [F6](TABL)

⑦ [F5](G • CON)



- La schermata di Setup “Dual Screen” si utilizza in modalità **TABLE** e in modalità **RECUR**.
- Si può rendere attiva la tabella numerica premendo [OPTN] [F1](CHNG) o [AC].

8. Grafici dinamici

Importante!

- Il modello fx-7400GII non è provvisto della modalità **DYNA**.

■ Utilizzo del grafico dinamico

Il Grafico Dinamico (DYNA) permette di definire un intervallo di valori per i coefficienti di una funzione, e quindi di osservare come un grafico viene influenzato dalle variazioni del valore di un coefficiente. Esso aiuta a verificare come i coefficienti e i termini che costituiscono una funzione influenzano la forma e la posizione di un grafico.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **DYNA**.
2. Scegliere le impostazioni di V-Window.
3. Nella schermata di Setup, specificare il tipo alla voce Dynamic Type.

[F1](Cnt) ... Continuo

[F2](Stop) ... Stop automatico dopo 10 disegni

4. Utilizzare i tasti cursore per selezionare il tipo di funzione nella lista funzioni integrata.*1
5. Inserire i valori per i coefficienti, e specificare quale coefficiente sarà la variabile dinamica.*2
6. Specificare il valore iniziale, il valore finale e l’incremento.

7. Specificare la velocità di tracciatura.

[F3](SPEED) [F1](⏸▷).... Effettuare una pausa al termine di ciascun disegno (Stop&Go)
[F2](▷)..... Velocità dimezzata rispetto al normale (Slow)
[F3](▶)..... Velocità normale (Normal)
[F4](▶▶)..... Velocità raddoppiata rispetto al normale (Fast)

8. Disegnare il grafico dinamico.

*1 Quelli che seguono sono i sette tipi di funzione integrata.

- Y=AX+B
- Y=A(X+B)²+C
- Y=AX²+BX+C
- Y=AX^3+BX²+CX+D
- Y=Asin(BX+C)
- Y=Acos(BX+C)
- Y=Atan(BX+C)

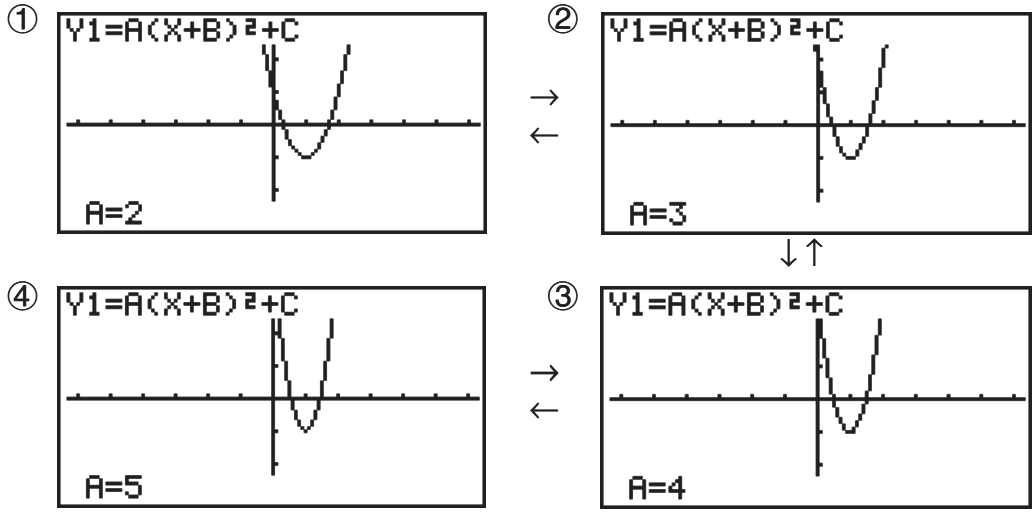
Dopo aver premuto [F3](TYPE) ed aver selezionato il tipo di funzione desiderato, è possibile immettere la funzione.

*2 In questa fase si può anche premere [EXE] e visualizzare il menu di impostazione parametri.

- Viene visualizzato il messaggio “Too Many Functions” (troppe funzioni) quando viene selezionata più di una funzione per il disegno di grafici dinamici.

Esempio **Utilizzare il grafico dinamico per riprodurre in forma grafica $y = A(x - 1)^2 - 1$, in cui il valore del coefficiente A cambia da 2 a 5 con incrementi di 1. Il grafico viene tracciato 10 volte.**

① [MENU] DYNA
② [SHIFT] [F3](V-WIN) [F1](INIT) [EXIT]
③ [SHIFT] [MENU](SET UP) [▼]* [F2](Stop) [EXIT]
*fx-9750GII: [SHIFT] [MENU](SET UP)
④ [F5](B-IN) [▼] [F1](SEL)
⑤ [F4](VAR) [2] [EXE] [(−)] [1] [EXE] [(−)] [1] [EXE]
⑥ [F2](SET) [2] [EXE] [5] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]
⑦ [F3](SPEED) [F3](▶) [EXIT]
⑧ [F6](DYNA)
Ripete da ① a ④.



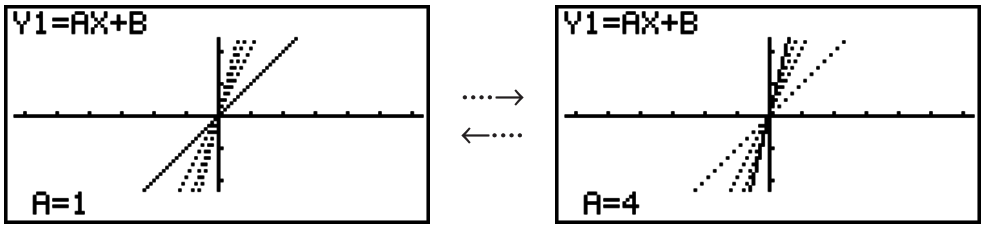
■ Tracciatura di luogo del grafico dinamico

Attivando l’impostazione di luogo (Locus) del grafico dinamico sulla schermata di Setup è possibile sovrascrivere un grafico tracciato modificando i valori del coefficiente.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **DYNA**.
2. Scegliere le impostazioni di V-Window.
3. Nella schermata di Setup, selezionare “On” per “Locus”.
4. Utilizzare i tasti cursore per selezionare il tipo di funzione nella lista funzioni integrata.
5. Inserire i valori per i coefficienti, e specificare quale coefficiente sarà la variabile dinamica.
6. Specificare il valore iniziale, il valore finale e l’incremento.
7. Specificare Normal come velocità di tracciatura.
8. Disegnare il grafico dinamico.

Esempio **Utilizzare il grafico dinamico per riprodurre in forma grafica $y = Ax$, in cui il valore del coefficiente A cambia da 1 a 4 con incrementi di 1. Il grafico viene tracciato 10 volte.**

① [MENU] DYNA
② [SHIFT] [F3] (V-WIN) [F1] (INIT) [EXIT]
③ [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] * [F1] (On) [EXIT]
*fx-9750GII: [▼]
④ [F5] (B-IN) [F1] (SEL)
⑤ [F4] (VAR) [1] [EXE] [0] [EXE]
⑥ [F2] (SET) [1] [EXE] [4] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]
⑦ [F3] (SPEED) [F3] (▶) [EXIT]
⑧ [F6] (DYNA)



■ Funzione di passaggio DOT per calcolo grafico

Utilizzare questa funzione per specificare la tracciatura di tutti i punti sull’asse X del grafico dinamico, o qualunque altro punto. Questa impostazione rappresenta il valore solo per il grafico della funzione dinamica Y=.

1. Premere [SHIFT] [MENU] (SET UP) per visualizzare la schermata di Setup.
2. Premere [▼] [▼] [▼] * per selezionare Y=velocità di tracciatura.
*fx-9750GII: [▼] [▼]
3. Selezionare il metodo di tracciatura del grafico.
[F1] (Norm) … Disegna tutti i punti dell’asse X. (impostazione iniziale predefinita)
[F2] (High) … Disegna ogni altro punto dell’asse X. (tracciatura più veloce rispetto a Normal)
4. Premere [EXIT].

■ Utilizzo della memoria del grafico dinamico

È possibile memorizzare le condizioni dei grafici dinamici e dei dati visualizzati nella memoria del grafico dinamico per un eventuale richiamo quando necessario. Questa operazione permette di risparmiare tempo poiché è possibile richiamare i dati ed iniziare immediatamente un’operazione di disegno di grafici dinamici. Si noti che è possibile memorizzare un gruppo di dati alla volta.

• Salvataggio di dati nella memoria del grafico dinamico

1. Mentre è in corso un'operazione di disegno del grafico dinamico, premere [AC] per modificare il menu regolazione velocità.
2. Premere [F5](STO). In risposta alla finestra di conferma che viene visualizzata, premere [F1](Yes) per salvare i dati.

• Richiamo di dati dalla memoria del grafico dinamico

1. Visualizzare la lista delle relazioni di grafici dinamici.
2. Premendo [F6](RCL) si richiama il contenuto della memoria del grafico dinamo e si traccia il grafico.

9. Grafico di una formula ricorsiva

Importante!

• Il modello fx-7400GII non è provvisto della modalità **RECUR**.

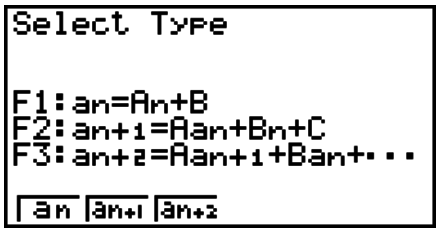
■ Creazione di una tabella numerica da una formula ricorsiva

È possibile immettere fino a tre dei seguenti tipi di formule ricorsive e generare una tabella di numeri.

- Termine generale di sequenza $\{a_n\}$, composto da a_n, n
- Ricorsione lineare a due termini, composta da a_{n+1}, a_n, n
- Ricorsione lineare a tre termini, composta da a_{n+2}, a_{n+1}, a_n, n

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RECUR**.
2. Specificare il tipo di ricorsione.

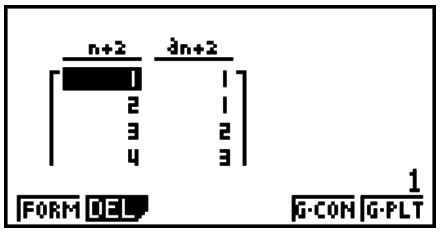
   [F3](TYPE) [F1](a_n) ... {termine generale di sequenza a_n}
   [F2](a_{n+1}) ... {ricorsione lineare a due termini}
   [F3](a_{n+2}) ... {ricorsione lineare a tre termini}



3. Immettere la formula ricorsiva.
4. Specificare l'intervallo tabella. Specificare un punto di entrata e un punto di uscita n. Se necessario, specificare un valore per il termine iniziale, e un valore di avvio del puntatore se si intende esprimere la formula in formato grafico.
5. Visualizzare la tabella numerica della formula ricorsiva.

Esempio **Generare una tabella numerica dalla ricorsione fra tre termini così come espresso da $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$, con termini iniziali di $a_1 = 1$, $a_2 = 1$ (sequenza di Fibonacci), man mano che n modifica il suo valore da 1 a 6.**

① [MENU] RECUR
② [F3](TYPE) [F3](a_{n+2})
③ [F4]($n.a_n$ ··) [F3](a_{n+1}) [+] [F2](a_n) [EXE]
④ [F5](SET) [F2](a_1) [1] [EXE] [6] [EXE] [1] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]
⑤ [F6](TABL)



* I primi due valori corrispondono a $a_1 = 1$ e $a_2 = 1$.

- Premendo [F1](FORM) si ritornerà alla schermata per la memorizzazione di formule di ricorsione.
- Se si specifica “On” per la voce “Σ Display” della schermata di Setup la somma di ogni termine viene inclusa nella tabella.

■ Grafico di una formula ricorsiva

Dopo aver creato una tabella numerica da una formula ricorsiva, è possibile rappresentare graficamente i valori su un grafico a linea o di tipo Plot.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RECUR**.
2. Scegliere le impostazioni di V-Window.
3. Specificare il tipo di formula ricorsiva ed immettere la formula.
4. Specificare l’intervallo della tabella, e i valori iniziali e finali di n. Se necessario, specificare il valore iniziale del termine e il punto di avvio del puntatore.
5. Selezionare lo stile della linea per il grafico.
6. Visualizzare la tabella numerica della formula ricorsiva.
7. Specificare il tipo di grafico e disegnare il grafico.

   [F5](G • CON) ... grafico a linea

   [F6](G • PLT) ... grafico di tipo Plot

Esempio **Generare una tabella numerica dalla ricorsione fra due termini così come espresso da $a_{n+1} = 2a_n + 1$, con un termine iniziale di $a_1 = 1$, man mano che n modifica il suo valore da 1 a 6. Utilizzare i valori della tabella per disegnare un grafico lineare.**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = 0, Xmax = 6, Xscale = 1

Ymin = –15, Ymax = 65, Yscale = 5

① [MENU] RECUR

② [SHIFT] [F3](V-WIN) [0] [EXE] [6] [EXE] [1] [EXE] [▼]
[(–)] [1] [5] [EXE] [6] [5] [EXE] [5] [EXE] [EXIT]

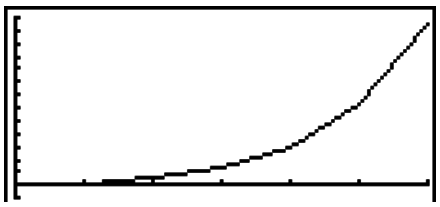
③ [F3](TYPE) [F2](a_{n+1}) [2] [F2](a_n) [+] [1] [EXE]

④ [F5](SET) [F2](a_1) [1] [EXE] [6] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]

⑤ [F1](SEL+S) [▲] [F2](—) [EXIT]

⑥ [F6](TABL)

⑦ [F5](G • CON)



- Una volta disegnato un grafico, si può utilizzare Traccia, Zoom e Sketch.
- Premere [AC] per ritornare alla schermata della tabella numerica. Dopo aver disegnato un grafico, è possibile passare dalla schermata della tabella di numeri alla schermata del grafico premendo [SHIFT] [F6](G↔T).

■ Tracciatura del grafico di un plot di fase da due sequenze numeriche

È possibile disegnare un plot di fase per sequenze numeriche generate da due espressioni immesse in modalità **RECUR** con un valore nell’asse orizzontale e l’altro valore nell’asse verticale. Per a_n (a_{n+1}, a_{n+2}), b_n (b_{n+1}, b_{n+2}), c_n (c_{n+1}, c_{n+2}), la sequenza numerica della prima espressione in ordine alfabetico è sull’asse orizzontale mentre la sequenza numerica seguente si trova sull’asse verticale.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RECUR**.
2. Configurare le impostazioni di V-Window.
3. Inserire due formule ricorsive e selezionarle entrambe per generare la tabella.
4. Configurare le impostazioni per generare la tabella.

   Specificare i valori iniziale e finale per la variabile n e il termine iniziale per ogni formula ricorsiva.
5. Visualizzare la tabella numerica della formula ricorsiva.
6. Disegnare il plot di fase.

Esempio **Immettere le due formule di sequenza per la regressione tra due termini $a_{n+1} = 0{,}9a_n$ e $b_{n+1} = b_n + 0{,}1_n - 0{,}2$, e specificare i termini iniziale $a_1 = 1$ e $b_1 = 1$ per ciascuna. Generare una tabella numerica man mano che il valore della variabile n va da 1 a 10 e utilizzarla per tracciare un plot di fase.**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = 0, Xmax = 2, Xscale = 1

Ymin = 0, Ymax = 4, Yscale = 1

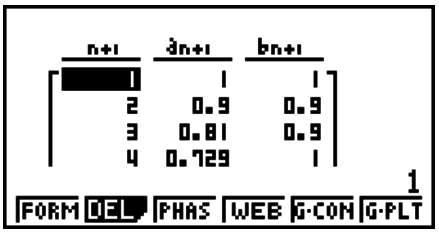
① [MENU] RECUR

② [SHIFT] [F3] (V-WIN) [0] [EXE] [2] [EXE] [1] [EXE] [▼]
[0] [EXE] [4] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]

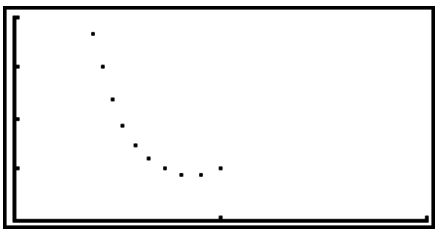
③ [F3] (TYPE) [F2] (a_{n+1}) [0] [•] [9] [F2] (a_n) [EXE]
[F4] ($n.a_n$ ··) [F3] (b_n) [+] [0] [•] [1] [F1] (n) [−] [0] [•] [2] [EXE]

④ [F5] (SET) [F2] (a_1) [1] [EXE] [1] [0] [EXE] [1] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]

⑤ [F6] (TABL)



⑥ [F3] (PHAS)

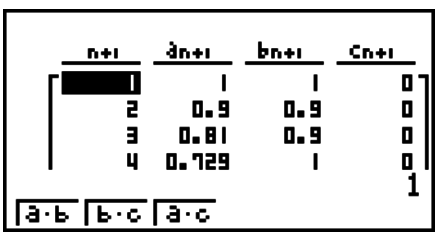


- Se si inseriscono tre espressioni nella schermata della modalità **RECUR** e si selezionano tutte e tre per creare la tabella, sarà necessario specificare quali due espressioni delle tre si intende utilizzare per tracciare il plot di fase. Per effettuare questa operazione, utilizzare il menu delle funzioni che compare quando si preme [F3] (PHAS) sulla schermata della tabella.

  [F1] ($a \cdot b$)..... Tracciare un grafico utilizzando a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) e b_n (b_{n+1}, b_{n+2}).

  [F2] ($b \cdot c$)..... Tracciare un grafico utilizzando b_n (b_{n+1}, b_{n+2}) e c_n (c_{n+1}, c_{n+2}).

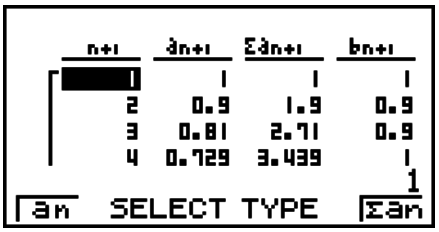
  [F3] ($a \cdot c$)..... Tracciare un grafico utilizzando a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) e c_n (c_{n+1}, c_{n+2}).



• Se si specifica “On” per la voce “ΣDisplay” della schermata di Setup la somma di ogni termine viene inclusa nella tabella. A questo punto è possibile selezionare l’utilizzo delle due sequenze numeriche così come sono per disegnare il grafico di tipo plot, oppure utilizzare le somme di ciascuna delle due sequenze numeriche. Per effettuare questa operazione, utilizzare il menu delle funzioni che compare quando si preme [F3](PHAS) sulla schermata della tabella.

[F1](a_n) ..... Utilizzo della sequenza numerica per tracciare il grafico.

[F6](Σa_n)..... Utilizzo delle somme della sequenza numerica per tracciare il grafico.



• Quando è selezionato “On” “ΣDisplay” nella schermata di Setup e tutte e tre le espressioni inserite nella modalità **RECUR** sono selezionate per la creazione della tabella, utilizzare il menu della funzione che viene visualizzato premendo [F3](PHAS) sulla schermata della tabella per specificare quali due espressioni si desidera utilizzare, e per specificare se si intende utilizzare i dati della sequenza numerica o i dati della somma della sequenza numerica.

[F1]($a \cdot b$)..... Tracciare il grafico usando le sequenze numeriche a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) e b_n (b_{n+1}, b_{n+2})

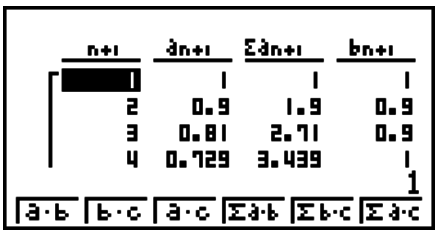
[F2]($b \cdot c$)..... Tracciare il grafico usando le sequenze numeriche b_n (b_{n+1}, b_{n+2}) e c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

[F3]($a \cdot c$)..... Tracciare il grafico usando le sequenze numeriche a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) e c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

[F4]($\Sigma a \cdot b$) ..... Tracciare il grafico usando le sequenze numeriche a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) e b_n (b_{n+1}, b_{n+2})

[F5]($\Sigma b \cdot c$) ..... Tracciare il grafico usando le sequenze numeriche b_n (b_{n+1}, b_{n+2}) e c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

[F6]($\Sigma a \cdot c$) ..... Tracciare il grafico usando le sequenze numeriche a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) e c_n (c_{n+1}, c_{n+2})



■ Grafico WEB (convergenza, divergenza) (grafico a ragnatela)

$y = f(x)$ è espresso in forma grafica assumendo $a_{n+1} = y$, $a_n = x$ per la regressione lineare due termini $a_{n+1} = f(a_n)$ composto da a_{n+1}, a_n. È quindi possibile determinare se la funzione è convergente o divergente.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RECUR**.
2. Scegliere le impostazioni di V-Window.
3. Selezionare la ricorsione a 2 termini quale tipo di formula ricorsiva, quindi immettere la formula.
4. Specificare l’intervallo tabella, i valori iniziale e finale di n, il valore del termine iniziale ed il punto iniziale del puntatore.
5. Visualizzare la tabella numerica della formula ricorsiva.
6. Disegnare il grafico.
7. Premere [EXE], e il puntatore verrà visualizzato al punto iniziale specificato. Premere [EXE] diverse volte.

Se esiste convergenza, le linee che ricordano una ragnatela vengono visualizzate sul display. Se le linee a ragnatela non vengono visualizzate, significa che esiste divergenza oppure che il grafico si trova al di fuori della visualizzazione dello schermo. Quando questo accade, aumentare i valori di V-Window e riprovare.

È possibile utilizzare ▲ ▼ per selezionare il grafico.

Esempio **Disegnare il grafico WEB per la formula a ricorsione $a_{n+1} = -3(a_n)^2 + 3a_n$, $b_{n+1} = 3b_n + 0{,}2$, e controllare il verificarsi di convergenza o divergenza. Utilizzare il seguente intervallo di tabella: Inizio = 0, Fine = 6, $a_0 = 0{,}01$, a_nStr = 0,01, $b_0 = 0{,}11$, b_nStr = 0,11**

① MENU RECUR

② SHIFT F3 (V-WIN) 0 EXE 1 EXE 1 EXE ▼
0 EXE 1 EXE 1 EXE EXIT

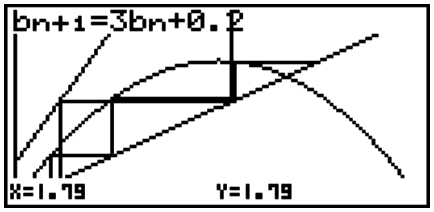
③ F3 (TYPE) F2 (a_{n+1}) (−) 3 F2 (a_n) x^2 + 3 F2 (a_n) EXE
3 F3 (b_n) + 0 · 2 EXE

④ F5 (SET) F1 (a_0)
0 EXE 6 EXE 0 · 0 1 EXE 0 · 1 1 EXE ▼
0 · 0 1 EXE 0 · 1 1 EXE EXIT

⑤ F6 (TABL)

⑥ F4 (WEB)

⑦ EXE ~ EXE (a_n è convergenza)
▼ EXE ~ EXE (b_n è divergenza)



- Modificare lo stile della linea premendo F1 (SEL+S) dopo il punto 4.
- Con il grafico a ragnatela, si può specificare il tipo di linea per un grafico $y = f(x)$. L'impostazione del tipo di linea è valida solamente quando si seleziona "Connect" alla voce "Draw Type" sulla schermata di Setup.

10. Tracciatura del grafico di una sezione conica

Importante!

- Il modello fx-7400GII non è provvisto della modalità **CONICS**.

■ Tracciatura del grafico di una sezione conica

È possibile utilizzare la modalità **CONICS** per tracciare il grafico di parabole, cerchi, ellissi e iperbole. È possibile immettere una funzione con coordinate cartesiane, una funzione con coordinate polari o una funzione parametrica per tracciare il grafico.

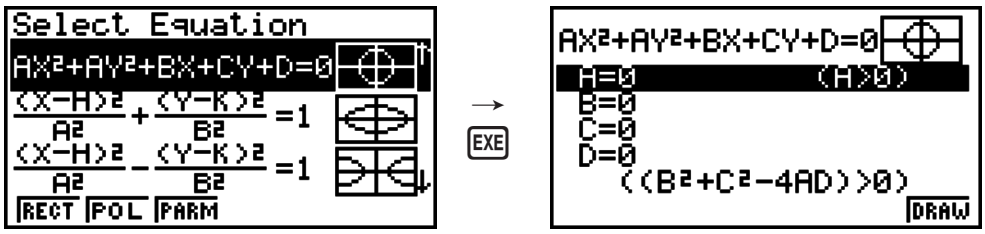
1. Dal menu principale, accedere alla modalità **CONICS**.
2. Selezionare il tipo di funzione.

   F1 (RECT).... {coordinate cartesiane}

   F2 (POL).... {coordinate polari}

   F3 (PARM).... {parametriche}

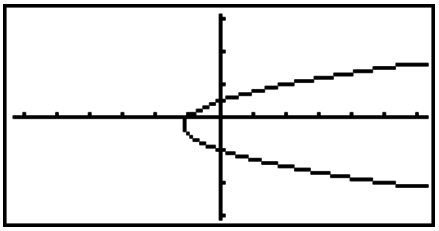
3. Selezionare il modello della funzione secondo il tipo di grafico che si desidera disegnare.



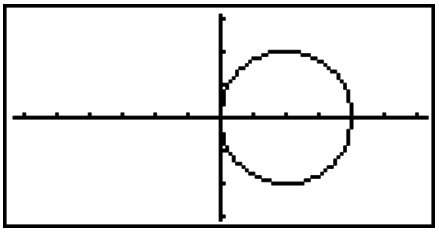
4. Immettere i coefficienti della funzione e disegnare il grafico.

Esempio **Immettere la funzione con coordinate cartesiane $x = 2y^2 + y - 1$ e tracciare il grafico di una parabola aperta a destra, e quindi inserire la funzione con coordinate polari $r = 4\cos\theta$ e disegnare un grafico di cerchio.**

① MENU CONICS
② F1 (RECT) ▼ (X=AY²+BY+C) EXE
③ 2 EXE 1 EXE (−) 1 EXE F6 (DRAW)



④ EXIT EXIT
⑤ F2 (POL) ▼ ▼ ▼ ▼ (R=2Acosθ) EXE
⑥ 2 EXE F6 (DRAW)



11. Modificare l'aspetto di un grafico

■ Disegno di una linea

La funzione Sketch (SKTCH) permette di disegnare punti e linee all'interno di un grafico.
È possibile selezionare uno fra quattro diversi stili di linee per disegnare la funzione sketch.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Scegliere le impostazioni di V-Window.
3. Sulla schermata di Setup, utilizzare l'impostazione "Sketch Line" per specificare lo stile di linea desiderato.
   F1 (——) … Normale (impostazione iniziale predefinita)
   F2 (▬▬) … Denso (spessore doppio rispetto al normale)
   F3 (▪▪▪▪▪) … Tratteggiato (denso tratteggiato)
   F4 (·····) … Punteggiato (a punti)
4. Inserire la funzione del grafico.
5. Disegnare il grafico.
6. Selezionare la funzione sketch che si vuole utilizzare.*1

[SHIFT] [F4] (SKTCH) [F1] (Cls) ... Cancellazione della schermata

[F2] (Tang) ... Linea Tangente

[F3] (Norm) ... Linea normale ad una curva

[F4] (Inv) ... Funzione inversa*2

[F6] (▷) [F1] (PLOT)

{Plot}/{Pl • On}/{Pl • Off}/{Pl • Chg} ... Punto {Plot}/{attivato}/ {disattivato}/ {cambio}

[F6] (▷) [F2] (LINE)

{Line}/{F • Line} ... {collega 2 punti tracciati [F6] (▷) [F1] (PLOT) con una linea}/{per tracciare una linea tra 2 punti qualsiasi}

[F6] (▷) [F3] (Crcl) ... Cerchio

[F6] (▷) [F4] (Vert) ... Linea verticale

[F6] (▷) [F5] (Hztl) ... Linea orizzontale

[F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (PEN) ... Disegno a mano libera

[F6] (▷) [F6] (▷) [F2] (Text) ... Inserimento di testo

7. Utilizzare i tasti cursore per spostare il puntatore (✜) nella posizione in cui si desidera disegnare, quindi premere [EXE].*3

*1 Qui è mostrato il menu di funzione che viene visualizzato in modalità **GRAPH**. Le voci del menu possono essere diverse negli altri modi.

*2 Nel caso di un grafico di funzione inversa, il disegno inizia subito dopo aver selezionato questa opzione.

*3 Alcune funzioni sketch richiedono che siano specificati due punti. Dopo aver premuto [EXE] per specificare il primo punto, utilizzare i tasti cursore per spostare il puntatore nel luogo del secondo punto e premere [EXE].

• È possibile specificare il tipo di linea per le seguenti funzioni sketch: Tangent (tangente), Normal (normale), Inverse (inversa), Line (linea), F•Line (linea), Circle (cerchio), Vertical (verticale), Horizontal (orizzontale), Pen (penna)

Esempio **Disegnare una linea che sia tangente al punto (2, 0) sul grafico della $y = x\,(x + 2)\,(x - 2)$.**

① [MENU] GRAPH

② [SHIFT] [F3] (V-WIN) [F1] (INIT) [EXIT]

③ [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]* [F1] (—) [EXIT]

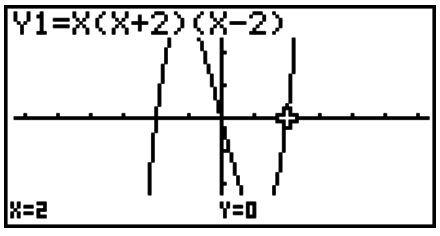
*fx-7400GII, fx-9750GII: [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]

④ [F3] (TYPE) [F1] (Y=) [X,θ,T] [(] [X,θ,T] [+] [2] [)] [(] [X,θ,T] [−] [2] [)] [EXE]

⑤ [F6] (DRAW)

⑥ [SHIFT] [F4] (SKTCH) [F2] (Tang)

⑦ [▶] ~ [▶] [EXE] *1



*1 È possibile disegnare una linea tangente in successione spostando il puntatore "✜" e premendo [EXE].

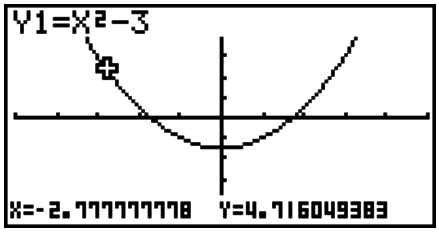
12. Analisi di funzioni

■ Lettura delle coordinate sulla linea di un grafico

La funzione Trace permette di spostare il puntatore su un grafico per rilevarne le coordinate sul display.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Disegnare il grafico.
3. Premere [SHIFT] [F1](TRCE), e verrà visualizzato un puntatore al centro del grafico.*1
4. Utilizzare ◀ e ▶ per spostare il puntatore lungo il grafico fino al punto in cui si desidera visualizzare la derivata.

   Quando sono visualizzati grafici multipli, premere ▲ e ▼ per spostarsi tra questi lungo l'asse x- del punto in cui si trova il puntatore.



5. È possibile spostare il puntatore anche premendo [X,θ,T] per visualizzare la finestra a comparsa, e inserendo quindi le coordinate.

   La finestra a comparsa viene visualizzata anche quando si inseriscono direttamente le coordinate.

Per uscire da una operazione di traccia, premere [SHIFT] [F1](TRCE).

*1 Il puntatore non è visibile sul grafico quando è posizionato in un punto al di fuori dell'area di visualizzazione del grafico o quando si verifica un errore per mancanza di valore.

- È possibile disattivare la visualizzazione delle coordinate nel punto in cui si trova il puntatore specificando "Off" per la voce "Coord" della schermata di Setup.
- Quanto segue mostra come si visualizzano le coordinate per ogni tipo di funzione.

Grafico coordinate polari

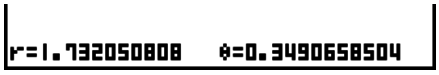


Grafico parametri

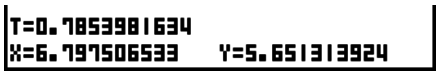
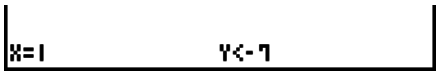


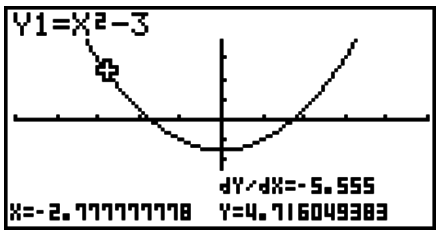
Grafico disuguaglianza



■ Visualizzazione della derivata

Oltre ad utilizzare la funzione Trace per visualizzare le coordinate, è anche possibile visualizzare la derivata nel punto in cui si trova il puntatore.

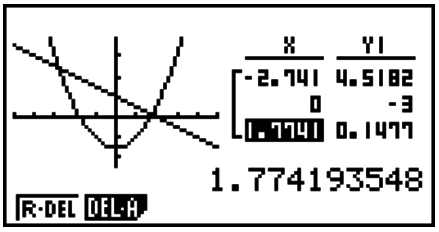
1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Nella schermata di Setup, specificare On nella voce Derivative.
3. Disegnare il grafico.
4. Premere [SHIFT] [F1](TRCE), e verrà visualizzato un puntatore al centro del grafico. A questo punto anche le coordinate correnti e la derivata vengono visualizzate sul display.



■ Grafico della tabella

È possibile utilizzare la funzione Trace per leggere le coordinate di un grafico e memorizzarle in una tabella numerica. È possibile inoltre utilizzare la funzione Dual Graph per memorizzare simultaneamente il grafico e la tabella numerica. Questo risulta essere un importante strumento per l'analisi di grafici.

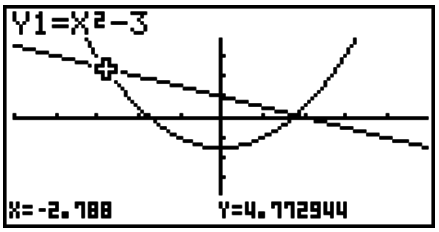
1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Nella schermata di Setup, specificare GtoT alla voce Dual Screen.
3. Scegliere le impostazioni di V-Window.
4. Memorizzare la funzione e disegnare il grafico nella schermata principale (sinistra).
5. Attivare la funzione Trace. Quando sul display sono presenti diversi grafici, premere ▲ e ▼ per selezionare il grafico desiderato.
6. Utilizzare ◀ e ▶ per spostare il puntatore e premere [EXE] per memorizzare le coordinate nella tabella numerica. Repetere questo passo per memorizzare tutti i valori desiderati.
7. Premere [OPTN] [F1](CHNG) per attivare la tabella numerica.



■ Arrotondamento coordinate

Questa funzione arrotonda i valori delle coordinate visualizzate con la funzione Trace.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Disegnare il grafico.
3. Premere [SHIFT] [F2](ZOOM) [F6](▷) [F3](RND). Ciò provoca automaticamente la variazione delle impostazioni di V-Window secondo il valore Rnd.
4. Premere [SHIFT] [F1](TRCE), e quindi usare i tasti cursore per spostare il puntatore lungo il grafico. Le coordinate visualizzate saranno arrotondate.



■ Calcolo di radice

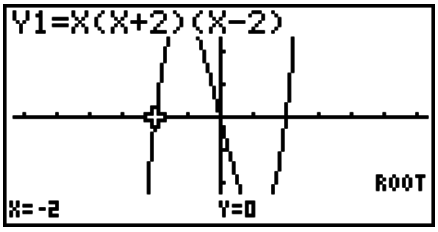
Questa funzione offre la possibilità di utilizzare metodi diversi per l'analisi dei grafici.

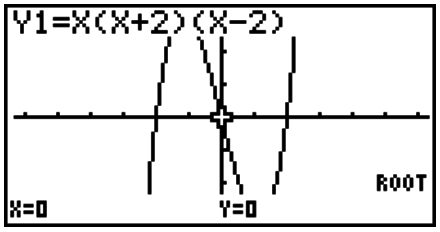
1. Dal menu principale, accedere alla modalità **GRAPH**.
2. Disegnare i grafici.
3. Selezionare l'analisi della funzione.

[SHIFT] [F5](G-SLV) [F1](ROOT) ... Calcolo della radice
[F2](MAX) ... Valore massimo locale
[F3](MIN) ... Valore minimo locale
[F4](Y-ICPT) ... y-intercetta
[F5](ISCT) ... Intersezione tra due grafici
[F6](▷) [F1](Y-CAL) ... coordinata y per coordinata data x
[F6](▷) [F2](X-CAL) ... coordinata x per coordinata data y
[F6](▷) [F3]($\int dx$) ... valore Integrale per un determinato intervallo

4. Quando sul display sono presenti grafici multipli, il cursore per la selezione (■) viene posizionato sul grafico con il numero più basso. Premere ▲ e ▼ per spostare il cursore per disegnare il grafico che si desidera selezionare.
5. Premere [EXE] per selezionare il grafico sul quale è posizionato il cursore e per visualizzare il valore prodotto dall'analisi.

   Quando un'analisi produce valori multipli, premere ▶ per calcolare il valore successivo. Premendo ◀ si ritorna al valore precedente.





- Entrambi i seguenti casi possono portare a una scarca precisione o persino rendere impossibile ottenere soluzioni.
  - Quando un grafico della soluzione ottenuta è un punto di tangente con l'asse x
  - Quando una soluzione è un punto di inflessione

■ Calcolo del punto di intersezione tra due grafici

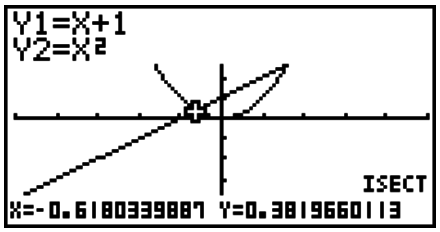
Utilizzare la seguente procedura per calcolare il punto di intersezione tra due grafici.

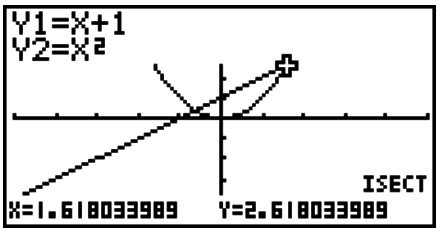
1. Disegnare i grafici.
2. Premere [SHIFT] [F5] (G-SLV) [F5] (ISCT). Quando sono presenti tre o più grafici, il cursore di selezione (■) viene visualizzato sul grafico con il numero più basso.
3. Premere ▲ e ▼ per spostare il cursore per disegnare il grafico che si desidera selezionare.
4. Premere [EXE] per selezionare il primo grafico, che cambia la forma del cursore da ■ a ◆.
5. Premere ▲ e ▼ per spostare il cursore per disegnare il grafico che si desidera selezionare.
6. Premere [EXE] per calcolare il punto di intersezione tra i due grafici.

   Quando un'analisi produce valori multipli, premere ▶ per calcolare il valore successivo. Premendo ◀ si ritorna al valore precedente.

Esempio **Disegnare le due funzioni riportate di seguito e determinare il punto di intersezione tra Y1 e Y2.**

Y1 = x + 1, Y2 = x^2





- È possibile calcolare il punto di intersezione solamente per grafici con coordinate cartesiane (tipo Y=$f(x)$) e grafici di disuguaglianza (Y>$f(x)$, Y<$f(x)$, Y≥$f(x)$ o Y≤$f(x)$).
- Entrambi i seguenti casi possono portare a una scarca precisione o persino rendere impossibile ottenere soluzioni.
  - Quando una soluzione è un punto di tangente tra due grafici
  - Quando una soluzione è un punto di inflessione

■ Determinazione della coordinata per un dato punto

La seguente procedura descrive come determinare la coordinata y per una data x, e la coordinata x per una data y.

1. Disegnare il grafico.
2. Selezionare l'operazione che si desidera effettuare. Nel caso di grafici multipli, il cursore di selezione (■) viene visualizzato sul grafico con il numero più basso.

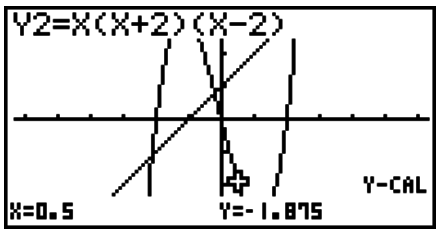
   SHIFT F5 (G-SLV) F6 (▷) F1 (Y-CAL) ... coordinata y per data x

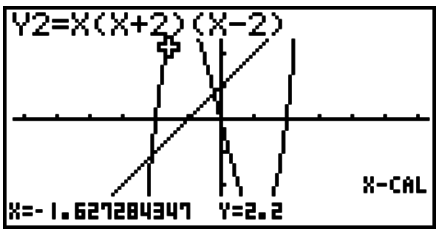
   F6 (▷) F2 (X-CAL) ... coordinata x per data y

3. Utilizzare ▲ ▼ per spostare il cursore (■) sul grafico desiderato, quindi premere EXE per selezionarlo.
4. Immettere il valore dato della coordinata x o il valore della coordinata y.
   Premere EXE per calcolare il valore della coordinata y corrispondente o il valore della coordinata x.

Esempio **Disegnare le due funzioni riportate di seguito e determinare la coordinata y per x = 0,5 e la coordinata x per y = 2,2 sul grafico Y2.**

Y1 = x + 1, Y2 = $x(x + 2)(x - 2)$





- Nel caso di risultati multipli ottenuti con la procedura sopra riportata, premere ▶ per calcolare il valore successivo. Premendo ◀ si torna al valore precedente.
- Il valore X-CAL non può essere ottenuto per il grafico di una funzione parametrica.

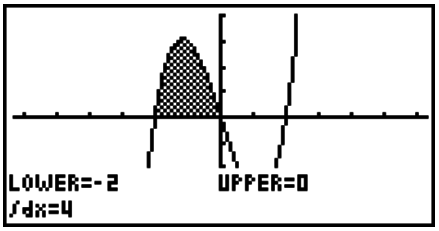
■ Calcolo del valore di integrazione per un dato intervallo

Utilizzare la procedura che segue per ottenere i valori di integrazione per un dato intervallo.

1. Disegnare il grafico.
2. Premere SHIFT F5 (G-SLV) F6 (▷) F3 ($\int dx$). Quando ci sono più grafici, il cursore di selezione (■) si posiziona sul grafico con il numero più basso.
3. Utilizzare ▲ ▼ per spostare il cursore (■) sul grafico desiderato, quindi premere EXE per selezionarlo.
4. Utilizzare ◀ ▶ per spostare il puntatore del limite inferiore nel punto desiderato, quindi premere EXE.
5. Utilizzare ▶ per spostare il puntatore del limite superiore nel punto desiderato.
6. Premere EXE per calcolare il valore dell'integrale.

Esempio **Disegnare la funzione riportata di seguito, quindi determinare il valore integrale a (–2, 0).**

Y1 = $x(x + 2)(x - 2)$



- È possibile anche specificare il limite inferiore e il limite superiore inserendoli nel tastierino a 10 cifre.
- Quando si imposta l'intervallo, assicurarsi che il limite inferiore sia più basso rispetto al limite superiore.
- I valori integrali possono essere calcolati solamente per i grafici con coordinate cartesiane.

■ Analisi del grafico di una sezione conica

Importante!

- Il modello fx-7400GII non è provvisto della modalità **CONICS**.

È possibile determinare approssimazioni dei seguenti risultati analitici utilizzando grafici di sezioni coniche.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **CONICS**.
2. Selezionare il tipo di funzione.
   F1 (RECT).... {coordinate cartesiane}
   F2 (POL).... {coordinate polari}
   F3 (PARM).... {parametriche}
3. Utilizzare ▲ e ▼ per selezionare la sezione conica che si desidera analizzare.
4. Immettere le costanti della sezione conica.
5. Disegnare il grafico.

Dopo aver disegnato una sezione conica, premere SHIFT F5 (G-SLV) per visualizzare i seguenti menu analisi funzione.

• Analisi grafico parabola

- {**FOCS**}/{**VTX**}/{**LEN**}/{**e**} ... {focus}/{vertice}/{lunghezza del latus rectum}/{eccentricità}
- {**DIR**}/{**SYM**} ... {direttrice}/{assi di simmetria}
- {**X-IN**}/{**Y-IN**} ... {x-intercetta}/{y-intercetta}

• Analisi grafico circolare

- {**CNTR**}/{**RADS**} ... {centro}/{raggio}
- {**X-IN**}/{**Y-IN**} ... {x-intercetta}/{y-intercetta}

• Analisi grafico ellise

- {**FOCS**}/{**VTX**}/{**CNTR**}/{**e**} ... {focus}/{vertice}/{centro}/{eccentricità}
- {**X-IN**}/{**Y-IN**} ... {x-intercetta}/{y-intercetta}

• Analisi grafico iperbolico

- {**FOCS**}/{**VTX**}/{**CNTR**}/{**e**} ... {focus}/{vertice}/{centro}/{eccentricità}
- {**ASYM**} ... {asintoto}
- {**X-IN**}/{**Y-IN**} ... {x-intercetta}/{y-intercetta}

• Calcolo di fuoco e lunghezza del latus rectum [G-SLV]-[FOCS]/[LEN]

Esempio **Determinare il fuoco e la lunghezza del latus rectum della parabola $X = (Y - 2)^2 + 3$**

Utilizzare le seguenti impostazioni di V-Window.

Xmin = –1, Xmax = 10, Xscale = 1

Ymin = –5, Ymax = 5, Yscale = 1

MENU CONICS

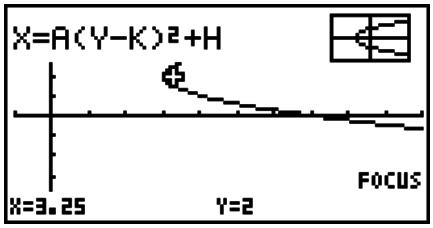
EXE

1 EXE 2 EXE 3 EXE F6 (DRAW)

SHIFT F5 (G-SLV)

F1 (FOCS)

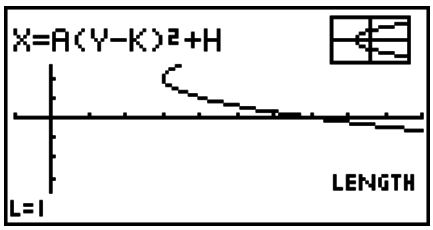
(Calcola il fuoco.)



SHIFT F5 (G-SLV)

F5 (LEN)

(Calcola la lunghezza del latus rectum.)



- Quando si calcolano i due fuochi di un grafico di un'ellisse o di un'iperbole, premere ▶ per calcolare il secondo fuoco. Se si preme ◀ si torna al primo fuoco.
- Quando si calcolano i due vertici di un grafico di un'iperbole, premere ▶ per calcolare il secondo vertice. Premendo ◀ si torna al primo vertice.
- Premendo ▶ quando si calcolano i vertici di un'ellisse si calcola il valore successivo. Premendo ◀ si scorre indietro ai valori precedenti. Un'ellisse ha quattro vertici.

• Calcolo del centro [G-SLV]-[CNTR]

Esempio **Determinare il centro di un circolo**

$(X + 2)^2 + (Y + 1)^2 = 2^2$

MENU CONICS

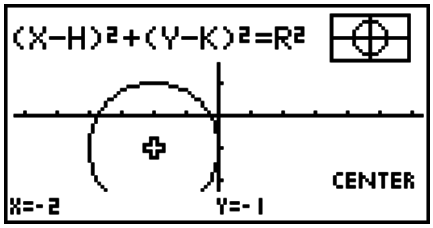
▼ ▼ ▼ ▼ EXE

(–) 2 EXE (–) 1 EXE 2 EXE F6 (DRAW)

SHIFT F5 (G-SLV)

F1 (CNTR)

(Calcola il centro.)



Capitolo 6 Grafici e calcoli statistici

Importante!

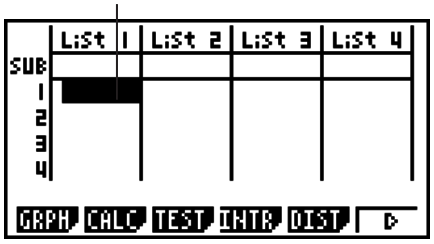
Questo capitolo contiene alcune schermate grafiche. Per ciascuno dei casi sono stati immessi nuovi valori dei dati per evidenziare le particolari caratteristiche del grafico disegnato. Si noti che quando si tenta di disegnare un grafico simile, la calcolatrice utilizza i valori dei dati che sono stati immessi utilizzando la funzione Liste. Per questa ragione, i grafici che vengono visualizzati sul display durante un'operazione di grafica potrebbero essere diversi da quelli riportati in questo manuale.

1. Prima di eseguire calcoli statistici

Accedendo alla modalità **STAT** dal menu principale viene visualizzata la schermata dell'editor della lista.

È possibile usare la schermata dell'editor della lista per inserire i dati statistici ed eseguire calcoli statistici.

Usare ▲, ▼, ◀ e ▶ per spostare l'evidenziazione attorno alle liste.



Una volta immessi i dati, è possibile utilizzarli per produrre un grafico ed analizzare le tendenze. È inoltre possibile utilizzare diversi tipi di calcolo di regressione per analizzare i dati.

- Per informazioni sull'utilizzo delle liste di dati statistici, vedere "Capitolo 3 Funzione liste".

■ Variazione dei parametri dei grafici

Utilizzare le seguenti procedure per specificare lo stato disegno/non-disegno, il tipo di grafico, e altre impostazioni generali per ciascuno dei grafici nel menu grafici (GPH1, GPH2, GPH3).

Durante la visualizzazione della lista dati statistici, premere F1 (GRPH) per visualizzare il menu grafici che contiene le seguenti voci.

- {**GPH1**}/{**GPH2**}/{**GPH3**} ... disegno grafico {1}/{2}/{3}*1
- {**SEL**} ... {selezione grafico simultaneo (GPH1, GPH2, GPH3)}
  È possibile specificare i diversi grafici.
- {**SET**} ... {impostazioni grafico (tipo grafico, assegnazioni lista)}

*1 L'impostazione del tipo di grafico predefinito iniziale per tutti i grafici (da Grafico 1 a Grafico 3) è un diagramma a dispersione, ma è possibile passare ad uno di altri tipi di grafici.

1. Impostazioni grafiche generali **[GRPH]-[SET]**

Questa sezione descrive come utilizzare la schermata per le impostazioni grafiche generali per impostare le voci seguenti per ogni grafico (GPH1, GPH2, GPH3).

• **Graph Type (Tipo grafico)**

Il tipo di grafico definito come impostazione predefinita iniziale è il diagramma a dispersione. Per ogni grafico è possibile selezionare un tipo di grafico tra diversi tipi di grafici statistici.

• **List (Liste)**

I dati statistici iniziali predefiniti sono inclusi nella lista 1 per i dati a variabile singola, e nelle liste 1 e 2 per i dati a due variabili. È possibile specificare quale lista di dati statistici si desidera utilizzare per i dati x e quale per i dati y.

• **Frequency (Frequenza)**

Questa impostazione consente di specificare una lista dei dati di frequenza.
In statistica, il termine “frequenza” indica il numero di volte in cui un dato (o un insieme di dati) si presenta. Le frequenze vengono utilizzate in “tabelle di distribuzione della frequenza”, che indicano ciascun dato univoco in una colonna, con la relativa frequenza (numero di occorrenze) nella colonna a destra. Con questa calcolatrice, la colonna dei dati e la colonna della frequenza sono trattate come liste separate. Questa impostazione consente di specificare la lista (lista 1, lista 2 e così via) da utilizzare per la colonna della frequenza quando si traccia un grafico statistico.

- Per un grafico Med-Med (pagina 6-13), inserire per i dati della frequenza soltanto valori interi positivi. L’inserimento di qualsiasi altro tipo di valore (frazionario e così via) causerà un errore.

Importante! (Solo fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS)

- I valori contenuti in una lista di frequenze devono essere solo nulli o positivi. Anche un solo valore negativo causerà un errore.
- I dati statistici con frequenza 0 non vengono utilizzati per il calcolo dei valori minimi e massimi.

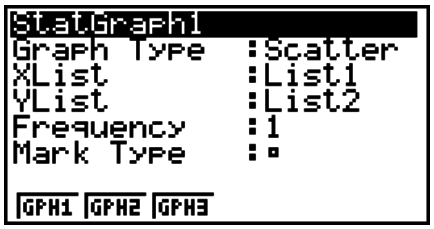
• **Mark Type (Tipo di punto)**

Questa impostazione permette di specificare la forma dei punti tracciati sul grafico.

• Visualizzazione della schermata delle impostazioni grafiche generali

[GRPH]-[SET]

Premendo F1(GRPH) F6(SET) viene visualizzata la schermata per le impostazioni grafiche generali.



• **StatGraph (specifica grafico statistico)**

  • {**GPH1**}/{**GPH2**}/{**GPH3**} ... grafico {1}/{2}/{3}

• **Graph Type (specifica tipo grafico)**

  • {**Scat**}/{xy}/{**NPP**}/{**Pie**} ... {diagramma a dispersione}/{grafico linea xy}/{grafico plot probabilità normale}/{grafico a torta}

  • {**Hist**}/{**Box**}/{**Bar**}/{**N·Dis**}/{**Brkn**} ... {istogramma}/{grafico di tipo med-box}/{grafico a barre}/{curva di distribuzione normale}/{grafico a linea interrotta}

  • {**X**}/{**Med**}/{**X^2**}/{**X^3**}/{**X^4**} ... {grafico regressione lineare}/{Med-Med}/{grafico regressione quadratica}/{grafico regressione cubica}/{grafico regressione quartica}

  • {**Log**}/{**Exp**}/{**Pwr**}/{**Sin**}/{**Lgst**} ... {grafico regressione logaritmica}/{grafico regressione esponenziale}/{grafico di regressione di potenza}/{grafico regressione sinusoidale}/{grafico regressione logistica}

- **XList (lista dei dati dell'asse *x*)/YList (lista dei dati dell'asse *y*)**
  - {**List**} ... {da lista 1 a 26}
- **Frequency (numero di occorrenze di un valore)**
  - {**1**} ... {plot da 1 a 1}
  - {**List**} ... {da lista 1 a 26}
- **Mark Type (tipo di punto Plot)**
  - {□}**/**{×}**/**{•} ... punti tracciati del diagramma a dispersione

Quando è selezionato "Pie" (grafico a torta) come Graph Type:

- **Data (specifica la lista da usare come dati del grafico.)**
  - {**LIST**} ... {da lista 1 a lista 26}
- **Display (impostazioni visualizzazione valori del grafico a torta)**
  - {**%**}**/**{**Data**} ... Per ogni elemento di dati {visualizzazione come percentuale}/{visualizzazione come valore}
- **% Sto Mem (Specifica i valori percentuali da memorizzare in una lista.)**
  - {**None**}**/**{**List**} ... Per i valori percentuali {non memorizzare nella lista}/{specificare la lista da 1 a 26 e memorizzare}

Quando è selezionato "Box" (grafico di tipo med-box) come Graph Type:

- **Outliers (specifica dei valori erratici)**
  - {**On**}**/**{**Off**} ... {visualizzare}/{non visualizzare} i valori erratici di Med-box

Quando è selezionato "Bar" (grafico a barre) come Graph Type:

- **Data1 (prima lista di dati stick)**
  - {**LIST**} ... {da lista 1 a 26}
- **Data2 (seconda lista di dati stick)/Data3 (terza lista di dati stick)**
  - {**None**}**/**{**LIST**} ... {nessuno}/{da lista 1 a 26}
- **Stick Style (specifica dello stile stick)**
  - {**Leng**}**/**{**HZtl**} ... {lunghezza}/{orizzontale}

2. Stato di disegno/non-disegno del grafico **[GRPH]-[SET]**

La seguente procedura può essere utilizzata per specificare nel menu grafici lo stato disegno (On)/non-disegno (Off) di ciascuno dei grafici.

• Specificazione dello stato disegno/non-disegno di un grafico

1. Premendo F1(GRPH)F4(SEL) viene visualizzata la schermata grafico On/Off .

   - Si noti che l'impostazione StatGraph1 è per il grafico 1 (GPH1 del menu grafici), StatGraph2 è per il grafico 2 e StatGraph3 è per il grafico 3.
2. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi sui grafici dei quali si desidera variare lo stato, e premere il relativo tasto funzione per effettuare la variazione.
   - {**On**}**/**{**Off**} ... {attivo (disegno)}/{non attivo (non-disegno)}
   - {**DRAW**} ... {disegna tutti i grafici attivi}

3. Per tornare al menu grafici, premere [EXIT].

- I parametri di V-Window sono normalmente impostati automaticamente per i grafici statistici. Se si desidera impostare manualmente i parametri di V-Window, è necessario impostare la voce Stat Wind su “Manual”.

  Mentre la lista dei dati statistici è visualizzata sul display, eseguire il seguente procedimento.

  [SHIFT] [MENU] (SET UP) [F2] (Man)

  [EXIT] (Ritorna al menu precedente.)

  Si noti che i parametri V-Window sono impostati automaticamente per i seguenti tipi di grafici a prescindere che la voce Stat Wind sia impostata su “Manual”.

  Pie, 1-Sample Z Test, 2-Sample Z Test, 1-Prop Z Test, 2-Prop Z Test, 1-Sample t Test, 2-Sample t Test, χ^2 GOF Test, χ^2 2-way Test, 2-Sample F Test (solo asse x non considerato).
- L’impostazione predefinita utilizza automaticamente i dati della lista 1 come valori dell’asse x (orizzontale) e i dati della lista 2 come valori dell’asse y (verticale). Ogni gruppo di dati x/y è rappresentato da un punto sul diagramma a dispersione.

2. Calcolo e grafico di dati statistici a variabile singola

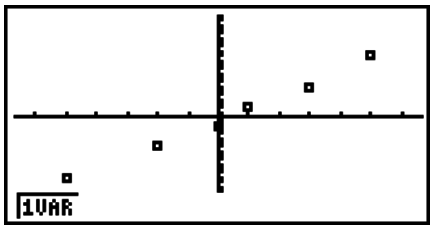
I dati a variabile singola contengono solamente una variabile. Se si calcola l’altezza media dei membri di una classe, per esempio, si considera solamente una variabile (l’altezza).

Le statistiche a variabile singola includono la distribuzione e la somma. Per le statistiche a variabile singola sono disponibili i seguenti tipi di grafici.

È anche possibile utilizzare le procedure del paragrafo “Variazione dei parametri dei grafici” a pagina 6-1 per regolare le impostazioni come desiderato prima di disegnare ogni grafico.

■ Grafico probabilità normale

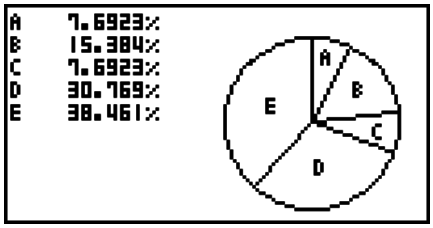
Questo grafico di tipo Plot mette a confronto il rapporto cumulativo dei dati con il rapporto cumulativo della distribuzione normale. XList specifica la lista nella quale sono presenti i dati, e Mark Type viene utilizzato per selezionare il tipo di punto tra {□ / × / • } che si desidera tracciare.



Premere [AC], [EXIT] o [SHIFT] [EXIT] (QUIT) per ritornare alla lista dei dati statistici.

■ Grafico a torta

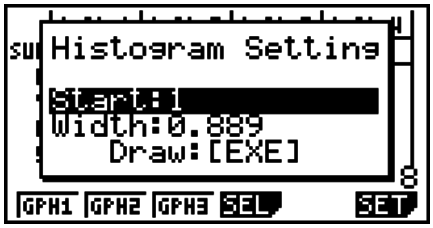
È possibile disegnare un grafico a torta in base ai dati di una lista specifica. Il numero massimo di elementi di dati di un grafico (linee della lista) è 20. Il grafico viene etichettato A, B, C, e così via, secondo le linee 1, 2, 3, ecc. della lista usata per i dati del grafico.



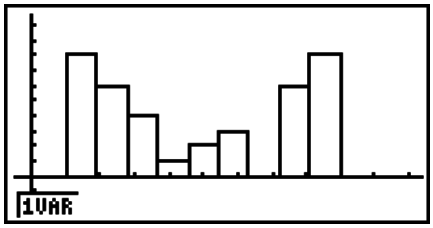
Quando viene selezionato “%” per l’impostazione del “Display” nella schermata delle impostazioni generali del grafico (pagina 6-3), per ciascuna lettera in ordine alfabetico viene visualizzato un valore indicante la percentuale.

■ Istogramma

XList specifica la lista in cui i dati sono inseriti, mentre Freq specifica la lista in cui è inserita la frequenza dei dati. Quando la frequenza non viene specificata manualmente, il valore predefinito è 1.



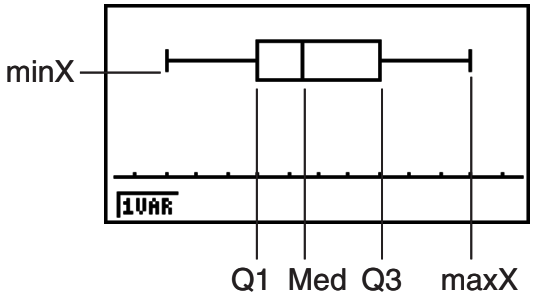
⇒
[EXE](DRAW)



La videata riportata qui sopra appare prima che il grafico venga disegnato. A questo punto, è possibile variare i valori Start e Width.

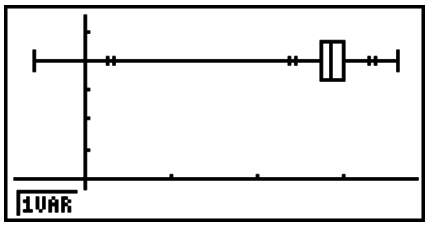
■ Grafico Med-box

Questo tipo di grafico consente di vedere come vengono raggruppati all’interno di intervalli specifici, un gran numero di elementi di dati. Un riquadro racchiude tutti i dati in un’area dal primo quartile (Q1) al terzo quartile (Q3), con una linea tracciata in corrispondenza della mediana (Med). Le linee (chiamate “baffi”) si estendono da un lato del riquadro fino al minimo (minX) e al massimo (maxX) del dato.



Dalla lista dei dati statistici, premere [F1](GRPH) per visualizzare il menu dei grafici, premere [F6](SET), quindi modificare la tipologia del grafico che si vuole usare (GPH1, GPH2, GPH3) in grafico Med-box.

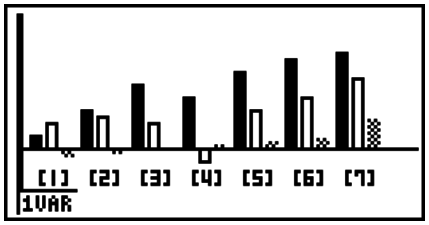
Per tracciare i dati che non rientrano nel box, specificare anzitutto “MedBox” come Graph Type. Quindi, sulla stessa schermata utilizzata per specificare il tipo di grafico, sintonizzare su “On” i valori erratici, quindi disegnare il grafico.



- Se si modifica l’impostazione “Q1Q3 Type” sulla schermata di Setup si rischia di modificare le posizioni Q1 e Q3, anche quando il grafico Med-box è tracciato in base a una singola lista.

■ Grafico a barre

È possibile specificare fino a tre liste per disegnare un grafico a barre. Il grafico viene denominato [1], [2], [3], e così via, secondo le linee 1, 2, 3, ecc. della lista utilizzata per i dati del grafico.

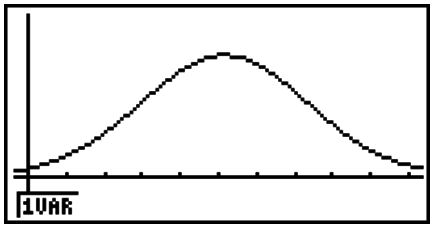


- Una qualunque delle seguenti situazioni genera un errore e cancella la tracciatura del grafico a barre.
  - Un Condition ERROR (errore di condizione) si verifica quando la tracciatura di diversi grafici viene specificata utilizzando la schermata On/Off del grafico (pagina 6-3), e il grafico a barre è specificato per uno dei grafici mentre un diverso tipo di grafico è specificato per un altro grafico.
  - Un Dimension ERROR (errore di dimensione) si verifica quando si traccia un grafico con due o tre liste specificate e tali liste hanno un diverso numero di elementi di lista.
  - Un Condition ERROR (errore di condizione) si verifica quando le liste sono assegnate per Data1 e Data3, mentre “None” è specificato per Data2.

■ Curva di distribuzione normale

La curva di distribuzione normale viene disegnata utilizzando la seguente funzione di distribuzione normale.

XList specifica la lista in cui i dati sono inseriti, mentre Freq specifica la lista in cui è inserita la frequenza dei dati. Quando la frequenza non viene specificata manualmente, il valore predefinito è 1.

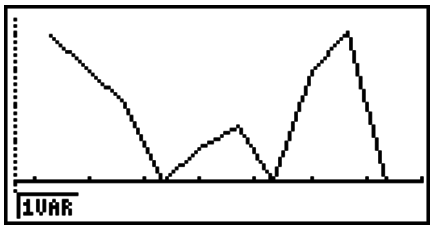


■ Grafico a linea tratteggiata

Le linee connettono i punti centrali di barre di istogrammi.

XList specifica la lista in cui i dati sono inseriti, mentre Freq specifica la lista in cui è inserita la frequenza dei dati. Quando la frequenza non viene specificata manualmente, il valore predefinito è 1.

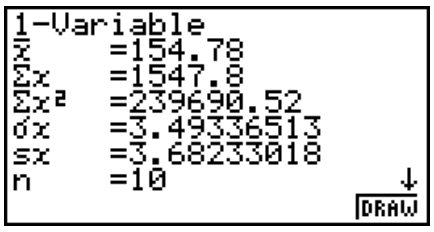
⇒
EXE (DRAW)



La videata riportata qui sopra appare prima che il grafico venga disegnato. A questo punto, è possibile variare i valori Start e Width.

■ Visualizzazione risultati dei calcoli di un grafico a variabile singola

Le statistiche a variabile singola possono essere espresse in forma grafica o in valori parametrici. Quando questi grafici vengono visualizzati, i risultati del calcolo della variabile singola appaiono come mostrato sulla destra, premendo F1 (1VAR).



- Utilizzare ▼ per scorrere la lista in modo da poter vedere le voci che si trovano in fondo alla schermata.

  Quanto segue descrive il significato di ciascuno dei parametri

  $\bar{x}$ ..... media
  Σx ..... somma
  Σx^2 ..... somma di quadrati
  σ_x ..... deviazione standard di popolazione
  s_x ..... deviazione standard del campione
  n ..... numero di elementi di dati
  minX ..... minimo
  Q1 ..... primo quartile
  Med ..... mediana
  Q3 ..... terzo quartile
  maxX ..... massimo
  Mod ..... modalità
  Mod:n ..... numero di voci delle modalità dei dati
  Mod:F ..... frequenza modalità dei dati

- Premere F6 (DRAW) per tornare al grafico statistico originale a variabile singola.
- Quando Mod ha diverse soluzioni, vengono tutte visualizzate.
- È possibile utilizzare l'impostazione "Q1Q3 Type" della schermata di Setup per selezionare "Std" (calcolo standard) o "OnData" (calcolo francese) per la modalità di calcolo Q1 e Q3.

  Per informazioni sui metodi di calcolo mentre è selezionato "Std" o "OnData", vedere "Metodi di calcolo per le impostazioni Std e OnData" nel seguito.

■ Metodi di calcolo per le impostazioni Std e OnData

Q1, Q3 e Med possono essere calcolati secondo l'impostazione "Q1Q3 Type" della schermata di Setup come descritto nel seguito.

• Std

Con questo metodo di calcolo, l'elaborazione dipende dal fatto di avere un numero pari o dispari come numero di elementi n della popolazione.

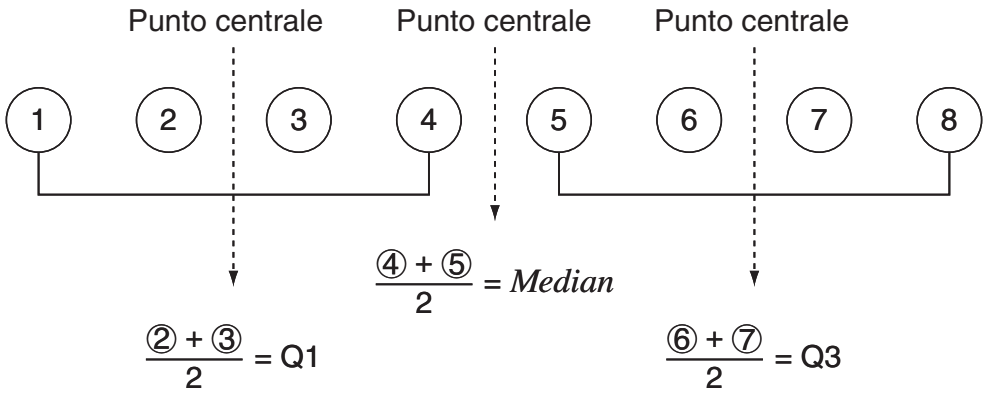
Quando il numero di elementi n è un numero pari:

Utilizzando il punto centrale della popolazione totale come riferimento, gli elementi della popolazione vengono suddivisi in due gruppi: un metà gruppo inferiore e un metà gruppo superiore. Q1, Q3 e Med diventano allora i valori sotto descritti.

Q1 = {mediana del gruppo di $\frac{n}{2}$ voci dal limite inferiore della popolazione}

Q3 = {mediana del gruppo di $\frac{n}{2}$ voci dal limite superiore della popolazione}

Med = {valore medio del $\frac{n}{2}$-esimo e del $\frac{n}{2}$+1-esimo elemento}



Quando il numero di elementi n è un numero dispari:

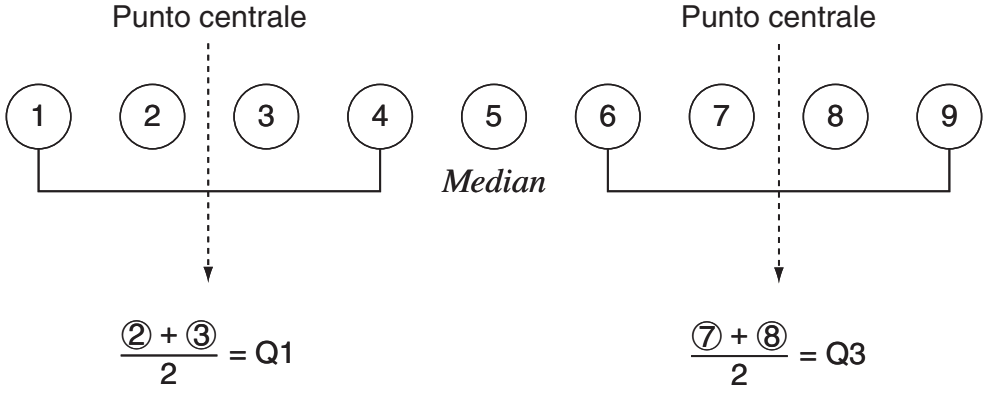
Utilizzando la mediana della popolazione totale come riferimento, gli elementi della popolazione vengono suddivisi in due gruppi: un metà gruppo inferiore (valori inferiori alla mediana) e un metà gruppo superiore (valori superiori alla mediana). Il valore mediano è escluso. Q1, Q3 e Med diventano allora i valori sotto descritti.

Q1 = {mediana del gruppo di $\frac{n-1}{2}$ voci dal limite inferiore della popolazione}

Q3 = {mediana del gruppo di $\frac{n-1}{2}$ voci dal limite superiore della popolazione}

Med = {$\frac{n+1}{2}$-esimo elemento}

• Quando n = 1, Q1 = Q3 = Med = punto centrale della popolazione.



• Quando la frequenza contiene valori frazionari decimali (solo fx-9860GII SD/fx-9860GII/ fx-9860G AU PLUS)

I valori Q1, Q3 e Med per questo metodo di calcolo sono descritti nel seguito.

Q1 = {valore dell'elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore a 0,25 e più vicino a 0,25}

Quando il rapporto di frequenza cumulativa per il valore considerato è esattamente 0,25, allora Q1 è la media di tale valore e di quello successivo.

Q3 = {valore dell'elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore a 0,75 e più vicino a 0,75}

Quando il rapporto di frequenza cumulativa per il valore considerato è esattamente 0,75, allora Q3 è la media di tale valore e di quello successivo.

Med = {valore dell'elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore a 0,5 e più vicino a 0,5}

Quando il rapporto di frequenza cumulativa per i dati considerati è esattamente 0,5, allora Med è la media di tale valore e di quello successivo.

L’esempio che segue illustra chiaramente quanto indicato sopra.

Valore dei dati	Frequenza	Frequenza cumulativa	Rapporto di frequenza cumulativa
1	0,1	0,1	0,1/1,0 = 0,1
2	0,1	0,2	0,2/1,0 = 0,2
3	**0,2**	**0,4**	**0,4/1,0 = 0,4**
4	0,3	0,7	0,7/1,0 = 0,7
5	**0,1**	**0,8**	**0,8/1,0 = 0,8**
6	0,1	0,9	0,9/1,0 = 0,9
7	0,1	1,0	1,0/1,0 = 1,0

- 3 è il valore dell’elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore a 0,25 e più vicino a 0,25, quindi Q1 = 3.
- 5 è il valore dell’elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore a 0,75 e più vicino a 0,75, quindi Q3 = 5.
- 4 è il valore dell’elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore a 0,5 e più vicino a 0,5, quindi Q1 = 4.

• OnData

I valori Q1, Q3 e Med per questo metodo di calcolo sono descritti nel seguito.

Q1 = {valore dell’elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore a 0,25 e più vicino a 0,25}

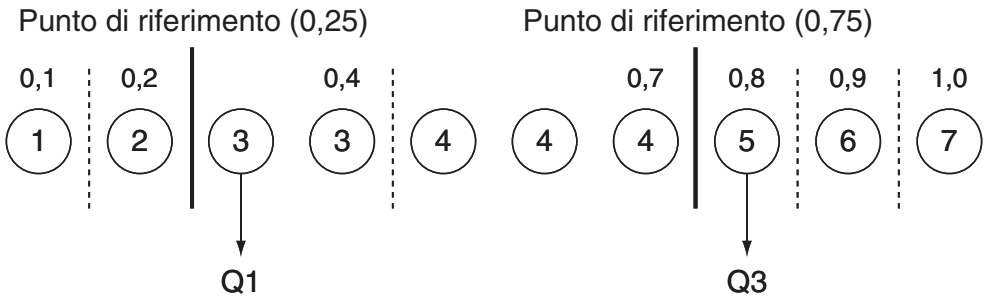
Q3 = {valore dell’elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore a 0,75 e più vicino a 0,75}

L’esempio che segue illustra chiaramente quanto indicato sopra.

(Numero di elementi: 10)

Valore dei dati	Frequenza	Frequenza cumulativa	Rapporto di frequenza cumulativa
1	1	1	1/10 = 0,1
2	1	2	2/10 = 0,2
3	**2**	**4**	**4/10 = 0,4**
4	3	7	7/10 = 0,7
5	**1**	**8**	**8/10 = 0,8**
6	1	9	9/10 = 0,9
7	1	10	10/10 = 1,0

- 3 è il valore dell’elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore o uguale a 0,25 e più vicino a 0,25, quindi Q1 = 3.
- 5 è il valore dell’elemento con rapporto di frequenza cumulativa superiore o uguale a 0,75 e più vicino a 0,75, quindi Q3 = 5.



- Med si calcola con lo stesso metodo usato quando si seleziona “Std” per l’impostazione “Q1Q3 Type”.
- È indifferente che i valori di frequenza siano tutti numeri interi o comprendano valori frazionari decimali, quando si seleziona “OnData” per l’impostazione “Q1Q3 Type”.
- L’utilizzo di valori di frequenza frazionari è supportato solo dai modelli fx-9860GII SD/ fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS.

3. Calcolo e grafico di dati statistici a due variabil

■ Disegno di un diagramma a dispersione e di un grafico a linea *xy*

La seguente procedura serve per disegnare un diagramma a dispersione e connettere i punti Plot per produrre un grafico a linea *xy*.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **STAT**.
2. Immettere i dati in una lista.
3. Specificare Scat (diagramma a dispersione) o *xy* (grafico a linea *xy*) come tipo di grafico, quindi eseguire l’operazione grafica.

Premere [AC], [EXIT] o [SHIFT] [EXIT] (QUIT) per ritornare alla lista dei dati statistici.

Esempio **Immettere i due gruppi di dati riportati di seguito. Quindi, rappresentare graficamente i dati in un diagramma a dispersione e connettere i punti Plot per produrre un grafico a linea *xy*.**

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (*x*List)

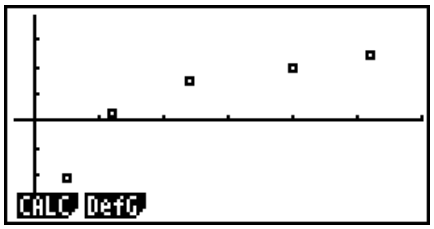
–2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (*y*List)

① [MENU] STAT

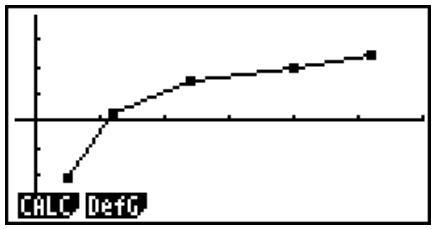
② [0] [•] [5] [EXE] [1] [•] [2] [EXE] [2] [•] [4] [EXE] [4] [EXE] [5] [•] [2] [EXE] [▶]
[(–)] [2] [•] [1] [EXE] [0] [•] [3] [EXE] [1] [•] [5] [EXE] [2] [EXE] [2] [•] [4] [EXE]

③ (diagramma a dispersione) [F1] (GRPH) [F6] (SET) [▼] [F1] (Scat) [EXIT] [F1] (GPH1)

③ (grafico a linea *xy*) [F1] (GRPH) [F6] (SET) [▼] [F2] (*xy*) [EXIT] [F1] (GPH1)



(Diagramma a dispersione)



(grafico a linea *xy*)

■ Disegno di un grafico di regressione

Utilizzare la seguente procedura per immettere dati statistici a due variabili, eseguire un calcolo di regressione utilizzando i dati e quindi rappresentare graficamente i risultati.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **STAT**.
2. Immettere i dati in una lista e disegnare il diagramma a dispersione.
3. Selezionare il tipo di regressione, eseguire il calcolo e visualizzare i parametri di regressione.
4. Disegnare il grafico di regressione.

Esempio **Immettere i due gruppi di dati riportati di seguito ed effettuarne una rappresentazione grafica con un diagramma a dispersione. Quindi, effettuare una regressione logaritmica sui dati per visualizzare i parametri di regressione e disegnare il corrispondente grafico di regressione.**

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (*x*List)

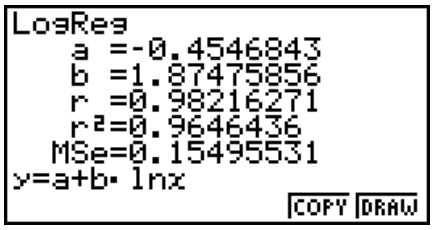
–2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (*y*List)

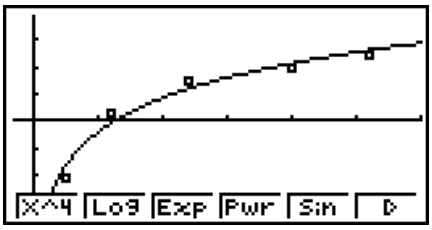
① MENU STAT

② 0 • 5 EXE 1 • 2 EXE 2 • 4 EXE 4 EXE 5 • 2 EXE ▶
(–) 2 • 1 EXE 0 • 3 EXE 1 • 5 EXE 2 EXE 2 • 4 EXE
F1 (GRPH) F6 (SET) ▼ F1 (Scat) EXIT F1 (GPH1)

③ F1 (CALC) F6 (▷) F2 (Log)

④ F6 (DRAW)





- È possibile eseguire il comando Trace su un grafico di regressione. Non è possibile eseguire uno scorrimento con Trace.
- Inserire un numero intero positivo per i dati di frequenza. Altri tipi di valori (decimali, ecc.) generano un errore.

■ Selezione del tipo di regressione

Una volta espressi in forma grafica i dati statistici a due variabili, si può utilizzare il menu funzione sulla parte bassa dello schermo per scegliere fra una gamma di tipi differenti di regressione.

- {***ax+b***}/{***a+bx***}/{**Med**}/{**X^2**}/{**X^3**}/{**X^4**}/{**Log**}/{***ae^bx***}/{***ab^x***}/{**Pwr**}/{**Sin**}/{**Lgst**} ...
  {regressione lineare (forma $ax+b$)}/{regressione lineare (forma $a+bx$)}/{Med-Med}/{regressione quadratica}/{regressione cubica}/{regressione quadratica}/{regressione logaritmica}/{regressione esponenziale (forma ae^{bx})}/{regressione esponenziale (forma ab^x)}/{regressione di potenza}/{regressione sinusoidale}/{regressione logistica} calcolo e grafico
- {**2VAR**}... {risultati statistici a due variabili}

■ Visualizzazione dei risultati di calcoli di regressione

Ogni volta che si effettua un calcolo di regressione, il parametro della formula di regressione (quali, ad esempio, a e b nella regressione lineare $y = ax + b$) i risultati del calcolo vengono visualizzati. È possibile utilizzare questi risultati per ottenere risultati di calcoli statistici.

I parametri di regressione vengono calcolati alla pressione del tasto funzione per selezionare un tipo di regressione mentre un grafico viene visualizzato sul display.

I parametri che seguono sono utilizzati per regressione lineare, regressione logaritmica, regressione esponenziale e regressione di potenza.

r ..... coefficiente di correlazione

r^2 ..... coefficiente di determinazione

MSe ..... errore quadrato medio

■ Disegno dei risultati di calcoli statistici

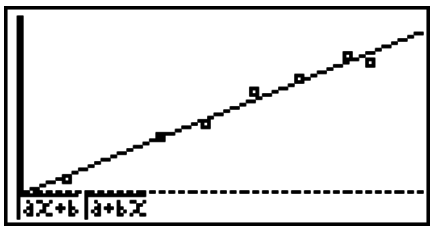
Mentre il risultato di un calcolo di parametro è visualizzato, è possibile rappresentare graficamente la formula di regressione visualizzata premendo F6 (DRAW).

■ Grafico di regressione lineare

La regressione lineare utilizza il metodo dei minimi quadrati per tracciare una linea retta che passa vicino a quanti più punti di dati possibili, e produce valori relativi all'inclinazione e all'intercetta di y (coordinata y quando $x = 0$) della linea

La rappresentazione grafica di questa relazione è il grafico della regressione lineare.

F1 (CALC) F2 (X)
F1 ($ax+b$) o F2 ($a+bx$)
F6 (DRAW)



Quella che segue è la formula del modello del grafico di regressione lineare.

$y = ax + b$

a ..... coefficiente di regressione (inclinazione)

b ..... termine di regressione costante (intercetta di y)

$y = a + bx$

a ..... termine di regressione costante (intercetta di y)

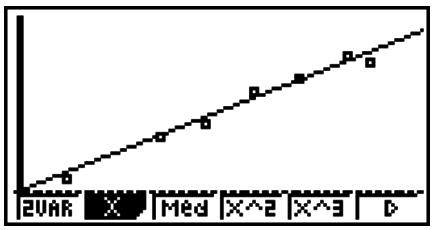
b ..... coefficiente di regressione (inclinazione)

■ Grafico Med-Med

Quando si suppone che vi siano diversi valori estremi, può essere utilizzato un grafico Med-Med anziché il metodo dei minimi quadrati. Questo è simile alla regressione lineare, ma minimizza gli effetti dei valori estremi.

[F1](CALC) [F3](Med)

[F6](DRAW)



Quella che segue è la formula del modello del grafico Med-Med.

$y = ax + b$

a ..... Inclinazione grafico Med-Med

b ..... Intercetta di y del grafico Med-Med

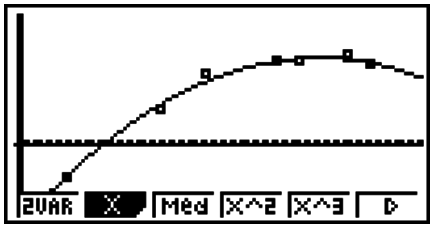
■ Grafico di regressione quadratica/cubica/quartica

Un grafico di regressione quadratica/cubica/quartica rappresenta la connessione dei punti di un diagramma a dispersione. Si utilizza il metodo dei minimi quadrati per disegnare una curva che passa vicino al maggior numero di punti dati possibile. La formula che rappresenta questo grafico è la regressione quadratica/cubica/quartica.

Es. Regressione quadratica

[F1](CALC) [F4](X^2)

[F6](DRAW)



Regressione quadratica

Modello della formula ..... $y = ax^2 + bx + c$

a ..... secondo coefficiente di regressione

b ..... primo coefficiente di regressione

c ..... termine costante di regressione (intercetta di y)

Regressione cubica

Modello della formula ..... $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

a ..... terzo coefficiente di regressione

b ..... secondo coefficiente di regressione

c ..... primo coefficiente di regressione

d ..... termine costante di regressione (intercetta di y)

Regressione quartica

Modello della formula ..... $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$

a ..... quarto coefficiente di regressione

b ..... terzo coefficiente di regressione

c ..... secondo coefficiente di regressione

d ..... primo coefficiente di regressione

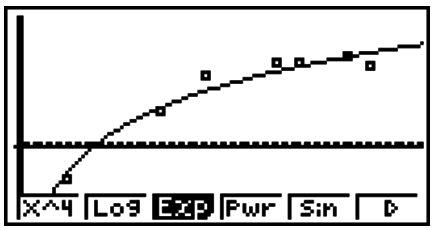
e ..... termine di regressione costante (intercetta di y)

■ Grafico di regressione logaritmica

La regressione logaritimica esprime y come funzione logaritmica di x. La formula di regressione logaritmica standard è $y = a + b \times \ln x$, quindi se diciamo che X = ln x, la formula corrisponde alla formula di regressione lineare $y = a + b$X.

F1 (CALC) F6 (▷) F2 (Log)

F6 (DRAW)



Quello che segue è il modello della formula di regressione logaritmica.

$y = a + b \cdot \ln x$

a.....termine costante di regressione

b.....coefficiente di regressione

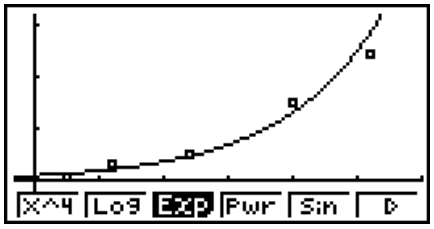
■ Grafico di regressione esponenziale

La regressione esponenziale esprime y come proporzione della funzione esponenziale di x. La formula standard di regressione esponenziale è $y = a \times e^{bx}$, quindi se consideriamo i logaritmi di entrambe le parti otteniamo ln y = ln $a + bx$. Inoltre, se assumiamo che Y = ln y, e A = ln a, la formula corrisponde alla formula di regressione lineare Y = A + bx.

F1 (CALC) F6 (▷) F3 (Exp)

F1 ($ae\hat{}bx$) o F2 ($ab\hat{}x$)

F6 (DRAW)



Quello che segue è il modello della formula di regressione esponenziale.

$y = a \cdot e^{bx}$

a.....coefficiente di regressione

b.....termine costante di regressione

$y = a \cdot b^{x}$

a.....termine costante di regressione

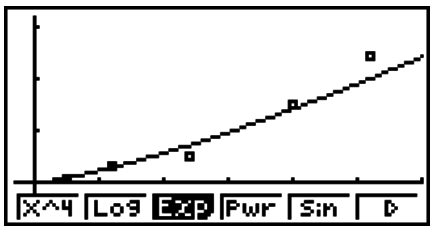
b.....coefficiente di regressione

■ Grafico di regressione di potenza

La regressione di potenza esprime y come proporzione della potenza di x. La formula standard di regressione di potenza è $y = a \times x^b$, quindi se consideriamo il logaritmo di entrambe le parti otteniamo ln y = ln $a + b \times$ ln x. Inoltre, se assumiamo X = ln x, Y = ln y, e A = ln a, la formula corrisponde alla formula di regressione lineare Y = A + bX.

F1 (CALC) F6 (▷) F4 (Pwr)

F6 (DRAW)



Quello che segue è il modello della formula di regressione di potenza.

$y = a \cdot x^{b}$

a.....coefficiente di regressione

b.....potenza di regressione

■ Grafico di regressione sinusoidale

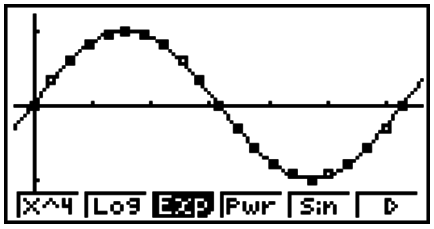
La regressione sinusoidale è maggiormente adatta ai dati ciclici.

Quello che segue è il modello della formula di regressione sinusoidale.

$$y = a \cdot \sin(bx + c) + d$$

F1 (CALC) F6 (▷) F5 (Sin)

F6 (DRAW)



La tracciatura di un grafico di regressione sinusoidale causa automaticamente la variazione dell'impostazione dell'unità angolo della calcolatrice in Rad (radianti). L'unità angolo non varia quando si esegue il calcolo di una regressione sinusoidale senza disegnare il grafico.

- Per il calcolo di alcuni tipi di dati è possibile che sia necessario un tempo considerevole. Questo fatto non implica un malfunzionamento della calcolatrice.

■ Grafico di regressione logistica

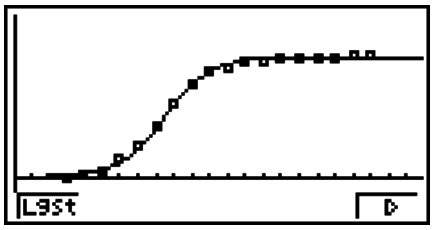
La regressione logistica è maggiormente adatta ai fenomeni basati sui tempo nei quali è presente un aumento continuo fino al raggiungimento di un punto di saturazione.

Quello che segue è il modello della formula di regressione logistica.

$$y = \frac{c}{1 + ae^{-bx}}$$

F1 (CALC) F6 (▷) F6 (▷) F1 (Lgst)

F6 (DRAW)



- Per il calcolo di alcuni tipi di dati è possibile che sia necessario un tempo considerevole. Questo fatto non implica un malfunzionamento della calcolatrice.

■ Calcolo residuo

I punti reali di tipo Plot (coordinata y) e la distanza del modello di regressione possono essere calcolati durante il calcolo della regressione.

Mentre la lista di dati statistici è visualizzata sul display, richiamare la schermata di Setup per specificare una LIST (da "List 1" a "List 26") per "Resid List". I dati residui calcolati vengono memorizzati nella lista specificata.

La distanza verticale dai punti al modello di regressione verrà memorizzata nella lista.

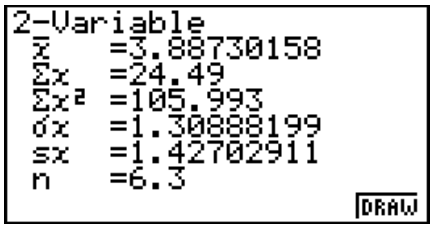
I punti che sono superiori al modello di regressione sono positivi, mentre quelli che sono inferiori sono negativi.

Il calcolo residuo può essere eseguito e salvato per tutti i modelli di regressione.

Qualsiasi dato preesistente nella lista selezionata viene cancellato. Il residuo di ogni punto viene memorizzato nello stesso ordine di precedenza dei dati utilizzati come modello.

■ Visualizzazione dei risultati dei calcoli di un grafico a due variabili

Le statistiche a due variabili possono essere espresse in valori grafici e parametrici. Quando questi grafici sono visualizzati, i risultati dei calcoli a due variabili appaiono come indicato di seguito premendo [F1](CALC)[F1](2VAR).



- Utilizzare ▼ per scorrere la lista in modo da poter vedere le voci che si trovano in fondo alla schermata.

$\bar{x}$..... media di dati memorizzati nella xList

Σx ..... somma di dati memorizzati nella xList

Σx^2 ..... somma di quadrati di dati memorizzati nella xList

σ_x..... deviazione standard di popolazione dei dati memorizzati nella xList

s_x ..... deviazione standard di campione di dati memorizzati nella xList

n ..... numero di dati

$\bar{y}$..... media di dati memorizzati nella yList

Σy ..... somma di dati memorizzati nella yList

Σy^2 ..... somma di quadrati di dati memorizzati nella yList

σ_y..... deviazione standard di popolazione dei dati memorizzati nella yList

s_y ..... deviazione standard di campione di dati memorizzati nella yList

Σxy ..... somma dei prodotti di dati memorizzati nella xList e nella yList

minX..... quantità minima di dati memorizzati nella xList

maxX..... quantità massima di dati memorizzati nella xList

minY..... quantità minima di dati memorizzati nella yList

maxY..... quantità massima di dati memorizzati nella yList

■ Copiatura di una formula grafica di regressione in modalità GRAPH

È possibile copiare i risultati di calcolo della formula di regressione nella lista delle relazioni grafiche della modalità **GRAPH** per poterli memorizzare e confrontare.

1. Mentre è visualizzato il risultato di un calcolo di regressione (vedere “Visualizzazione dei risultati di calcoli di regressione” a pagina 6-12), premere [F5](COPY).
   - In questa maniera verrà visualizzata la lista delle relazioni grafiche in modalità **GRAPH**.*1
2. Utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare l’area in cui si desidera copiare la formula di regressione del risultato visualizzato.
3. Premere [EXE] per salvare la formula grafica copiata e tornare alla precedente schermata riportante il risultato del calcolo di regressione.

*1 Non è possibile modificare le formule di regressione per le formule grafiche espresse in modalità **GRAPH**.

4. Esecuzione di calcoli statistici

Tutti i calcoli statistici fin qui presentati sono stati eseguiti dopo aver visualizzato un grafico. Le seguenti procedure possono essere utilizzate per eseguire i soli calcoli.

• Specificazione delle liste dati per calcoli statistici

Per il calcolo che si desidera eseguire è necessario immettere i dati statistici e specificarne la posizione prima di iniziarlo. Visualizzare i dati statistici, quindi premere [F2](CALC)[F6](SET).

Di seguito è riportato il significato di ciascuna voce.

1Var XList..... collocazione di valori statistici x a variabile singola (XList)

1Var Freq ..... collocazione di valori di frequenza a variabile singola (Frequency)

2Var XList..... collocazione di valori statistici x a due variabili (XList)

2Var YList..... collocazione di valori statistici y a due variabili (YList)

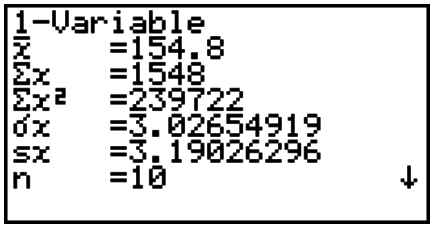
2Var Freq ..... collocazione di valori di frequenza a due variabili (Frequency)

• I calcoli riportati in questa sezione vengono eseguiti sulla base di quanto specificato sopra.

■ Calcoli statistici a variabile singola

Nell'esempio precedente, alla voce "Visualizzazione risultati dei calcoli di un grafico a variabile singola" sono stati visualizzati i risultati di calcoli statistici una volta disegnato il grafico. Queste erano espressioni numeriche aventi le caratteristiche delle variabili utilizzate nella schermata grafica.

Questi valori possono anche essere ottenuti direttamente visualizzando la lista dati statistici e premendo [F2](CALC)[F1](1VAR).



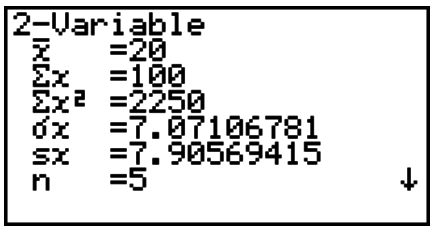
Dopo aver eseguito questa operazione, premendo ▲ o ▼ far scorrere la schermata con il risultato del calcolo statistico in modo da poter visualizzare le caratteristiche della variabile.

Per dettagli sui significati di questi valori statistici, fare riferimento a "Visualizzazione risultati dei calcoli di un grafico a variabile singola" (pagina 6-7).

■ Calcoli statistici a due variabili

Nell'esempio precedente, alla voce "Visualizzazione risultati dei calcoli di un grafico a due variabili" sono stati visualizzati i risultati di calcoli statistici una volta disegnato il grafico. Queste erano espressioni numeriche aventi le caratteristiche delle variabili utilizzate nella schermata grafica.

Questi valori possono anche essere ottenuti direttamente visualizzando la lista dati statistici e premendo F2 (CALC) F2 (2VAR).



Dopo aver eseguito questa operazione, premendo ▲ o ▼ far scorrere la schermata con il risultato del calcolo statistico in modo da poter visualizzare le caratteristiche della variabile.

Per dettagli sui significati di questi valori statistici, fare riferimento a "Visualizzazione dei risultati dei calcoli di un grafico a due variabili" (pagina 6-16).

■ Calcolo di regressione

Nelle spiegazioni da "Grafico di regressione lineare" a "Grafico di regressione logistica", i calcoli di regressione sono stati visualizzati dopo che il grafico era stato disegnato. In questo esempio, ogni valore di coefficiente della linea e della curva di regressione è espresso in forma numerica.

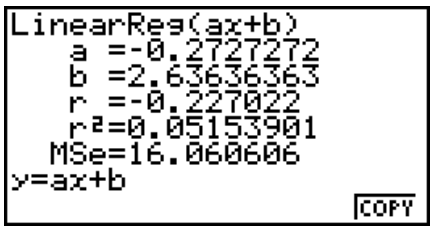
È possibile determinare direttamente la stessa espressione dalla schermata di immissione dati.

Premendo F2 (CALC) F3 (REG) viene visualizzato un menu funzione, contenente i seguenti elementi.

- {$ax+b$}/{$a+bx$}/{**Med**}/{**X^2**}/{**X^3**}/{**X^4**}/{**Log**}/{ae^{bx}}/{ab^x}/{**Pwr**}/{**Sin**}/{**Lgst**} ...
  {regression lineare (forma $ax+b$)}/{regressione lineare (forma $a+bx$)}/{Med-Med}/{regressione quadratica}/{regressione cubica}/{regressione quartica}/{regressione logaritmica}/{regressione esponenziale (forma ae^{bx})}/{regressione esponenziale (forma ab^x)}/{regressione di potenza}/{regressione sinusoidale}/{regressione logistica} parametri

Esempio **Visualizzazione dei parametri di una regressione a variabile singola**

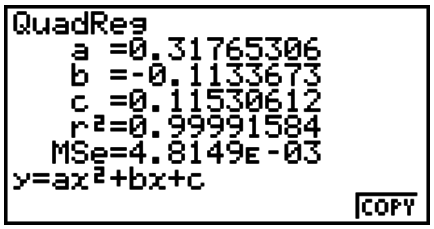
F2 (CALC) F3 (REG) F1 (X) F1 ($ax+b$)



I significati dei parametri visualizzati su questa schermata corrispondono a quelli relativi al "Grafico di regressione lineare" a "Grafico di regressione logistica".

• Calcolo del coefficiente di determinazione (r^2) e MSe

È possibile utilizzare la modalità **STAT** per calcolare il coefficiente di determinazione (r^2) per la regressione quadratica, la regressione cubica e la regressione quartica. Per ogni tipo di regressione sono disponibili anche i seguenti tipi di calcoli MSe.



• Regressione lineare $(ax + b)$ ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i + b))^2$

$(a + bx)$ ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (a + bx_i))^2$

• Regressione quadratica ..... $MSe = \frac{1}{n-3}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$

• Regressione cubica..... $MSe = \frac{1}{n-4}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$

• Regressione quartica ..... $MSe = \frac{1}{n-5}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$

• Regressione logaritmica..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (a + b\ln x_i))^2$

• Regressione esponenziale $(a \cdot e^{bx})$... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i - (\ln a + bx_i))^2$

$(a \cdot b^x)$.... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i - (\ln a + (\ln b)\cdot x_i))^2$

• Regressione di potenza..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i - (\ln a + b\ln x_i))^2$

• Regressione sinusoidale ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (a\sin(bx_i + c) + d))^2$

• Regressione logistica ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \frac{C}{1 + ae^{-bx_i}}\right)^2$

• Calcolo valore stimato per grafici di regressione

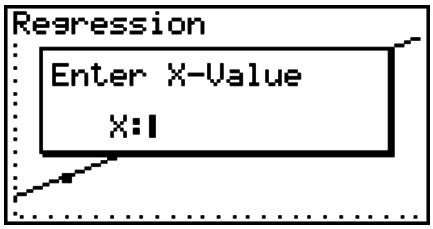
La modalità **STAT** include anche una funzione Y-CAL che utilizza la regressione per calcolare il valore stimato y per un particolare valore x dopo avere tracciato il grafico di una regressione statistica a variabile doppia.

Quello che segue è il procedimento generale per l'utilizzo della funzione Y-CAL.

1. Dopo avere disegnato un grafico di regressione, premere [SHIFT] [F5](G-SLV)[F1](Y-CAL) per accedere alla modalità di selezione del grafico, quindi premere [EXE].

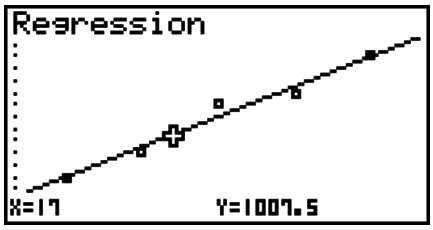
   Se sul display sono presenti diversi grafici, utilizzare ▲ e ▼ per selezionare il grafico desiderato, quindi premere [EXE].

   • Verrà visualizzata una finestra di dialogo per l'inserimento del valore x.



2. Inserire il valore desiderato per x e premere [EXE].

   • A questo punto saranno visualizzate le coordinate per x e y in basso sul display, e il puntatore si sposterà sul punto corrispondente del grafico.



3. Premendo ora [X,θ,T] o un tasto funzione sarà visualizzata la finestra di dialogo per l'inserimento del valore x in modo da poter eseguire, all'occorrenza, un altro calcolo del valore stimato.

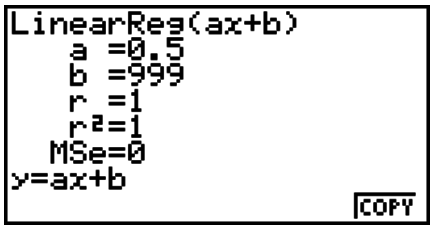
   • Il puntatore non compare se le coordinate calcolate non rientrano nell'intervallo di visualizzazione.

   • Le coordinate non vengono visualizzate se alla voce "Coord" della schermata di Setup è specificato "Off".

   • La funzione Y-CAL può essere utilizzata anche con un grafico tracciato con la funzione DefG.

• Funzione di copia della formula di regressione da una schermata dei risultati di calcolo della regressione

Oltre alla normale funzione di copia della formula di regressione che consente di copiare la schermata dei risultati di calcolo della regressione dopo aver tracciato un grafico statistico (come un grafico plot a dispersione), anche la modalità **STAT** ha una funzione che consente di copiare la formula di regressione ottenuta come risultato di un calcolo di regressione. Per copiare una formula di regressione risultante, premere [F6](COPY).



■ Calcolo valore stimato ($\hat{x}$, $\hat{y}$)

Dopo avere disegnato un grafico di regressione con la modalità **STAT**, è possibile utilizzare la modalità **RUN • MAT** (o **RUN**) per calcolare i valori stimati per i parametri del grafico di regressione x e y.

Esempio **Per eseguire una regressione lineare utilizzando i dati situati in un intervallo prossimo e stimare i valori di $\hat{y}$ e $\hat{x}$ quando xi = 20 e yi = 1000**

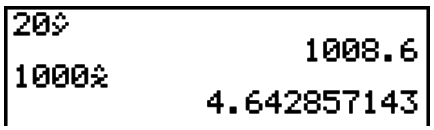
xi	10	15	20	25	30
yi	1003	1005	1010	1011	1014

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **STAT**.
2. Immettere i dati nella lista e disegnare il grafico di regressione lineare.
3. Dal menu principale, immettere la modalità **RUN • MAT** (o **RUN**).
4. Premere i tasti nel modo seguente.

[2] [0] (valore di xi)
[OPTN] [F5] (STAT)* [F2] ($\hat{y}$) [EXE]
* fx-7400GII: [F4] (STAT)

Il valore stimato $\hat{y}$ è visualizzato per xi = 20.

[1] [0] [0] [0] (valore di yi)
[F1] ($\hat{x}$) [EXE]



Il valore stimato $\hat{x}$ è visualizzato per yi = 1000.

- Non è possibile ottenere i valori stimati per un grafico Med-Med, di regressione quadratica, di regressione cubica, di regressione quartica, di regressione sinusoidale, o di regressione logistica.

■ Calcolo della distribuzione normale della probabilità

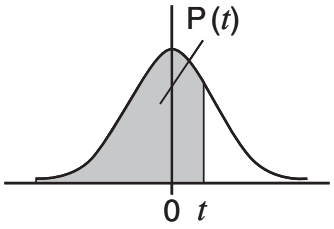
È possibile calcolare le distribuzioni normali della probabilità per statistiche a variabile singola in modalità **RUN • MAT** (o **RUN**).

Premere [OPTN] [F6] (▷) [F3] (PROB) ([F2] (PROB) sul modello fx-7400GII) [F6] (▷) per visualizzare un menu delle funzioni, contenente le seguenti voci.

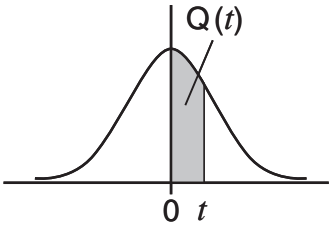
- {**P(**}/{**Q(**}/{**R(**} ... ottiene il valore di probabilità normale {P(t)}/{Q(t)}/{R(t)}
- {***t*(**} ... {ottiene il valore di variata normalizzata $t(x)$}

- La probabilità normale P(t), Q(t), e R(t), e la variata normalizzata $t(x)$ sono calcolate usando le seguenti formule.

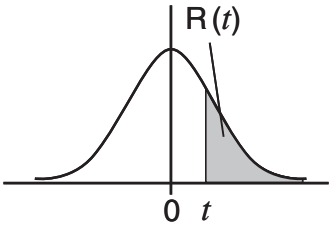
Distribuzione normale standard



$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{t} e^{-\frac{u^2}{2}}du$$



$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{0}^{t} e^{-\frac{u^2}{2}}du$$



$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{t}^{+\infty} e^{-\frac{u^2}{2}}du$$

$$t(x) = \frac{x - \bar{x}}{\sigma x}$$

Esempio **La seguente tabella contiene i risultati delle misurazioni dell'altezza di 20 studenti. Determinare la percentuale di studenti che rientrano nell'intervallo da 160,5 cm a 175,5 cm. Inoltre, in che percentile si trova lo studente con un'altezza di 175,5 cm?**

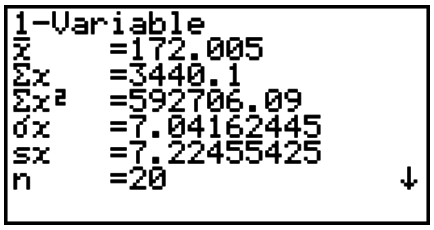
Classe no.	Altezza (cm)	Frequenza
1	158,5	1
2	160,5	1
3	163,3	2
4	167,5	2
5	170,2	3

Classe no.	Altezza (cm)	Frequenza
6	173,3	4
7	175,5	2
8	178,6	2
9	180,4	2
10	186,7	1

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **STAT**.
2. Immettere il dato altezza nella lista 1 e i dati frequenza nella lista 2.
3. Effettuare i calcoli statistici a variabile singola.

   È possibile ottenere la variata normalizzata solamente subito dopo aver eseguito calcoli statistici a variabile singola.

   F2(CALC) F6(SET)
   F1(LIST) 1 EXE
   ▼ F2(LIST) 2 EXE SHIFT EXIT(QUIT)
   F2(CALC) F1(1VAR)



4. Premere MENU, selezionare la modalità **RUN • MAT** (o **RUN**), premere OPTN F6(▷) F3(PROB) (F2(PROB) nel modello fx-7400GII) per richiamare il menu di calcolo delle probabilità (PROB).

   F3(PROB)* F6(▷) F4(*t*() 1 6 0 • 5) EXE

   * fx-7400GII: F2(PROB)

   (Variata normalizzata *t* per 160,5 cm) Risultato: –1,633855948 (≒ –1,634)

   F4(*t*() 1 7 5 • 5) EXE

   (Variata normalizzata *t* per 175,5 cm) Risultato: 0,4963343361 (≒ 0,496)

[F1](P()[0][•][4][9][6])[−]

[F1](P()[(−)][1][•][6][3][4])[EXE]

(Percentuale del totale) Risultato: 0,638921
(63,9% del totale)

[F3](R()[0][•][4][9][6])[EXE]

(Percentile) Risultato: 0,30995
(31,0 percentile)

■ Disegno di un grafico di distribuzione della probabilità normale

È possibile calcolare le distribuzioni normali della probabilità per statistiche a variabile singola in modalità **RUN • MAT** (o **RUN**).

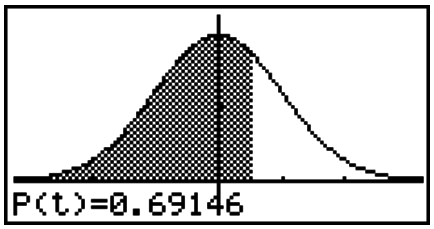
1. Dal menu principale, immettere la modalità **RUN • MAT** (o **RUN**).
2. Immettere i comandi per disegnare un grafico con coordinate cartesiane.
3. Immettere il valore della probabilità.

Esempio **Disegno di un grafico per la probabilità P (0,5).**

① [MENU] RUN • MAT (o RUN)

② [SHIFT][F4](SKTCH)[F1](Cls)[EXE]
[F5](GRPH)[F1](Y=)

③ [OPTN][F6](▷)[F3](PROB)*[F6](▷)[F1](P()[0][•][5])[EXE]
* fx-7400GII: [F2](PROB)



■ Calcoli utilizzando la funzione di distribuzione

Importante!

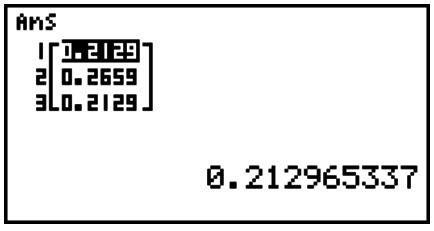
• Le seguenti operazioni non possono essere eseguite sul modello fx-7400GII.

È possibile utilizzare funzioni speciali in modalità **RUN • MAT** o in modalità **PRGM** per eseguire calcoli che sono gli stessi usati per il calcolo della funzione di distribuzione della modalità **STAT** (pagina 6-41).

Esempio **Per calcolare la distribuzione di probabilità normale nella modalità RUN • MAT per i dati {1, 2, 3}, quando la deviazione standard di popolazione è σ = 1,5 e la media della popolazione è μ = 2.**

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RUN • MAT**.
2. Premere i tasti nel modo seguente.

[OPTN][F5](STAT)[F3](DIST)[F1](NORM)
[F1](NPd)[SHIFT][×]({)[1][,][2][,][3]
[SHIFT][÷](})[,][1][•][5][,][2])[EXE]



• Per informazioni su cosa è possibile fare con la funzione di distribuzione e la sua sintassi, vedere “Esecuzione dei calcoli di distribuzione in un programma” (pagina 8-30).

■ Determinazione della deviazione standard e della varianza dai dati di lista

È possibile utilizzare le funzioni per determinare la deviazione standard e la varianza per i dati di lista specificati. Questo calcolo viene eseguito in modalità **RUN • MAT** (o **RUN**). È possibile eseguire i calcoli utilizzando i dati salvati in una lista (dalla lista 1 alla 26) con l'editor della lista in modalità **STAT** o i dati della lista immessi direttamente nella schermata della modalità **RUN • MAT** (o **RUN**).

Sintassi StdDev(List n [,List m])

Variance(List n [,List m])

List n.....Dati del campione

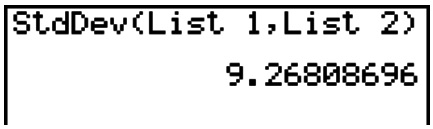
List n.....Dati frequenza

Esempio **Per memorizzare i dati x sotto riportati nella List 1, i valori di frequenza nella List 2, e determinare la deviazione standard e la varianza**

x	60	70	80	90
Frequenza	3	5	4	1

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **STAT**.
2. Utilizzare l'editor della lista per memorizzare i dati summenzionati.
3. Dal menu principale, accedere alla modalità **RUN • MAT** (o **RUN**).
4. Premere i tasti nel modo seguente.

OPTN F5 (STAT) F4 (S • Dev)* EXIT
F1 (LIST) F1 (List) 1 , F1 (List) 2) EXE
* fx-7400GII: F4 (STAT) F3 (S • Dev)



EXIT F5 (STAT) F5 (Var)* EXIT
F1 (LIST) F1 (List) 1 , F1 (List) 2) EXE
* fx-7400GII: F4 (STAT) F4 (Var)

■ Calcoli utilizzando il comando TEST

Importante!

• Le seguenti operazioni non possono essere eseguite sul modello fx-7400GII.

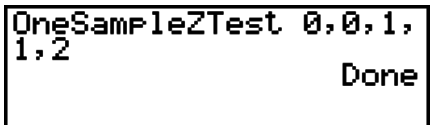
È possibile utilizzare funzioni speciali in modalità **RUN • MAT** o in modalità **PRGM** per eseguire calcoli che sono gli stessi usati per il calcolo del test Z in modalità **STAT**, il test t, e gli altri test (pagina 6-25).

Esempio **Determinare il punteggio z e il valore p quando viene eseguito il test Z a un campione secondo le condizioni indicate nel seguito:**
condizione del test (condizione μ) $\neq \mu_0$*, media della popolazione assunta $\mu_0 = 0$, deviazione standard di popolazione $\sigma = 1$, media del campione $\bar{x} = 1$, numero di campioni $n = 2$

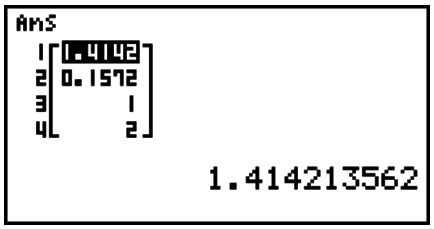
* "μ condition $\neq \mu_0$" può essere specificato inserendo 0 come argomento iniziale del test Z a un campione, comando "OneSampleZTest".

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RUN • MAT**.
2. Eseguire la seguente funzione.

[OPTN] [F5](STAT) [F6](▷) [F1](TEST) [F1](Z)
[F1](1-S) [0] [,] [0] [,] [1] [,] [1] [,] [2]
[EXE]



[EXIT] [EXIT] [EXIT]
[F1](LIST) [F1](List) [SHIFT] [(−)](Ans) [EXE]



Vengono visualizzati i seguenti risultati di calcolo come elementi ListAns da 1 a 4.

1: punteggio z

2: valore p

3: $\bar{x}$

4: n

- Per informazioni sulla funzione del comando TEST supportato e la relativa sintassi, vedere “Utilizzando il comando TEST per eseguire un comando in un programma” (pagina 8-33).

5. Test

Importante!

- I calcoli dei test non possono essere eseguiti sul modello fx-7400GII.

Il **test** Z mette a disposizione una gamma di differenti test basati su standard. Tali test permettono di verificare se un campione rappresenta accuratamente o meno la popolazione, quando la deviazione standard di una popolazione (come ad esempio l’intera popolazione di un paese) risulta da precedenti test. Il test Z è utilizzato per test di ricerche di mercato e sondaggi di opinione che devono essere condotti in forma ripetuta.

Il **test** Z **1-Sample** verifica la media della popolazione sconosciuta quando la deviazione standard della popolazione è un dato conosciuto.

Il **test** Z **2-Sample** verifica l’eguaglianza delle medie di due popolazioni sulla base di campioni indipendenti quando entrambe le deviazioni standard della popolazione sono un dato conosciuto.

Il **test** Z **1-Prop** verifica una proporzione sconosciuta di successi.

Il **test** Z **2-Prop** verifica il confronto della proporzione sconosciuta di successi di due popolazioni.

Il **test** ***t*** verifica l’ipotesi nel caso in cui la deviazione standard della popolazione è un dato sconosciuto. L’ipotesi contraria a quella oggetto di test viene chiamata *ipotesi senza valore*, mentre l’ipotesi oggetto di test viene chiamata *ipotesi alternativa* . Il test t è normalmente utilizzato per sottoporre a test l’ipotesi senza valore. Viene quindi determinato se utilizzare l’ipotesi senza valore o quella alternativa.

Il **test** ***t*** **1-sample** verifica l’ipotesi di una singola media della popolazione sconosciuta quando la deviazione standard della popolazione è un dato sconosciuto.

Il **test** ***t*** **2-Sample** mette a confronto le medie di popolazione quando le deviazioni standard della popolazione non sono dati conosciuti.

Il **test *t* LinearReg** calcola l'intensità dell'associazione lineare fra dati doppi.

Il **test χ^2** costituisce un numero di gruppi indipendenti e verifica l'ipotesi riguardante la probabilità di campioni inclusi in ciascun gruppo.

Il **test χ^2 GOF** (test χ^2 one-way) verifica se il conteggio osservato dei dati dei campioni è conforme a una certa distribuzione. Per esempio, può essere utilizzato per determinare la conformità con la distribuzione normale o la distribuzione binomiale.

Il **test χ^2 two-way** crea una tabella a tabulazione incrociata che struttura principalmente due variabili qualitative (come "Yes" e "No"), e valuta l'indipendenza delle variabili.

Il **test *F* 2-Sample** verifica l'ipotesi associata al coefficiente delle varianze di campione. Potrebbe essere utilizzato, ad esempio, per verificare gli effetti cancerogeni di più fattori di rischio quali uso di tabacco, alcool, mancanza di vitamine, notevole ingerimento di caffeina, cattive abitudini di vita, ecc.

ANOVA verifica l'ipotesi in cui le medie di popolazione dei campioni siano uguali quando ci sono più campioni. Potrebbe essere utilizzato, ad esempio, per verificare se combinazioni diverse di materiali hanno o meno effetto sulla qualità e sulla durata di un prodotto finito.

One-Way ANOVA viene utilizzato quando c'è una variabile indipendente e una variabile dipendente.

Two-Way ANOVA viene utilizzato quando sono presenti due variabili indipendenti e una variabile dipendente.

Le pagine seguenti spiegano vari metodi di calcolo statistico basati sui principi sopra descritti. I dettagli relativi ai principi statistici e alla terminologia possono essere rinvenuti su qualsiasi testo corrente di statistica.

Sulla schermata iniziale in modalità **STAT**, premere F3 (TEST) per visualizzare il menu di test, che contiene i seguenti elementi.

- F3 (TEST) F1 (Z) ... Test *Z* (pagina 6-26)
  F2 (t) ... Test *t* (pagina 6-29)
  F3 (CHI) ... Test χ^2 (pagina 6-32)
  F4 (F) ... Test *F* 2-Sample (pagina 6-33)
  F5 (ANOV) ... ANOVA (pagina 6-34)

Dopo aver impostato tutti i parametri, utilizzare ▼ per spostare l'evidenziazione su "Execute" e quindi premere uno dei tasti funzione indicati sotto per eseguire il calcolo o tracciare il grafico.

- F1 (CALC) ... Effettua il calcolo.
- F6 (DRAW) ... Disegna il grafico.

- Le impostazioni di V-Window sono ottimizzate automaticamente per il disegno del grafico.

■ Test *Z*

• Funzioni comuni del test *Z*

È possibile utilizzare le seguenti funzioni di analisi di grafici dopo aver disegnato un grafico di output dei risultati del test *Z*.

- F1 (Z) ... Visualizza il punteggio *z*.

Premendo F1(Z) viene visualizzato il punteggio z nella parte inferiore del display e il puntatore compare sulla posizione corrispondente nel grafico (purché la posizione non sia esterna alla schermata).

Nel caso di un test bilaterale vengono visualizzati due punti. Utilizzare ◀ ed ▶ per spostare il puntatore.

- F2(P) ... Viene visualizzato il valore p.

Premendo F2(P) viene visualizzato il valore p nella parte inferiore del display senza visualizzare il puntatore.

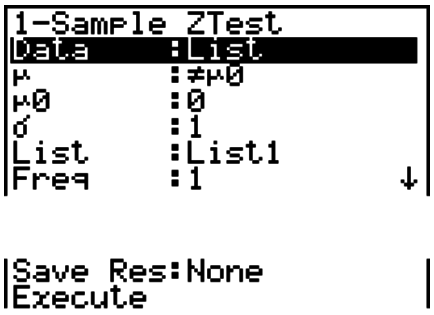
- Se si esegue una funzione di analisi i valori z e p vengono automaticamente memorizzati nelle variabilli alfabetiche Z e P, rispettivamente.

• Test Z 1-Sample

Questo test è utilizzato quando la deviazione standard della popolazione è un dato conosciuto per effettuare il test. Il **test Z 1-Sample** è applicato alla distribuzione normale.

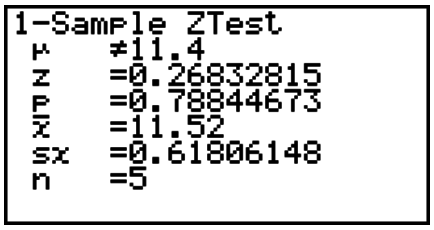
Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

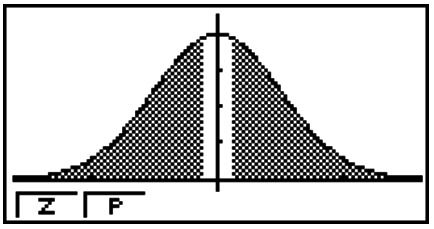
F3(TEST)
F1(Z)
F1(1-S)



Di seguito sono mostrate le voci di dati parametrici che differiscono dalla specificazione dei dati della lista.

Esempio di output dei risultati di calcolo





$\mu \neq 11.4$ ..... direzione del test

s_x ..... Visualizzati solo per impostazione Data: List.

- [Save Res] non salva la condizione μ nella riga 2.

• Test Z 2-Sample

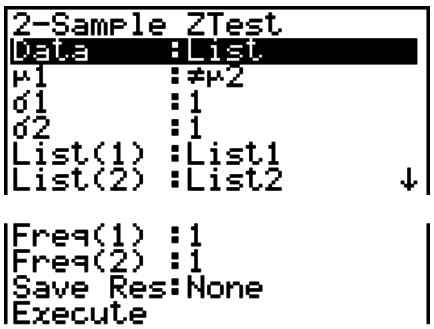
Questo test è utilizzato quando le deviazioni standard di due popolazioni sono dati conosciuti per verificare le ipotesi. Il **test Z 2-Sample** è applicato alla distribuzione normale.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

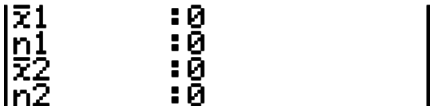
F3 (TEST)

F1 (Z)

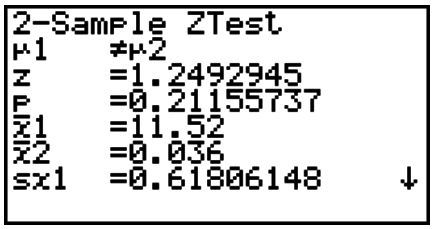
F2 (2-S)

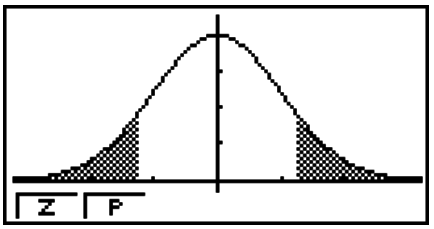


Di seguito sono mostrate le voci di dati parametrici che differiscono dalla specificazione dei dati della lista.



Esempio di output dei risultati di calcolo





$\mu_1 \neq \mu_2$ ..... direzione del test

s_{x1} ..... Visualizzati solo per impostazione Data: List.

s_{x2} ..... Visualizzati solo per impostazione Data: List.

• [Save Res] non salva la condizione μ_1 nella riga 2.

• Test *Z* 1-Prop

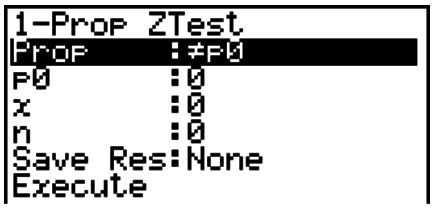
Questo test è utilizzato per verificare il caso di una proporzione sconosciuta di successi. Il **test *Z* 1-Prop** è applicato alla distribuzione normale.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

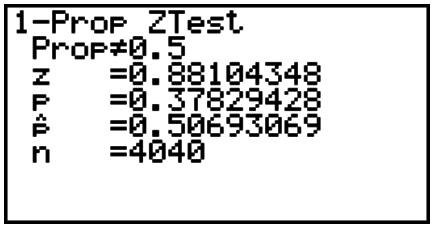
F3 (TEST)

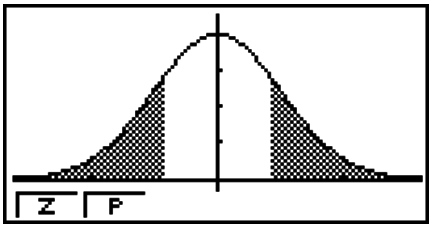
F1 (Z)

F3 (1-P)



Esempio di output dei risultati di calcolo





Prop≠0.5 ..... direzione del test

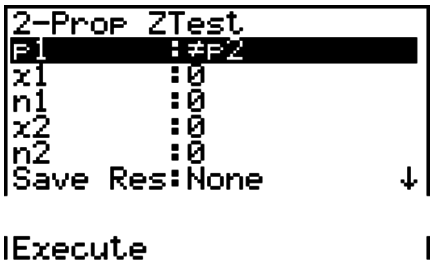
• [Save Res] non salva la condizione Prop nella riga 2.

• Test *Z* 2-Prop

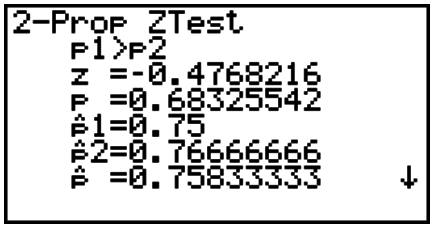
Questo test è utilizzato per confrontare la proporzione di successi. Il **test *Z* 2-Prop** è applicato alla distribuzione normale.

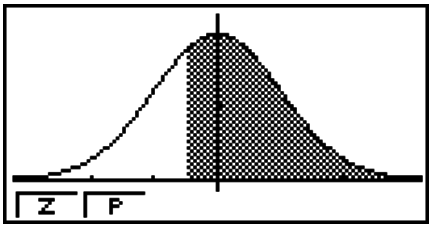
Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F3 (TEST)
F1 (Z)
F4 (2-P)



Esempio di output dei risultati di calcolo





$p_1 > p_2$ ..... direzione del test

• [Save Res] non salva la condizione p_1 nella riga 2.

■ Test *t*

• Funzioni comuni del test *t*

È possibile utilizzare le seguenti funzioni di analisi di grafici dopo aver disegnato un grafico di output dei risultati del test *t*.

• F1 (T) ... Visualizza il punteggio *t*.

Premendo F1 (T) viene visualizzato il punteggio *t* nella parte inferiore del display e il puntatore compare sulla posizione corrispondente nel grafico (purché la posizione non sia esterna alla schermata).

Nel caso di un test bilaterale vengono visualizzati due punti. Utilizzare ◀ ed ▶ per spostare il puntatore.

• F2 (P) ... Viene visualizzato il valore *p*.

Premendo F2 (P) viene visualizzato il valore *p* nella parte inferiore del display senza visualizzare il puntatore.

• Se si esegue una funzione di analisi i valori *t* e *p* vengono automaticamente memorizzati nelle variabilli alfabetiche T e P, rispettivamente.

• Test *t* 1-Sample

Questo test usa l'ipotesi che vi sia una singola media sconosciuta di popolazione quando la deviazione standard di popolazione non è un dato conosciuto. Il **test *t* 1-Sample** è utilizzato per la distribuzione *t*.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F3 (TEST)

F2 (t)

F1 (1-S)

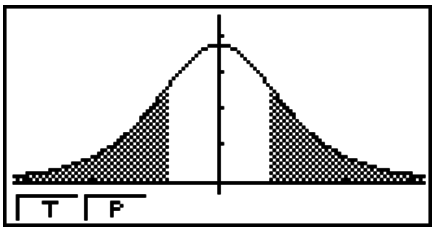
```
1-Sample tTest
Data     :List
μ        :≠μ0
μ0       :0
List     :List1
Freq     :1
Save Res:None          ↓

Execute
```

Di seguito sono mostrate le voci di dati parametrici che differiscono dalla specificazione dei dati della lista.

```
x̄        :0
sx       :0
n        :0
```

Esempio di output dei risultati di calcolo

```
1-Sample tTest
 μ    ≠11.3
 t    =0.79593206
 p    =0.47063601
 x̄    =11.52
 sx   =0.61806148
 n    =5
```



$\mu \neq 11.3$ ..... direzione del test

• [Save Res] non salva la condizione μ nella riga 2.

• Test *t* 2-Sample

Il **test *t* 2-Sample** mette a confronto le medie di popolazione quando le deviazioni standard della popolazione non sono dati conosciuti. Il **test *t* 2-Sample** è utilizzato per la distribuzione *t*.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F3 (TEST)

F2 (t)

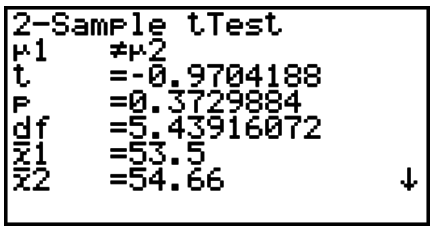
F2 (2-S)

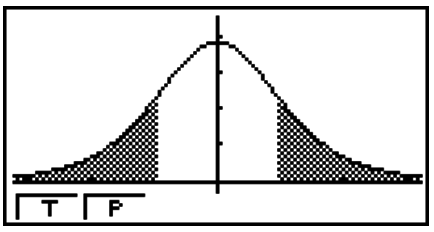
```
2-Sample tTest
Data     :List
μ1       :≠μ2
List(1)  :List1
List(2)  :List2
Freq(1)  :1
Freq(2)  :1            ↓

Pooled   :Off
Save Res:None
Execute
```

Di seguito sono mostrate le voci di dati parametrici che differiscono dalla specificazione dei dati della lista.

```
x̄1       :0
sx1      :0
n1       :0
x̄2       :0

sx2      :0
n2       :0
```

Esempio di output dei risultati di calcolo





$\mu_1 \neq \mu_2$ ..... direzione del test

s_p ..... Visualizzati solo per impostazione Pooled: On.

• [Save Res] non salva la condizione μ_1 nella riga 2.

• LinearReg *t* Test

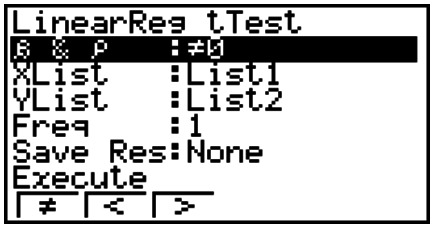
Il **test *t* LinearReg** considera gli insiemi di variabili doppie come coppie (x, y), e utilizza il metodo dei quadrati minimi per determinare i coefficienti a, b più adatti per la formula di regressione $y = a + bx$. Determina inoltre il coefficiente di correlazione e il punteggio t, e calcola l'entità della relazione fra x e y.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

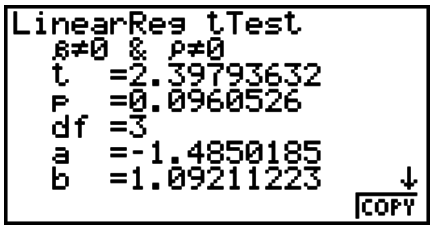
F3 (TEST)

F2 (t)

F3 (REG)

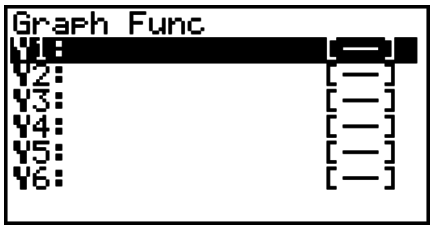


Esempio di output dei risultati di calcolo



$\beta \neq 0$ & $\rho \neq 0$ ..... direzione del test

Premendo F6 (COPY) mentre è in corso la visualizzazione del risultato di un calcolo si copia la formula di regressione nella lista delle relazione grafiche.



Quando viene specificata una lista sulla schermata di Setup per l'elemento [Resid List], i dati residui della formula di regressione sono automaticamene salvati nella lista specificata una volta teminato il calcolo.

• Non si può disegnare un grafico per il Test *t* LinearReg.

• [Save Res] non salva la condizione β & ρ nella riga 2.

• Quando la lista specificata da [Save Res] coincide con la lista specificata dalla voce [Resid List] nella schermata di Setup, solo i dati di [Resid List] vengono salvati nella lista.

■ Test χ^2

• Funzioni comuni del test χ^2

È possibile utilizzare le seguenti funzioni di analisi di grafici dopo aver disegnato un grafico.

- F1 (CHI) ... Viene visualizzato il valore χ^2.

Premendo F1 (CHI) viene visualizzato il valore χ^2 nella parte inferiore del display e il puntatore compare sulla posizione corrispondente nel grafico (purché la posizione non sia esterna alla schermata).

- F2 (P) ... Viene visualizzato il valore p.

Premendo F2 (P) viene visualizzato il valore p nella parte inferiore del display senza visualizzare il puntatore.

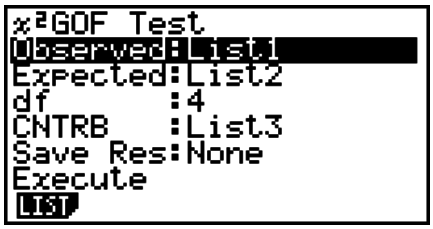
- Se si esegue una funzione di analisi i valori χ^2 e p vengono automaticamente memorizzati nelle variabilli alfabetiche C e P, rispettivamente.

• Test χ^2 GOF (Test χ^2 one-way)

Il **test χ^2 GOF** (test χ^2 one-way) verifica se la frequenza dei dati dei campioni è conforme a una certa distribuzione. Per esempio, può essere utilizzato per determinare la conformità con la distribuzione normale o la distribuzione binomiale.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F3 (TEST)
F3 (CHI)
F1 (GOF)



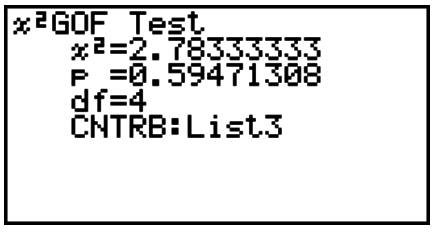
Quindi, specificare le liste che contengono i dati. Di seguito è riportato il significato dei punti di cui sopra.

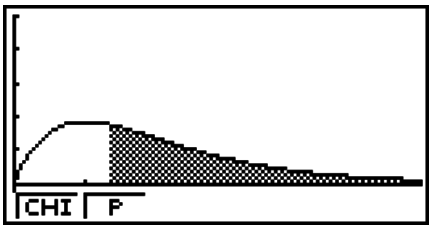
Observed ..... nome della lista (da 1 a 26) che contiene i conteggi osservati (tutte le celle con numeri interi positivi)

Expected..... nome della lista (da 1 a 26) destinata alla memorizzazione della frequenza prevista

CNTRB ..... Specifica una lista (da List 1 a List 26) come posizione di memorizzazione del contributo di ogni conteggio osservato ottenuto come risultato del calcolo.

Esempi di output dei risultati di calcolo





CNTRB ..... lista di output dei valori del contributo

• Test χ^2 two-way

Il **test χ^2 two-way** imposta un insieme di gruppi indipendenti e verifica le ipotesi relative alla proporzione del campione racchiuso in ciascun gruppo. Il test χ^2 è adoperato nel caso di variabili dicotomiche (variabili con due possibili valori, quali sì/no).

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F3 (TEST)

F3 (CHI)

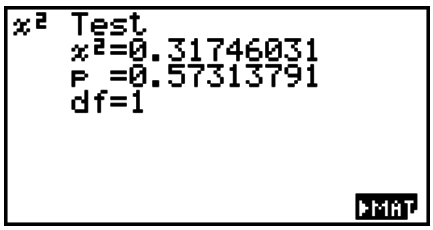
F2 (2WAY)

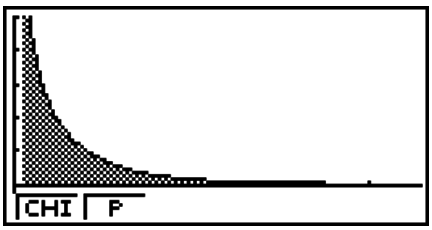
Quindi, specificare la matrice che contiene i dati. Di seguito è riportato il significato dei punti di cui sopra.

Observed ..... nome della matrice (da A a Z) che contiene i conteggi osservati (tutte le celle con numeri interi positivi)

Expected..... nome della matrice (da A a Z) destinata alla memorizzazione della frequenza prevista

Esempio di output dei risultati di calcolo





- La matrice deve essere almeno di due righe per due colonne. Se la matrice ha solo una riga o una colonna si verifica un errore.
- Premendo F1 (Mat) mentre sono evidenziali i parametri “Observed” e “Expected” viene visualizzata la schermata di impostazione della matrice (da A a Z).
- Premendo F2 (►MAT) mentre vengono impostati i parametri, si accede all’editor della matrice, che si può utilizzare per modificare e visualizzare il contenuto delle matrici.
- Premendo F6 (►MAT) mentre viene visualizzato il risultato di un calcolo, si accede all’editor della matrice, che si può utilizzare per modificare e visualizzare il contenuto delle matrici.
- Il passaggio dall’editor della matrice all’editor del vettore non è supportato.

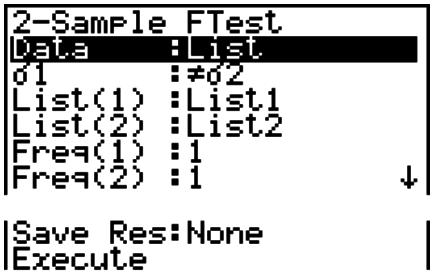
■ Test F 2-Sample

Il **test F 2-Sample** verifica l’ipotesi associata al coefficiente delle varianze di campione. Il test F è utilizzato per la distribuzione F.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F3 (TEST)

F4 (F)

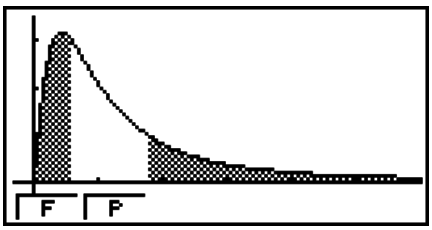


Di seguito sono mostrate le voci di dati parametrici che differiscono dalla specificazione dei dati della lista.

```
sx1      :0
n1       :0
sx2      :0
n2       :0
```

Esempio di output dei risultati di calcolo

```
2-Sample FTest
σ1    ≠σ2
F     =0.55096981
P     =0.57785988
x̄1    =2.66
x̄2    =1.42
sx1   =1.9437078      ↓
```



$\sigma_1 \neq \sigma_2$ ..... direzione del test

$\bar{x}_1$ ..... Visualizzati solo per impostazione Data: List.

$\bar{x}_2$ ..... Visualizzati solo per impostazione Data: List.

È possibile utilizzare le seguenti funzioni di analisi di grafici dopo aver disegnato un grafico.

- [F1](F) ... Viene visualizzato il valore F.

Premendo [F1](F) viene visualizzato il valore F nella parte inferiore del display e il puntatore compare sulla posizione corrispondente nel grafico (purché la posizione non sia esterna alla schermata).

Nel caso di un test bilaterale vengono visualizzati due punti. Utilizzare ◀ ed ▶ per spostare il puntatore.

- [F2](P) ... Viene visualizzato il valore p.

Premendo [F2](P) viene visualizzato il valore p nella parte inferiore del display senza visualizzare il puntatore.

- Se si esegue una funzione di analisi i valori F e p vengono automaticamente memorizzati nelle variabilli alfabetiche F e P, rispettivamente.
- [Save Res] non salva la condizione σ_1 nella riga 2.

■ ANOVA

ANOVA verifica l'ipotesi in cui le medie di popolazione dei campioni siano uguali quando ci sono più campioni.
One-Way ANOVA viene utilizzato quando c'è una variabile indipendente e una variabile dipendente.
Two-Way ANOVA viene utilizzato quando sono presenti due variabili indipendenti e una variabile dipendente.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

[F3](TEST)
[F5](ANOV)

```
ANOVA
How Many:1
Factor A:List1
Dependnt:List2
Save Res:None
Execute

 1   2
```

Quello che segue è il significato di ciascun elemento nel caso di specificazione dei dati della lista.

How Many..... seleziona One-Way ANOVA o Two-Way ANOVA (numero di livelli)

Factor A ..... lista delle categorie (lista da 1 a 26)

Dependnt ..... lista da utilizzare per i dati dei campioni (lista da 1 a 26)

Save Res ..... prima lista per memorizzare i risultati dei calcoli (None o lista da 1 a 22)*1

Execute..... esegue un calcolo o traccia un grafico (solo Two-Way ANOVA)

*1 [Save Res] salva ogni colonna verticale della tabella nella propria lista. La colonna più esterna a sinistra è salvata nella lista specificata, ed ogni colonna successiva a destra è salvata nella lista progressivamente successiva. È possibile utilizzare fino a cinque liste per memorizzare le colonne. È possibile specificare un primo numero lista nell'intervallo da 1 a 22.

La voce seguente è visualizzata solamente nel caso di Two-Way ANOVA.

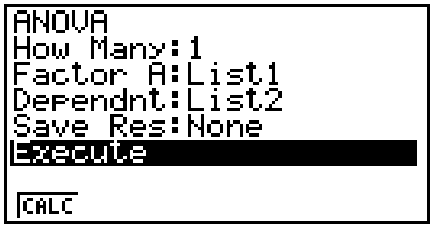
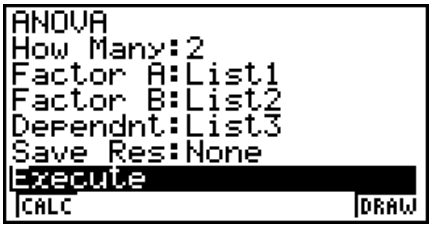
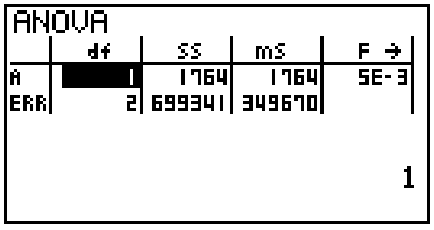
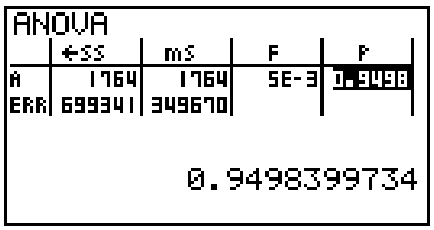
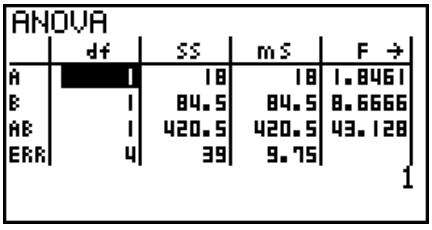
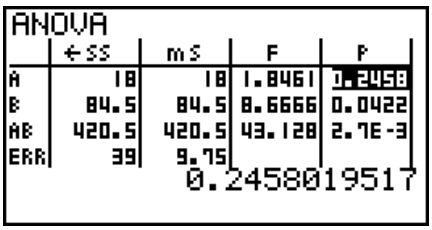
Factor B ..... lista delle categorie (lista da 1 a 26)

Dopo aver impostato tutti i parametri, utilizzare ⊙ per spostare l'evidenziazione su "Execute" e quindi premere uno dei tasti funzione indicati sotto per eseguire il calcolo o tracciare il grafico.

- F1 (CALC) ... Effettua il calcolo.
- F6 (DRAW) ... Disegna il grafico (solo Two-Way ANOVA).

I risultati del calcolo sono visualizzati in forma tabellare, esattamente come figurano nei libri scientifici.

Esempio di dati e risultato dei calcoli

	One-Way ANOVA	**Two-Way ANOVA**
Dati	List1={1,1,2,2} List2={124,913,120,1001}	List1={1,1,1,1,2,2,2,2} List2={1,1,2,2,1,1,2,2} List3={113,116,139,132,133,131,126,122}
Schermata di Setup		
Risultato di calcolo	 	 

One-Way ANOVA

Riga 1 (A)..... Valore Factor A df, valore SS, valore MS, valore F, valore p

Riga 2 (ERR) .... Valore Error df, valore SS, valore MS

Two-Way ANOVA

Riga 1 (A)..... Valore Factor A df, valore SS, valore MS, valore F, valore p

Riga 2 (B)..... Valore Factor B df, valore SS, valore MS, valore F, valore p

Riga 3 (AB) ..... Valore Factor A $\times$ Factor B df, valore SS, valore MS, valore F, valore p

* La riga 3 non è visualizzata quando è presente soltanto una osservazione in ogni cella.

Riga 4 (ERR) .... Valore Error df, valore SS, valore MS

F ..... Valore F

p..... Valore p

df..... gradi di libertà

SS..... somma di quadrati

MS ..... media dei quadrati

Con Two-Way ANOVA, è possibile tracciare grafici di tipo Interaction Plot. Il numero di grafici dipende dal fattore B, mentre il numero di dati dell'asse X dipende dal fattore A. L'asse Y è il valore medio di ogni categoria.

È possibile utilizzare la seguente funzione di analisi di grafici dopo aver disegnato un grafico.

- F1 (Trace) o SHIFT F1 (TRCE) ... Funzione Trace

Premendo ◀ o ▶ si sposta il puntatore sul grafico nella direzione corrispondente. Nel caso di grafici multipli, è possibile spostarsi tra i grafici premendo ▲ e ▼.

- La tracciatura di grafici è disponibile solamente con Two-Way ANOVA. Le impostazioni di V-Window sono eseguite automaticamente, indipendentemente dalle impostazioni della schermata di Setup.
- Utilizzando la funzione Trace si memorizza automaticamente il numero di condizioni sulla variabile alfabetica A e il valore medio sulla variabile M, rispettivamente.

■ ANOVA (Two-Way)

• Descrizione

La tabella vicina visualizza i risultati delle misurazioni per un prodotto metallico realizzato con un processo di lavorazione a caldo basato su due livelli di lavorazione: tempo (A) e temperatura (B). Gli esperimenti sono stati ripetuti due volte, ciascuno in condizioni identiche.

B (Temperatura della lavorazione a caldo) A (Tempo)	B1	B2
A1	113 , 116	139 , 132
A2	133 , 131	126 , 122

Eseguire l'analisi della varianza sulle seguenti ipotesi senza valore, usando un livello di significatività del 5%.

H_o : nessuna modifica dell'intensità a causa del tempo

H_o : nessuna modifica dell'intensità a causa della temperatura della lavorazione a caldo

H_o : nessuna modifica dell'intensità a causa dell'interazione fra tempo e temperatura della lavorazione a caldo

• Soluzione

Utilizzare Two-Way ANOVA per verificare l'ipotesi summenzionata.
Immettere i dati summenzionati come indicato nel seguito.

List1={1,1,1,1,2,2,2,2}

List2={1,1,2,2,1,1,2,2}

List3={113,116,139,132,133,131,126,122}

Definire List 3 (i dati per ciascun gruppo) come Dependent. Definire List 1 e List 2 (il numero dei fattori per ciascuna voce di dati nella List 3) come Factor A e Factor B, rispettivamente. L'esecuzione del test produce i risultati seguenti.

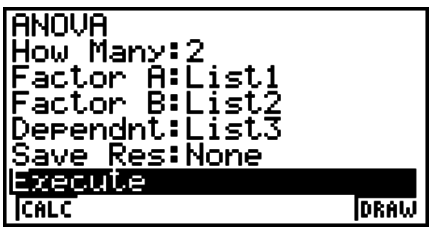
- Differenza temporale (A) livello di significatività P = 0,2458019517
  Il livello di significatività (p = 0,2458019517) è superiore al livello di significatività (0,05), quindi l'ipotesi non è respinta.

- Differenza di temperatura (B) livello di significatività P = 0,04222398836
  Il livello di significatività (p = 0,04222398836) è inferiore al livello di significatività (0,05), quindi l'ipotesi è respinta.

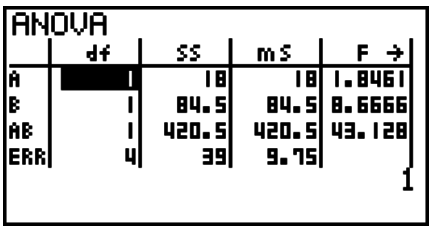
- Interazione (A × B) livello di significatività P = 2,78169946e-3
  Il livello di significatività (p = 2,78169946e-3) è inferiore al livello di significatività (0,05), quindi l'ipotesi è respinta.

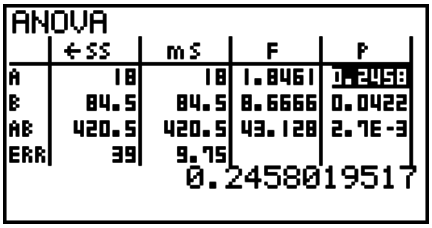
Il test summenzionato indica che la differenza temporale non è significativa, la differenza di temperatura è significativa e l'interazione è molto significativa.

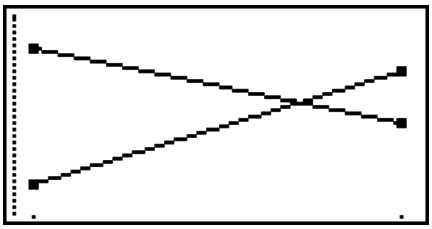
• Esempio di input



• Risultati







6. Intervallo di confidenza

Importante!

• I calcoli degli intervalli di confidenza non possono essere eseguiti sul modello fx-7400GII.

Un intervallo di confidenza è l'ampiezza (intervallo) che comprende un valore statistico, generalmente la media della popolazione.

Con un intervallo di confidenza troppo ampio è difficile avere un'idea di dove sia localizzato il valore della popolazione (valore effettivo). Un intervallo di confidenza ristretto, dall'altro lato, limita il valore della popolazione e rende difficile ottenere risultati affidabili. I livelli di confidenza maggiormente usati in genere sono 95% e 99%. Innalzare il livello di confidenza amplia l'intervallo di confidenza, mentre abbassare il livello di confidenza restringe l'intervallo di confidenza, ma aumenta anche la possibilità di tralasciare accidentalmente il valore della popolazione. Ad esempio, con un intervallo di confidenza del 95%, il valore della popolazione non è compreso negli intervalli così risultanti per il 5% del tempo.

Quando si programma di condurre un'indagine e successivamente di effettuare test t e test Z dei dati, occorre anche considerare l'ampiezza del campione, l'ampiezza dell'intervallo di confidenza e il livello di confidenza. Il livello di confidenza varia a seconda dell'applicazione.

L'intervallo Z 1-Sample calcola l'intervallo di confidenza per una media di popolazione sconosciuta quando la deviazione standard della popolazione è un dato conosciuto.

L'intervallo Z 2-Sample calcola l'intervallo di confidenza per la differenza fra due medie di popolazione quando le deviazioni standard della popolazione sono un dato conosciuto.

L'intervallo Z 1-Prop calcola l'intervallo di confidenza per una proporzione sconosciuta di successi.

L'intervallo Z 2-Prop calcola l'intervallo di confidenza per la differenza fra la proporzione di successi in due popolazioni.

L'intervallo t 1-Sample calcola l'intervallo di confidenza per una media di popolazione sconosciuta quando la deviazione standard della popolazione è un dato sconosciuto.

L'intervallo t 2-Sample calcola l'intervallo di confidenza per la differenza fra due medie di popolazione quando entrambe le deviazioni standard della popolazione sono un dato sconosciuto.

Sulla schermata iniziale in modalità **STAT**, premere F4(INTR) per visualizzare il menu dell'intervallo di confidenza, che contiene i seguenti elementi.

- F4(INTR) F1(Z) ... Intervalli Z (pagina 6-39)
  F2(t) ... Intervalli t (pagina 6-40)

Dopo aver impostato tutti i parametri, utilizzare ▼ per spostare l'evidenziazione su "Execute" e quindi premere uno dei tasti funzione indicati sotto per eseguire il calcolo.

- F1(CALC) ... Effettua il calcolo.

- Non c'è alcun grafico per le funzioni dell'intervallo di confidenza.

• Cautela generale per l'intervallo di confidenza

Immettendo un valore nell'intervallo 0 ≦ C-Level < 1 per l'impostazione C-Level si imposta il valore inserito. Immettendo un valore nell'intervallo 1 ≦ C-Level < 100 si imposta un valore equivalente a quello inserito diviso per 100.

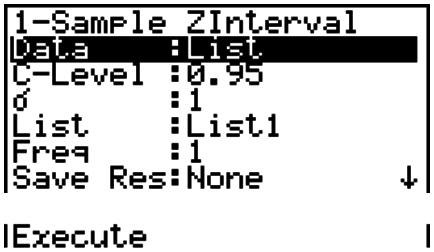
■ Intervallo Z

• Intervallo Z 1-Sample

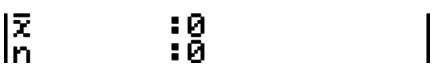
L'intervallo Z 1-Sample calcola l'intervallo di confidenza per una media di popolazione sconosciuta quando la deviazione standard della popolazione è un dato conosciuto.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

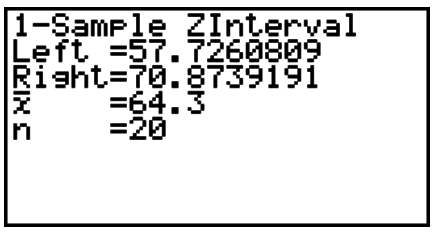
F4(INTR)
F1(Z)
F1(1-S)



Di seguito sono mostrate le voci di dati parametrici che differiscono dalla specificazione dei dati della lista.



Esempio di output dei risultati di calcolo



• Intervallo Z 2-Sample

L'intervallo Z 2-Sample calcola l'intervallo di confidenza per la differenza fra due medie di popolazione quando le deviazioni standard della popolazione sono un dato conosciuto.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F4 (INTR)

F1 (Z)

F2 (2-S)

• Intervallo Z 1-Prop

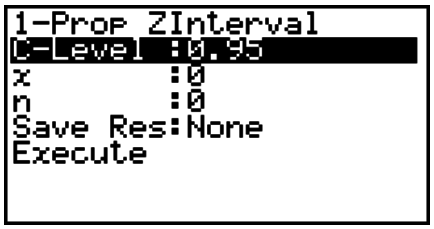
L'intervallo Z 1-Prop utilizza il numero di dati per calcolare l'intervallo di confidenza per una proporzione sconosciuta di successi.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F4 (INTR)

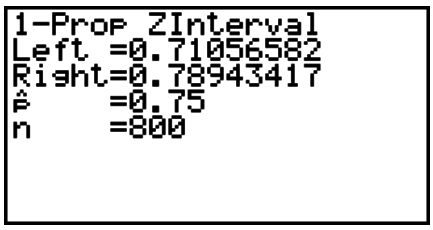
F1 (Z)

F3 (1-P)



I dati sono specificati utilizzando la specifica del parametro.

Esempio di output dei risultati di calcolo



• Intervallo Z 2-Prop

L'intervallo Z 2-Prop utilizza il numero di elementi di dato per calcolare l'intervallo di confidenza per la differenza fra la proporzione di successi in due popolazioni.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F4 (INTR)

F1 (Z)

F4 (2-P)

■ Intervallo t

• Intervallo t 1-Sample

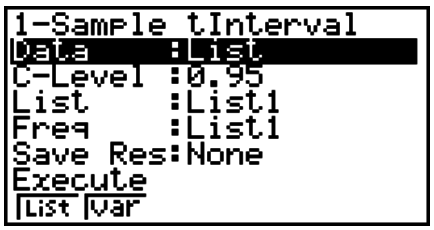
L'intervallo t 1-Sample calcola l'intervallo di confidenza per una media di popolazione sconosciuta quando la deviazione standard della popolazione è un dato sconosciuto.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

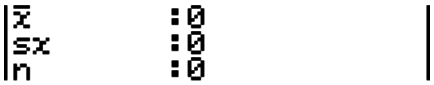
F4(INTR)

F2(t)

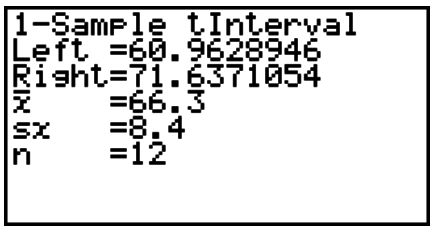
F1(1-S)



Di seguito sono mostrate le voci di dati parametrici che differiscono dalla specificazione dei dati della lista.



Esempio di output dei risultati di calcolo



• Intervallo *t* 2-Sample

L'intervallo *t* 2-Sample calcola l'intervallo di confidenza per la differenza fra due medie di popolazione quando entrambe le deviazioni standard della popolazione sono un dato sconosciuto. L'intervallo *t* è utilizzato per la distribuzione *t*.

Effettuare le seguenti operazioni chiave a partire dalla lista dei dati statistici.

F4(INTR)

F2(t)

F2(2-S)

7. Distribuzione

Importante!

• I calcoli della distribuzione non possono essere eseguiti sul modello fx-7400GII.

Esistono vari tipi diversi di distribuzione, ma il più conosciuto è la "distribuzione normale", che è fondamentale quando si eseguono calcoli statistici. La distribuzione normale è una distribuzione simmetrica che ha il suo centro negli eventi più rilevanti dei dati della media (frequenza più alta), con una frequenza decrescente man mano che ci si allontana dal centro. Si utilizzano anche la distribuzione di Poisson, la distribuzione geometrica e altre forme di distribuzione, in funzione del tipo di dati.

Alcune tendenze possono essere determinate una volta determinata la forma della distribuzione. È possibile calcolare la probabilità dei dati presi da una distribuzione che siano inferiori a un dato valore specificato.

Ad esempio, la distribuzione può essere utilizzata per calcolare il tasso di rendimento associato alla produzione di un dato bene. Una volta che il valore è stato stabilito come criterio, è possibile calcolare la probabilità normale stimando la percentuale dei beni prodotti che soddisfano tale criterio. Al contrario, viene stabilito un obiettivo di percentuale di successi (ad esempio, 80%) come ipotesi, e la distribuzione normale è utilizzata per stimare la proporzione dei beni prodotti che raggiungeranno questo valore.

La densità di probabilità normale calcola la densità di probabilità di una distribuzione normale a partire da un valore di x specificato.

La distribuzione cumulativa normale calcola la probabilità che i dati della distribuzione normale ricadano nell'intervallo fra due valori specificati.

La distribuzione cumulativa normale inversa calcola un valore che rappresenta la posizione all'interno di una distribuzione normale per una probabilità cumulativa specifica.

La densità di probabilità dello Student-*t* calcola la densità di probabilità t a partire da un valore x specificato.

La distribuzione cumulativa Student-*t* calcola la probabilità che i dati della distribuzione t ricadano nell'intervallo fra due valori specificat.

La distribuzione cumulativa Student-*t* inversa calcola il valore del limite inferiore della densità di probabilità cumulativa inversa di uno Student-t per una percentuale specificata.

Come la distribuzione t, la densità di probabilità (o probabilità), la distribuzione cumulativa e la distribuzione cumulativa inversa possono anche essere cacolate per distribuzioni χ^2, F, **binomiali**, di **Poisson**, **geometriche** e **ipergeometriche**.

Sulla schermata iniziale in modalità **STAT**, premere [F5](DIST) per visualizzare il menu della distribuzione, che contiene i seguenti elementi.

- [F5](DIST)[F1](NORM) ... Distribuzione normale (pagina 6-43)
  [F2](t) ... Distribuzione dello Student-t (pagina 6-45)
  [F3](CHI) ... Distribuzione χ^2 (pagina 6-46)
  [F4](F) ... Distribuzione F (pagina 6-47)
  [F5](BINM) ... Distribuzione binomiale (pagina 6-48)
  [F6](▷)[F1](POISN) ... Distribuzione di Poisson (pagina 6-50)
  [F6](▷)[F2](GEO) ... Distribuzione geometrica (pagina 6-51)
  [F6](▷)[F3](H.GEO) ... Distribuzione ipergeometrica (pagina 6-53)

Dopo aver impostato tutti i parametri, utilizzare ⊙ per spostare l'evidenziazione su "Execute" e quindi premere uno dei tasti funzione indicati sotto per eseguire il calcolo o tracciare il grafico.

- [F1](CALC) ... Effettua il calcolo.
- [F6](DRAW) ... Disegna il grafico.

■ Funzioni di distribuzione comuni

- Le impostazioni di V-Window per il disegno del grafico sono impostate automaticamente quando l'impostazione "Stat Wind" della schermata di Setup è "Auto". Le impostazioni attuali di V-Window sono utilizzate per il disegno di grafici quando l'impostazione "Stat Wind" è "Manual".

• Dopo aver disegnato un grafico, è possibile utilizzare la funzione P-CAL per calcolare un valore p stimato per un valore x specifico. La funzione P-CAL può essere utilizzata solo dopo avere tracciato un grafico di densità di probabiità normale, di densità di probabilità dello Student-t, di densità di probabilità χ^2, o di densità di probabilità F.

Quello che segue è il procedimento generale per l'utilizzo della funzione P-CAL.

1. Dopo avere disegnato un grafico di distribuzione, premere [SHIFT] [F5](G-SLV)[F1](P-CAL) per visualizzare la finestra di dialogo per l'inserimento del valore x.
2. Inserire il valore desiderato per x e premere [EXE].
   • A questo punto saranno visualizzati i valori x e p in basso sul display, e il puntatore si sposterà sul punto corrispondente del grafico.
3. Premendo ora [X,θ,T] o un tasto funzione sarà visualizzata la finestra di dialogo per l'inserimento del valore x in modo da poter eseguire, all'occorrenza, un altro calcolo del valore stimato.
4. Al termine, premere [EXIT] per cancellare i valori delle coordinate e il puntatore dal display.

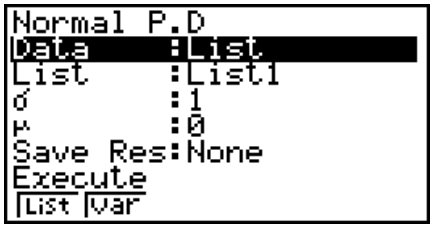
• Se si esegue una funzione di analisi i valori x e p vengono automaticamente memorizzati nelle variabilli alfabetiche X e P, rispettivamente.

■ Distribuzione normale

• Densità di probabilità normale

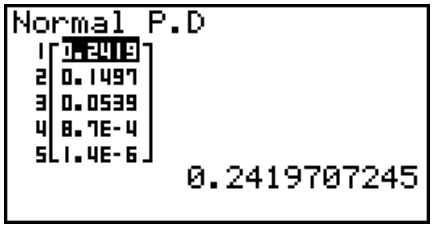
[F5](DIST)[F1](NORM)[F1](NPd)

La densità di probabilità normale calcola la densità di probabilità (p) per un singolo valore x specificato o una lista. Quando viene specificata una lista, i risultati del calcolo per ogni voce della lista vengono visualizzati in forma di lista.



• La densità di probabilità normale è utilizzata per la distribuzione normale standard.
• Specificando $\sigma = 1$ e $\mu = 0$ si specifica la distribuzione normale standard.

Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

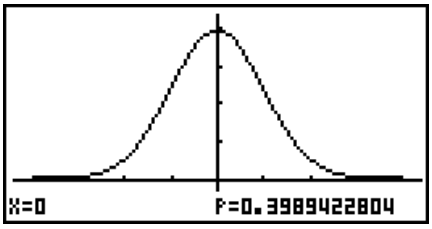


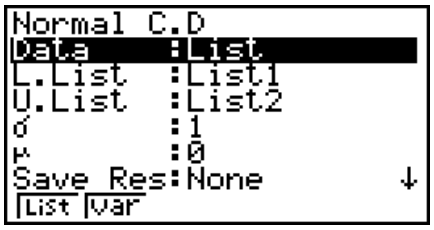
Grafico quando è specificato un valore x

• La tracciatura del grafico è supportata solamente quando è specificata una variabile e un singolo valore x è immesso come dato.

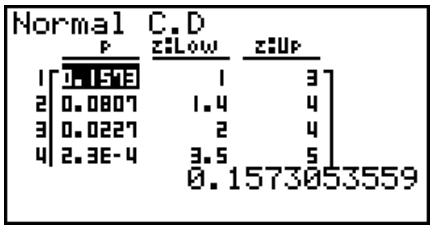
• Distribuzione cumulativa normale

F5 (DIST) F1 (NORM) F2 (NCd)

La distribuzione cumulativa normale calcola la probabilità cumulativa normale di una distribuzione normale tra un limite inferiore e un limite superiore.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

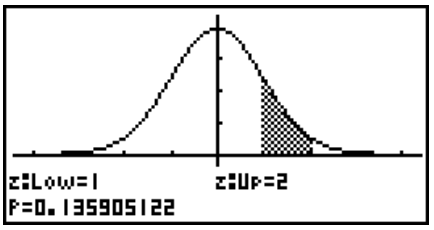


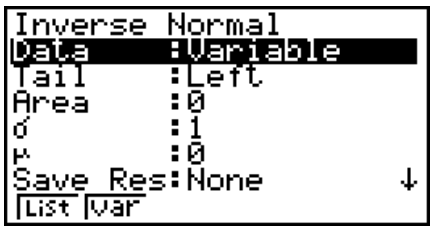
Grafico quando è specificato un valore x

- La tracciatura del grafico è supportata solamente quando è specificata una variabile e un singolo valore x è immesso come dato.

• Distribuzione cumulativa normale inversa

F5 (DIST) F1 (NORM) F3 (InvN)

La distribuzione cumulativa normale inversa calcola il(i) valore(i) limite di una probabilità di distribuzione cumulativa normale per determinati valori specificati.



Area: valore di probabilità
(0 ≦ Area ≦ 1)

La distribuzione normale cumulativa inversa calcola un valore che rappresenta la posizione all'interno di una distribuzione normale per una probabilità cumulativa specifica.

$$\int_{-\infty}^{Upper} f(x)dx = p$$

Tail: Left
Limite superiore dell'intervallo di integrazione

$$\int_{Lower}^{+\infty} f(x)dx = p$$

Tail: Right
Limite inferiore dell'intervallo di integrazione

$$\int_{Lower}^{Upper} f(x)dx = p$$

Tail: Central
Limiti superiore e inferiore dell'intervallo di integrazione

Specificare la probabilità e utilizzare questa formula per ottenere l'intervallo di integrazione.

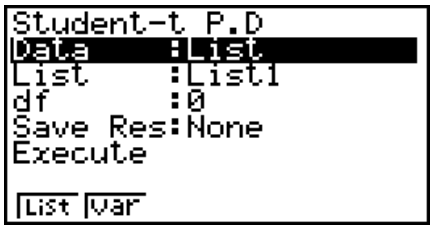
- Questa calcolatrice realizza il calcolo sopra menzionato utilizzando la seguente formula: ∞ = 1E99, –∞ = –1E99
- Non c'è alcun grafico per la distribuzione cumulativa normale inversa.

■ Distribuzione dello Student-*t*

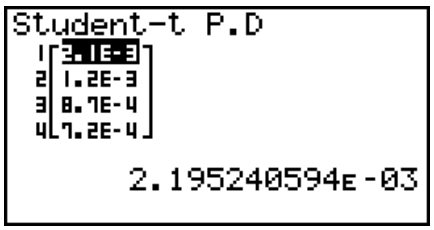
• Densità di probabilità dello Student-*t*

F5 (DIST) F2 (t) F1 (tPd)

La densità di probabilità dello Student-*t* calcola la densità di probabilità (*p*) per un singolo valore *x* specificato o una lista. Quando viene specificata una lista, i risultati del calcolo per ogni voce della lista vengono visualizzati in forma di lista.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

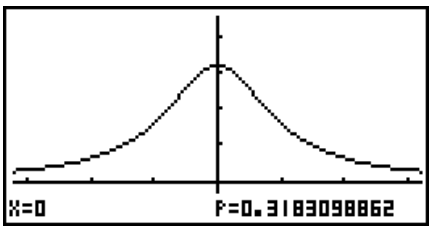


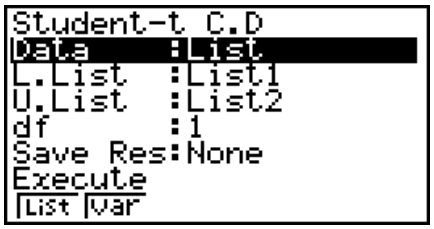
Grafico quando è specificata la variabile *x*

- La tracciatura del grafico è supportata solamente quando è specificata una variabile e un singolo valore *x* è immesso come dato.

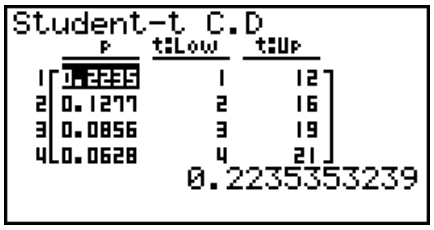
• Distribuzione cumulativa dello Student-*t*

F5 (DIST) F2 (t) F2 (tCd)

La distribuzione cumulativa dello Student-*t* calcola la probabilità cumulativa dello Student-*t* di una distribuzione dello Student-*t* tra un limite inferiore e un limite superiore.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

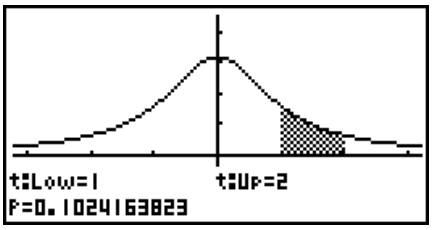


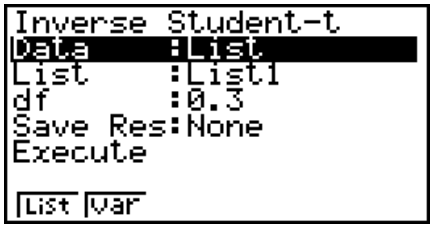
Grafico quando è specificata la variabile *x*

- La tracciatura del grafico è supportata solamente quando è specificata una variabile e un singolo valore *x* è immesso come dato.

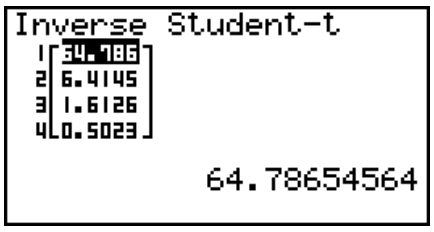
• Distribuzione cumulativa dello Student-*t* inversa

F5 (DIST) F2 (t) F3 (InvN)

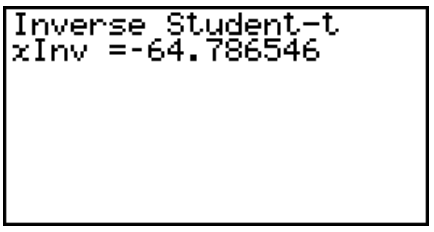
La distribuzione cumulativa dello Student-*t* inversa calcola il valore del limite inferiore di una distribuzione cumulativa dello Student-*t* per un valore *df* (gradi di libertà) specificato.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



Quando è specificata la variabile (x)

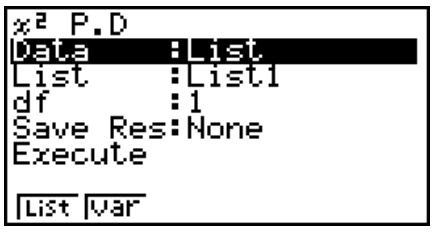
• Non c'è alcun grafico per la distribuzione cumulativa dello Student-t inversa.

■ Distribuzione χ^2

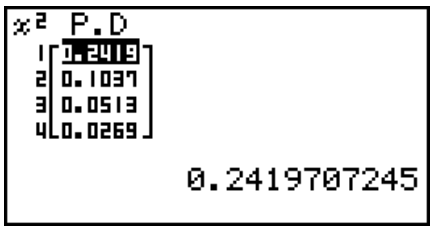
• Densità di probabilità χ^2

F5 (DIST) F3 (CHI) F1 (CPd)

La densità di probabilità χ^2 calcola la densità di probabilità χ^2 (p) per un singolo valore x specificato o una lista. Quando viene specificata una lista, i risultati del calcolo per ogni voce della lista vengono visualizzati in forma di lista.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

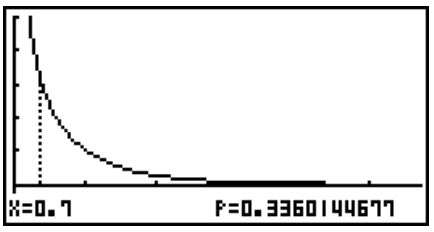


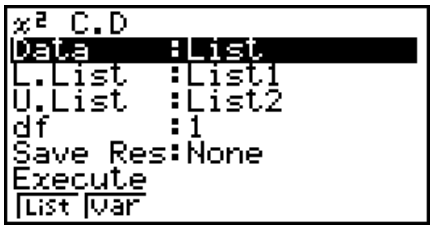
Grafico quando è specificata la variabile x

• La tracciatura del grafico è supportata solamente quando è specificata una variabile e un singolo valore x è immesso come dato.

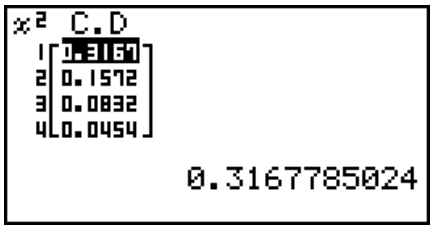
• Distribuzione cumulativa χ^2

F5 (DIST) F3 (CHI) F2 (CCd)

La distribuzione cumulativa χ^2 calcola la probabilità cumulativa di una distribuzione χ^2 tra un limite inferiore e un limite superiore.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

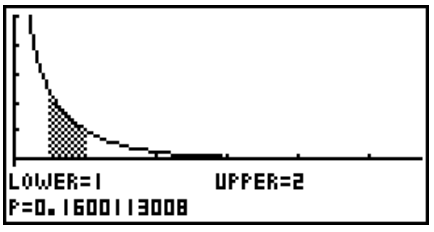


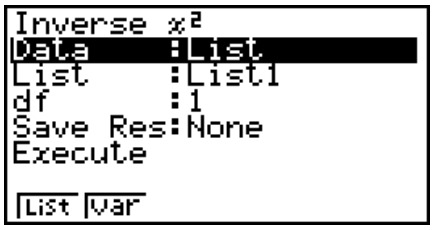
Grafico quando è specificata la variabile x

• La tracciatura del grafico è supportata solamente quando è specificata una variabile e un singolo valore x è immesso come dato.

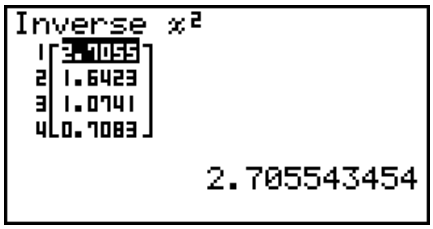
• Distribuzione cumulativa χ^2 inversa

F5 (DIST) F3 (CHI) F3 (InvC)

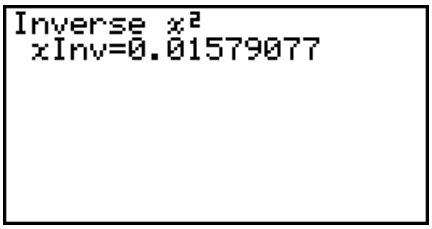
La distribuzione cumulativa χ^2 inversa calcola il valore del limite inferiore di una probabilità di distribuzione cumulativa χ^2 per un valore df (gradi di libertà) specificato.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



Quando è specificata la variabile (x)

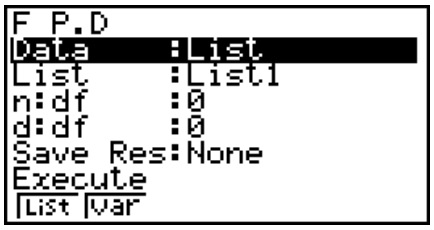
• Non c'è alcun grafico per la distribuzione cumulativa χ^2 inversa.

■ Distribuzione F

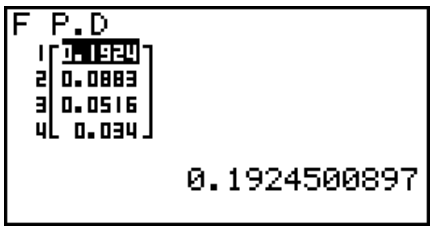
• Densità di probabilità F

F5 (DIST) F4 (F) F1 (FPd)

La densità di probabilità F calcola la densità di probabilità F (p) per un singolo valore x specificato o una lista. Quando viene specificata una lista, i risultati del calcolo per ogni voce della lista vengono visualizzati in forma di lista.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

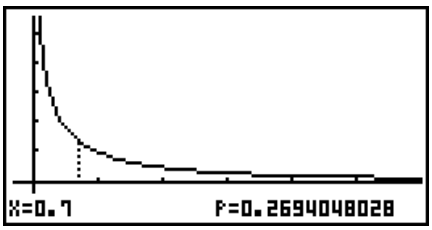


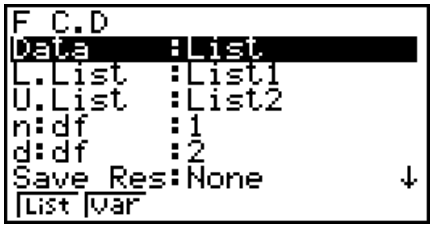
Grafico quando è specificata la variabile x

• La tracciatura del grafico è supportata solamente quando è specificata una variabile e un singolo valore x è immesso come dato.

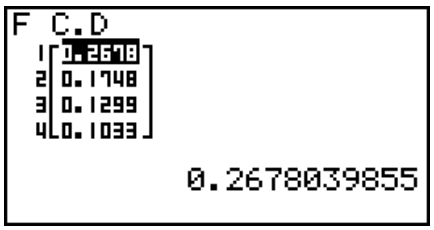
• Distribuzione cumulativa F

F5 (DIST) F4 (F) F2 (FCd)

La distribuzione cumulativa F calcola la probabilità cumulativa di una distribuzione F tra un limite inferiore e un limite superiore.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

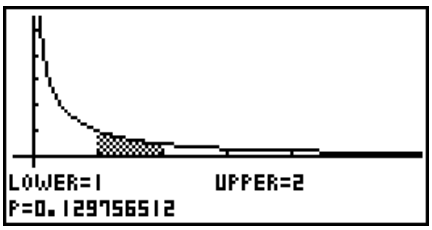


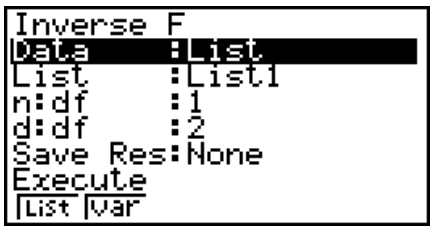
Grafico quando è specificata la variabile x

- La tracciatura del grafico è supportata solamente quando è specificata una variabile e un singolo valore x è immesso come dato.

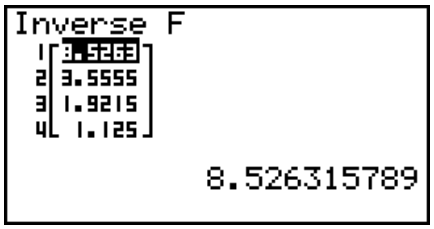
• Distribuzione cumulativa F inversa

F5 (DIST) F4 (F) F3 (InvF)

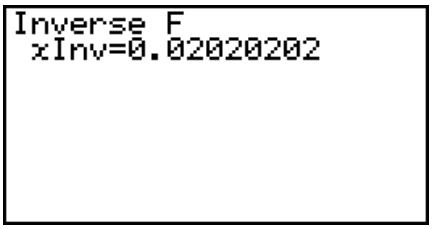
La distribuzione cumulativa F inversa calcola il valore del limite inferiore di una probabilità di distribuzione cumulativa F per determinati valori n:df e d:df (gradi di libertà del numeratore e del denominatore).



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



Quando è specificata la variabile (x)

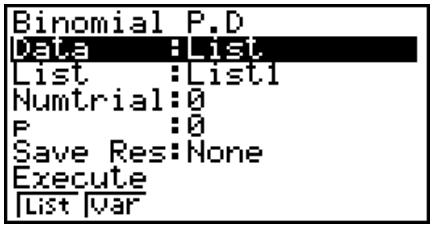
- Non c'è alcun grafico per la distribuzione cumulativa F inversa.

■ Distribuzione binomiale

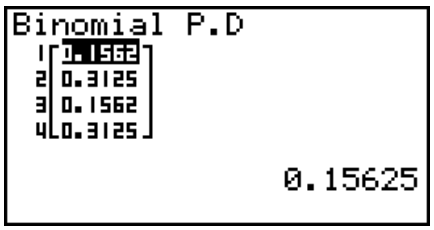
• Probabilità binomiale

F5 (DIST) F5 (BINM) F1 (BPd)

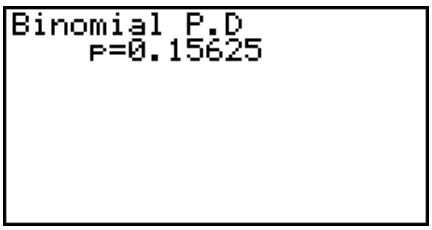
La probabilità binomiale calcola una probabilità a un singolo valore x specifico o a ciascun elemento della lista relativo alla distribuzione binomiale discreta con il numero specifico di tentativi e la probabilità di successo di ciascun tentativo. Quando viene specificata una lista, i risultati del calcolo per ogni voce della lista vengono visualizzati in forma di lista.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



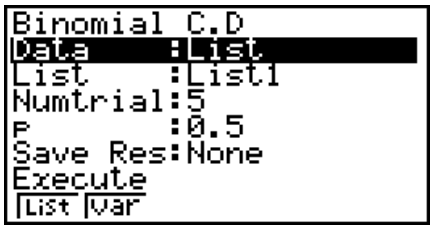
Quando è specificata la variabile (x)

- Non c'è alcun grafico per la probabilità binomiale.

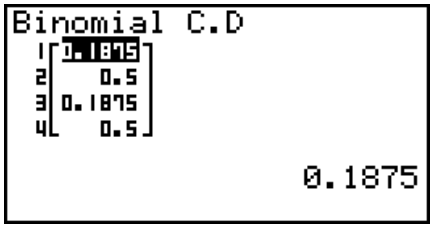
• Distribuzione cumulativa binomiale

F5 (DIST) F5 (BINM) F2 (BCd)

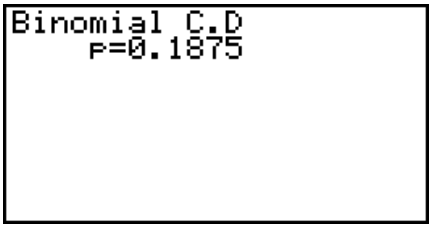
La distribuzione cumulativa binomiale calcola la probabilità cumulativa di una distribuzione binomiale di avere successo in occasione o prima di un tentativo specifico.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



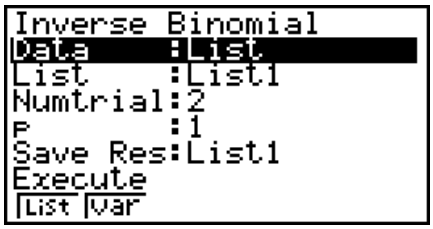
Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la probabilità cumulativa binomiale.

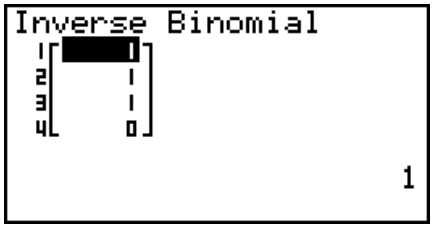
• Distribuzione cumulativa binomiale inversa

F5 (DIST) F5 (BINM) F3 (InvB)

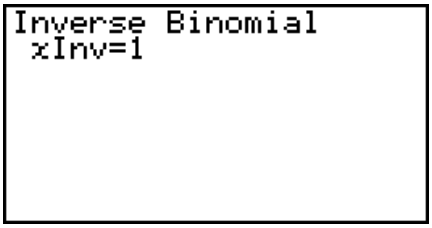
La distribuzione cumulativa binomiale inversa calcola il numero minimo di tentativi di una distribuzione cumulativa binomiale per valori specifici.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



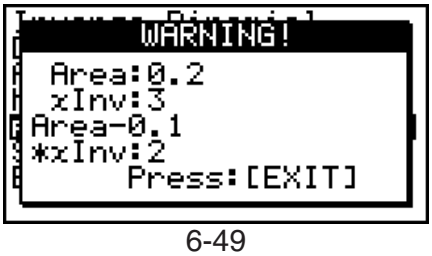
Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la probabilità cumulativa binomiale inversa.

Importante!

Quando si esegue il calcolo della distribuzione cumulativa binomiale inversa, la calcolatrice utilizza il valore dell'Area specificato e il valore che è inferiore di uno al numero minimo di cifre significative del valore dell'Area (il valore dell'Area ∗) per calcolare i valori del numero minimo di tentativi.

I risultati sono assegnati alle variabili del sistema xInv (risultato del calcolo usando l'Area) e ∗xInv (risultato del calcolo usando l'Area ∗). La calcolatrice visualizza sempre soltanto il valore xInv. Tuttavia, quando i valori xInv e ∗xInv sono diversi, il messaggio mostrato nel seguito comparirà con entrambi i valori.



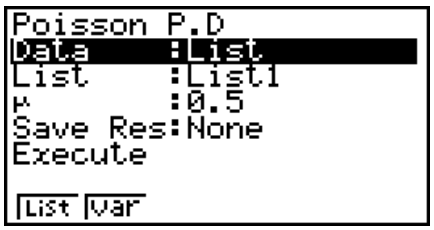
I risultati di calcolo della distribuzione cumulativa binomiale inversa sono numeri interi. La precisione può essere ridotta quando il primo argomento ha 10 o più cifre. Va notato che anche una lieve differenza nella precisione del calcolo pregiudica i risultati del calcolo. Se compare un messaggio di avvertenza, controllare i valori visualizzati.

■ Distribuzione di Poisson

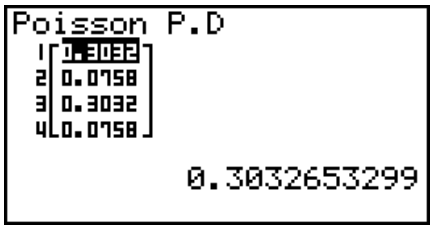
• Probabilità di Poisson

F5 (DIST) F6 (▷) F1 (POISN) F1 (PPd)

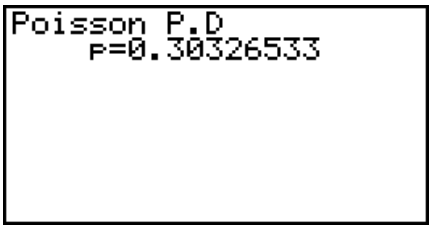
La probabilità di Poisson calcola una probabilità a uno specifico singolo valore x o a ciascun elemento della lista relativo alla distribuzione discreta di Poisson con la media specificata.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



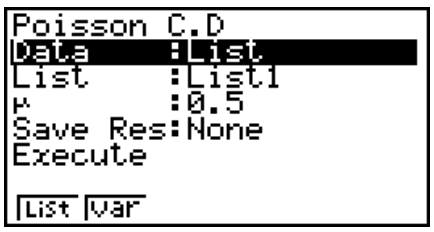
Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la probabilità di Poisson.

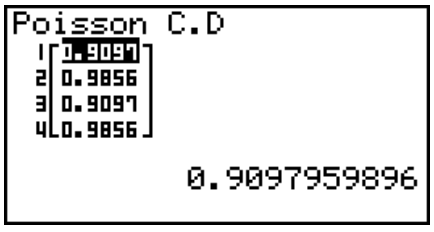
• Distribuzione cumulativa di Poisson

F5 (DIST) F6 (▷) F1 (POISN) F2 (PCd)

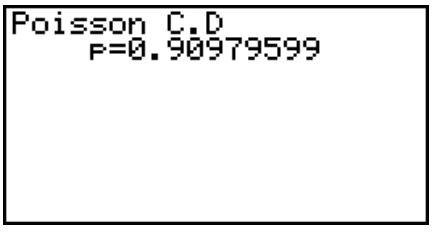
La distribuzione cumulativa di Poisson calcola la probabilità cumulativa di una distribuzione di Poisson di avere successo in occasione o prima di un tentativo specifico.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista

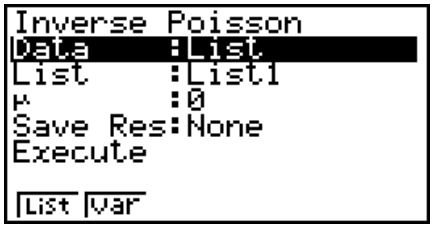


Quando è specificata la variabile (x)

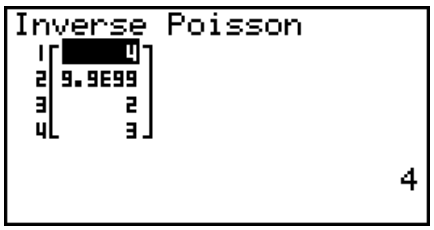
• Non c'è alcun grafico per la probabilità cumulativa di Poisson.

• Distribuzione cumulativa di Poisson inversa F5 (DIST) F6 (▷) F1 (POISN) F3 (InvP)

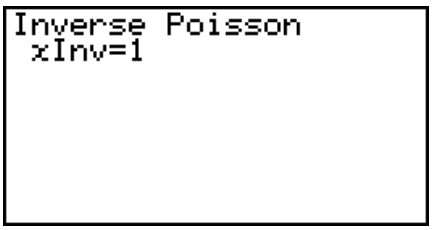
La distribuzione cumulativa di Poisson inversa calcola il numero minimo di tentativi di una distribuzione della probabilità cumulativa di Poisson per valori specifici.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la probabilità cumulativa di Poisson inversa.

Importante!

Quando si esegue il calcolo della distribuzione cumulativa di Poisson inversa, la calcolatrice utilizza il valore dell'Area specificato e il valore che è inferiore di uno al numero minimo di cifre significative del valore dell'Area (il valore dell'Area ∗) per calcolare i valori del numero minimo di tentativi.

I risultati sono assegnati alle variabili del sistema xInv (risultato del calcolo usando l'Area) e ∗xInv (risultato del calcolo usando l'Area ∗). La calcolatrice visualizza sempre soltanto il valore xInv. Tuttavia, quando i valori xInv e ∗xInv sono diversi, il messaggio comparirà con entrambi i valori.

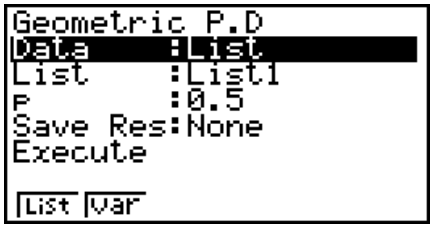
I risultati di calcolo della distribuzione cumulativa di Poisson inversa sono numeri interi. La precisione può essere ridotta quando il primo argomento ha 10 o più cifre. Va notato che anche una lieve differenza nella precisione del calcolo pregiudica i risultati del calcolo. Se compare un messaggio di avvertenza, controllare i valori visualizzati.

■ Distribuzione geometrica

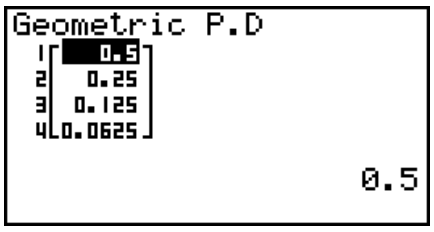
• Probabilità geometrica

F5 (DIST) F6 (▷) F2 (GEO) F1 (GPd)

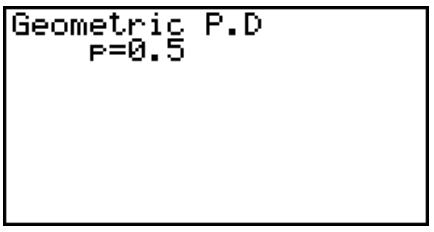
La probabilità geometrica calcola la probabilità a uno specifico singolo valore x o a ciascun elemento della lista, e il numero del tentativo in cui si verifica il primo successo, per la distribuzione geometrica con una probabilità di successo specifica.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



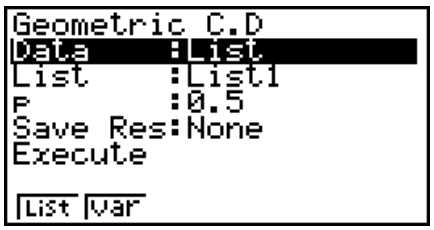
Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la probabilità geometrica.

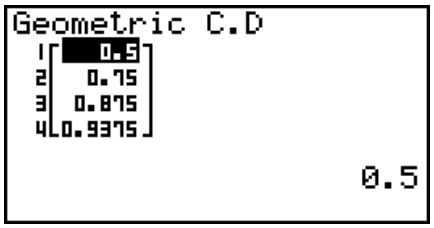
• Distribuzione cumulativa geometrica

F5 (DIST) F6 (▷) F2 (GEO) F2 (GCd)

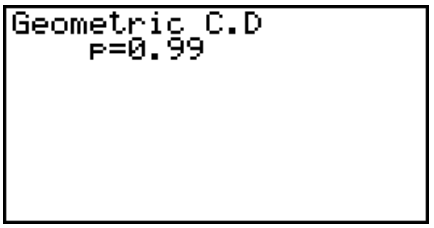
La distribuzione cumulativa geometrica calcola la probabilità cumulativa di una distribuzione geometrica di avere successo in occasione o prima di un tentativo specifico.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



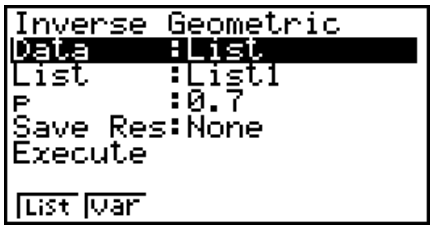
Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la probabilità cumulativa geometrica.

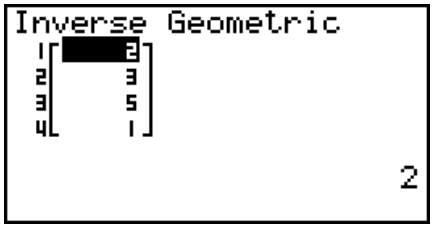
• Distribuzione cumulativa geometrica inversa

F5 (DIST) F6 (▷) F2 (GEO) F3 (InvG)

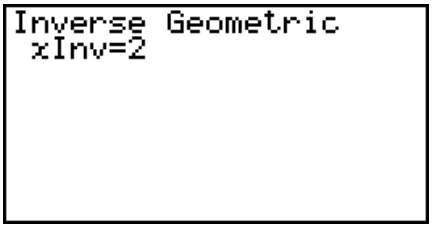
La distribuzione cumulativa geometrica inversa calcola il numero minimo di tentativi di una distribuzione della probabilità cumulativa geometrica per valori specifici.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la probabilità cumulativa geometrica inversa.

Importante!

Quando si esegue il calcolo della distribuzione cumulativa geometrica inversa, la calcolatrice utilizza il valore dell'Area specificato e il valore che è inferiore di uno al numero minimo di cifre significative del valore dell'Area (il valore dell'Area ∗) per calcolare i valori del numero minimo di tentativi.

I risultati sono assegnati alle variabili del sistema xInv (risultato del calcolo usando l'Area) e ∗xInv (risultato del calcolo usando l'Area ∗). La calcolatrice visualizza sempre soltanto il valore xInv. Tuttavia, quando i valori xInv e ∗xInv sono diversi, il messaggio comparirà con entrambi i valori.

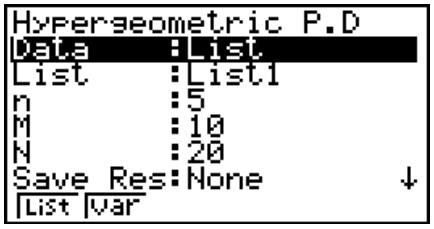
I risultati di calcolo della distribuzione cumulativa geometrica inversa sono numeri interi. La precisione può essere ridotta quando il primo argomento ha 10 o più cifre. Va notato che anche una lieve differenza nella precisione del calcolo pregiudica i risultati del calcolo. Se compare un messaggio di avvertenza, controllare i valori visualizzati.

■ Distribuzione ipergeometrica

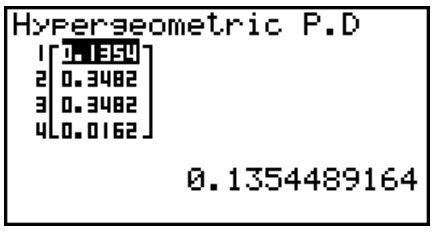
• Probabilità ipergeometrica

F5 (DIST) F6 (▷) F3 (H.GEO) F1 (HPd)

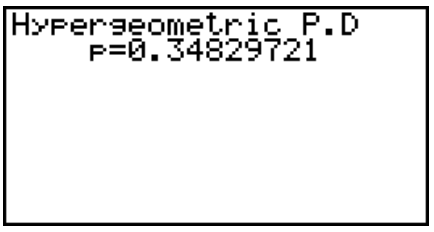
La probabilità ipergeometrica calcola la probabilità a uno specifico singolo valore x o a ciascun elemento della lista, e il numero del tentativo in cui si verifica il primo successo, per la distribuzione ipergeometrica con una probabilità di successo specifica.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



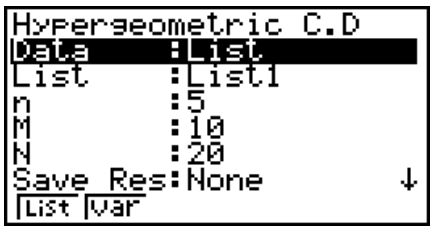
Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la probabilità ipergeometrica.

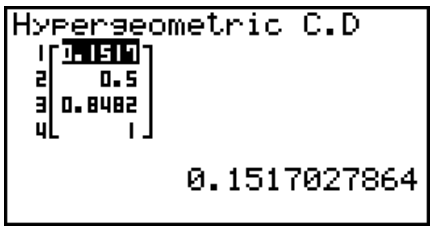
• Distribuzione cumulativa ipergeometrica

F5 (DIST) F6 (▷) F3 (H.GEO) F2 (HCd)

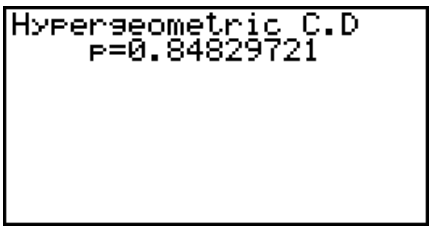
La distribuzione cumulativa ipergeometrica calcola la probabilità cumulativa di una distribuzione ipergeometrica di avere successo in occasione o prima di un tentativo specifico.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



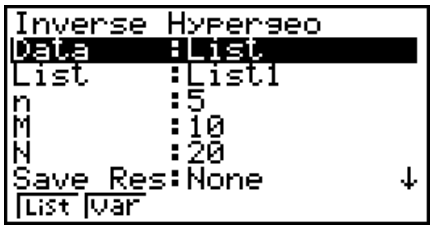
Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la distribuzione cumulativa ipergeometrica.

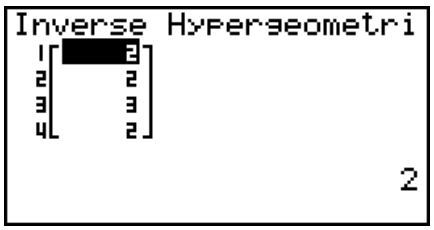
• Distribuzione cumulativa ipergeometrica inversa

F5 (DIST) F6 (▷) F3 (H.GEO) F3 (InvH)

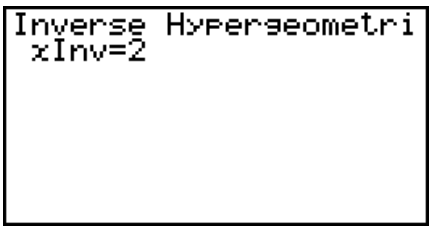
La distribuzione cumulativa ipergeometrica inversa calcola il numero minimo di tentativi di una distribuzione della probabilità cumulativa ipergeometrica per valori specifici.



Esempi di output dei risultati di calcolo



Quando è specificata una lista



Quando è specificata la variabile (x)

• Non c'è alcun grafico per la distribuzione cumulativa ipergeometrica inversa.

Importante!

Quando si esegue il calcolo della distribuzione cumulativa ipergeometrica inversa, la calcolatrice utilizza il valore dell'Area specificato e il valore che è inferiore di uno al numero minimo di cifre significative del valore dell'Area (il valore dell'Area ∗) per calcolare i valori del numero minimo di tentativi.

I risultati sono assegnati alle variabili del sistema xInv (risultato del calcolo usando l'Area) e ∗xInv (risultato del calcolo usando l'Area ∗). La calcolatrice visualizza sempre soltanto il valore xInv. Tuttavia, quando i valori xInv e ∗xInv sono diversi, il messaggio comparirà con entrambi i valori.

I risultati di calcolo della distribuzione cumulativa ipergeometrica inversa sono numeri interi. La precisione può essere ridotta quando il primo argomento ha 10 o più cifre. Va notato che anche una lieve differenza nella precisione del calcolo pregiudica i risultati del calcolo. Se compare un messaggio di avvertenza, controllare i valori visualizzati.

8. Termini di input e output per test, intervallo di confidenza e distribuzione

(Tutti i modelli tranne fx-7400GII)

Di seguito sono spiegati i termini di input e output utilizzati per test, intervallo di confidenza e distribuzione.

■ Termini di input

Data .....tipo di dati

μ (Test Z 1-Sample).....le condizioni di test del valore della media della popolazione (" $\neq \mu_0$" specifica un test bilaterale, "$< \mu_0$" specifica un test unilaterale inferiore, "$> \mu_0$" specifica un test unilaterale superiore.)

μ_1 (Test Z 2-Sample) .....le condizioni di test del valore della media ("$\neq \mu_2$" specifica un test bilaterale, "$< \mu_2$" specifica un test unilaterale in cui il campione 1 è più piccolo del campione 2, "$> \mu_2$" specifica un test unilaterale in cui il campione 1 è più grande del campione 2.)

Prop (Test Z 1-Prop).....le condizioni di test della proporzione del campione ("$\neq p_0$" specifica un test bilaterale, "$< p_0$" specifica un test unilaterale inferiore, "$> p_0$" specifica un test unilaterale superiore.)

p_1 (Test Z 2-Prop) .....le condizioni di test della proporzione del campione ("$\neq \mu_2$" specifica un test bilaterale, "$< p_2$" specifica un test unilaterale in cui il campione 1 è più piccolo del campione 2, "$> p_2$" specifica un test unilaterale in cui il campione 1 è più grande del campione 2.)

μ (Test t 1-Sample).....le condizioni di test del valore della media della popolazione (" $\neq \mu_0$" specifica un test bilaterale, "$< \mu_0$" specifica un test unilaterale inferiore, "$> \mu_0$" specifica un test unilaterale superiore.)

μ_1 (Test t 2-Sample) .....le condizioni di test del valore della media del campione ("$\neq \mu_2$" specifica un test bilaterale, "$< \mu_2$" specifica un test unilaterale in cui il campione 1 è più piccolo del campione 2, "$> \mu_2$" specifica un test unilaterale in cui il campione 1 è più grande del campione 2.)

β & ρ (Test t LinearReg) ....le condizioni di test del valore ρ ("$\neq 0$" specifica un test bilaterale, "< 0" specifica un test unilaterale inferiore, "> 0" specifica un test unilaterale superiore.)

σ_1 (Test F 2-Sample) .....le condizioni di test della deviazione standard della popolazione ("$\neq \sigma_2$" specifica un test bilaterale, "$< \sigma_2$" specifica un test unilaterale in cui il campione 1 è più piccolo del campione 2, "$> \sigma_2$" specifica un test unilaterale in cui il campione 1 è più grande del campione 2.)

μ_0 .....media della popolazione assunta

σ.....deviazione standard della popolazione ($\sigma > 0$)

σ_1 .....deviazione standard della popolazione del campione 1 ($\sigma_1 > 0$)

σ_2 .....deviazione standard della popolazione del campione 2 ($\sigma_2 > 0$)

List .....lista i cui contenuti si desidera utilizzare come dati (Lista da 1 a 26)

List1 .....lista i cui contenuti si desidera utilizzare come dati per il campione 1 (Lista da 1 a 26)

List2.....lista i cui contenuti si desidera utilizzare come dati per il campione 2 (Lista da 1 a 26)

Freq.....frequenza (1 o Lista da 1 a 26)
Freq1.....frequenza del campione 1 (1 o Lista da 1 a 26)
Freq2.....frequenza del campione 2 (1 o Lista da 1 a 26)
Execute.....esegue un calcolo o disegna un grafico
$\bar{x}$.....media del campione
$\bar{x}_1$.....media del campione 1
$\bar{x}_2$.....media del campione 2
n.....dimensione del campione (numero intero positivo)
n_1.....dimensione del campione 1 (numero intero positivo)
n_2.....dimensione del campione 2 (numero intero positivo)
p_0.....proporzione attesa del campione ($0 < p_0 < 1$)
p_1.....condizioni di test della proporzione del campione
x (Test Z 1-Prop).....valore del campione ($x \geqq 0$ numero intero)
x (Intervallo Z 1-Prop).....dati (0 o numero intero positivo)
x_1.....valori dei dati del campione 1 ($x_1 \geqq 0$ numero intero)
x_2.....valori dei dati del campione 2 ($x_2 \geqq 0$ numero intero)
s_x.....deviazione standard del campione ($s_x > 0$)
s_{x1}.....deviazione standard del campione 1 ($s_{x1} > 0$)
s_{x2}.....deviazione standard del campione 2 ($s_{x2} > 0$)
XList.....lista dei dati per l'asse x (Lista da 1 a 6)
YList.....lista dei dati per l'asse y (Lista da 1 a 6)
C-Level.....livello di confidenza ($0 \leqq$ C-Level < 1)
Pooled.....raggruppamento On (in funzione) oppure Off (non in funzione)
x (Distribuzione).....dati
σ (Distribuzione).....deviazione standard ($\sigma > 0$)
μ (Distribuzione).....media
Lower (Distribuzione).....limite inferiore
Upper (Distribuzione).....limite superiore
df (Distribuzione).....gradi di libertà ($df > 0$)
n:df (Distribuzione).....numeratore gradi di libertà (numero intero positivo)
d:df (Distribuzione).....denominatore gradi di libertà (numero intero positivo)
Numtrial (Distribuzione).....numero di tentativi
p (Distribuzione).....probabilità di successo ($0 \leqq p \leqq 1$)

■Termini di output

z.....punteggio z
p.....valore p
t.....punteggio t
χ^2.....valore χ^2
F.....valore F
$\hat{p}$.....proporzione stimata del campione
$\hat{p}_1$.....proporzione stimata del campione 1

$\hat{p}_2$.....proporzione stimata del campione 2
$\bar{x}$.....media del campione
$\bar{x}_1$.....media del campione 1
$\bar{x}_2$.....media del campione 2
s_x.....deviazione standard del campione
s_{x1}.....deviazione standard del campione 1
s_{x2}.....deviazione standard del campione 2
s_p.....deviazione standard del campione raggruppato
n.....dimensioni del campione
n_1.....dimensione del campione 1
n_2.....dimensione del campione 2
df.....gradi di libertà
a.....termine costante
b.....coefficiente
s_e.....errore standard
r.....coefficiente di correlazione
r^2.....coefficiente di determinazione
Left.....limite inferiore dell'intervallo di confidenza (margine sinistro)
Right.....limite superiore dell'intervallo di confidenza (margine destro)

9. Formula statistica

■ Test

Test	
Test Z 1-Sample	$z = (\bar{x} - \mu_0)/(\sigma/\sqrt{n})$
Test Z 2-Sample	$z = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}$
Test Z 1-Prop	$z = (x/n - p_0)/\sqrt{p_0(1 - p_0)/n}$
Test Z 2-Prop	$z = (x_1/n_1 - x_2/n_2)/\sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)}$
Test t 1-Sample	$t = (\bar{x} - \mu_0)/(s_x/\sqrt{n})$
Test t 2-Sample (raggruppato)	$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$ $s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x1}^2 + (n_2 - 1)s_{x2}^2)/(n_1 + n_2 - 2)}$ $df = n_1 + n_2 - 2$
Test t 2-Sample (non raggruppato)	$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$ $df = 1/(C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1))$ $C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$

Test *t* LinearReg	$b = \sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) / \sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 \quad a = \bar{y} - b\bar{x}$ $t = r\sqrt{(n-2)/(1-r^2)}$
Test GOF χ^2	$\chi^2 = \sum_{i}^{k}(O_i - E_i)^2/E_i$ O_i: l'elemento i-th della lista osservata E_i: l'elemento i-th della lista attesa
Test χ^2 two-way	$\chi^2 = \sum_{i}^{k}\sum_{j}^{\ell}(O_{ij} - E_{ij})^2/E_{ij}$ $E_{ij} = \sum_{i=1}^{k}O_{ij} \cdot \sum_{j=1}^{\ell}O_{ij} / \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{\ell}O_{ij}$ O_{ij}: l'elemento di una riga i, colonna j della matrice osservata E_{ij}: l'elemento di una riga i, colonna j della matrice attesa
Test *F* 2-Sample	$F = s_{x1}^2/s_{x2}^2$
Test ANOVA	$F = MS/MSe \quad MS = SS/Fdf \quad MSe = SSe/Edf$ $SS = \sum_{i=1}^{k}n_i(\bar{x}_i - \bar{x})^2 \qquad SSe = \sum_{i=1}^{k}(n_i - 1)s_{xi}^2$ $Fdf = k - 1 \qquad Edf = \sum_{i=1}^{k}(n_i - 1)$

■ Intervallo di confidenza

Intervallo di confidenza	Left: limite inferiore dell'intervallo di confidenza (margine sinistro) Right: limite superiore dell'intervallo di confidenza (margine destro)
Intervallo *Z* 1-Sample	$Left, Right = \bar{x} \mp Z(\alpha/2) \cdot \sigma/\sqrt{n}$
Intervallo *Z* 2-Sample	$Left, Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp Z(\alpha/2)\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}$
Intervallo *Z* 1-Prop	$Left, Right = x/n \mp Z(\alpha/2)\sqrt{1/n \cdot (x/n \cdot (1 - x/n))}$
Intervallo *Z* 2-Prop	$Left, Right = (x_1/n_1 - x_2/n_2)$ $\mp Z(\alpha/2)\sqrt{(x_1/n_1 \cdot (1 - x_1/n_1))/n_1 + (x_2/n_2 \cdot (1 - x_2/n_2))/n_2}$
Intervallo *t* 1-Sample	$Left, Right = \bar{x} \mp t_{n-1}(\alpha/2) \cdot s_x/\sqrt{n}$
Intervallo *t* 2-Sample (raggruppato)	$Left, Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)\sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$ $s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x1}^2 + (n_2 - 1)s_{x2}^2)/(n_1 + n_2 - 2)}$
Intervallo *t* 2-Sample (non raggruppato)	$Left, Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{df}(\alpha/2)\sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$ $df = 1/(C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1))$ $C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$

α: livello di significatività $\alpha = 1 - [\text{C-Level}]$ C-Level: livello di confidenza ($0 \leqq \text{C-Level} < 1$)
$Z(\alpha/2)$: punto $\alpha/2$ superiore della distribuzione normale standard
$t_{df}(\alpha/2)$: punto $\alpha/2$ superiore della distribuzione t con gradi di libertà df

■ Distribuzione (Continua)

Distribuzione	Densità della probabilità	Distribuzione cumulativa
Distribuzione normale	$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (\sigma > 0)$	$p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx$
Distribuzione dello Student-t	$p(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1+\frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \times df}}$	
Distribuzione χ^2	$p(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \times x^{\left(\frac{df}{2}-1\right)} \times e^{-\frac{x}{2}} \quad (x \geqq 0)$	
Distribuzione F	$p(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{ndf+ddf}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{ndf}{2}\right) \times \Gamma\left(\frac{ddf}{2}\right)} \left(\frac{ndf}{ddf}\right)^{\frac{ndf}{2}} x^{\frac{ndf}{2}-1} \left(1+\frac{ndf \times x}{ddf}\right)^{-\frac{ndf+ddf}{2}} \quad (x \geqq 0)$	

Distribuzione	Distribuzione cumulativa inversa		
Distribuzione normale	$p = \int_{-\infty}^{Upper} p(x)dx$	$p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$	$p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx$
	Tail = Left	Tail = Right	Tail = Central
Distribuzione dello Student-t	$p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$		
Distribuzione χ^2			
Distribuzione F			

■ Distribuzione (discreta)

Distribuzione	Probabilità	
Distribuzione binomiale	$p(x) = {}_nC_x p^x (1-p)^{n-x}$ (x = 0, 1, ·····, n) n: numero di tentativi	
Distribuzione di Poisson	$p(x) = \dfrac{e^{-\mu} \times \mu^x}{x!}$ (x = 0, 1, 2, ···) μ: media ($\mu > 0$)	
Distribuzione geometrica	$p(x) = p(1-p)^{x-1}$ (x = 1, 2, 3, ···)	
Distribuzione ipergeometrica	$p(x) = \dfrac{{}_MC_x \times {}_{N-M}C_{n-x}}{{}_NC_n}$ n: numero di elementi estratti dalla popolazione ($0 \leqq x$ numero intero) M: numero di elementi contenuti nell'attributo A ($0 \leqq M$ numero intero) N: numero di elementi della popolazione ($n \leqq N$, $M \leqq N$ numero intero)	
Distribuzione	**Distribuzione cumulativa**	**Distribuzione cumulativa inversa**
Distribuzione binomiale	$p = \sum_{x=0}^{X} p(x)$	$p \leq \sum_{x=0}^{X} p(x)$
Distribuzione di Poisson		
Distribuzione geometrica	$p = \sum_{x=1}^{X} p(x)$	$p \leq \sum_{x=1}^{X} p(x)$
Distribuzione ipergeometrica	$p = \sum_{x=0}^{X} p(x)$	$p \leq \sum_{x=0}^{X} p(x)$

Capitolo 7 Calcoli finanziari (TVM)

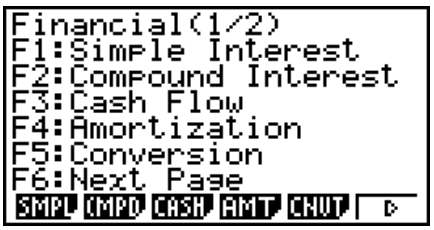
Importante!

• Il modello fx-7400GII non è provvisto della modalità **TVM**.

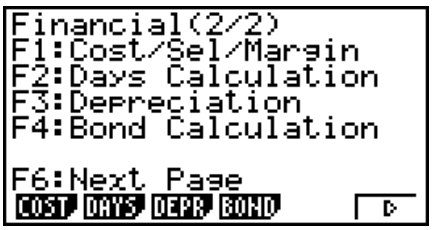
1. Prima di eseguire i calcoli finanziari

Dal menu principale, accedere alla modalità **TVM** e visualizzare la schermata Financial come quella di seguito mostrata.

Schermata Financial 1



Schermata Financial 2



- {**SMPL**} … {interesse semplice}
- {**CMPD**} … {interesse composto}
- {**CASH**} … {flusso di cassa (valutazione dell'investimento)}
- {**AMT**} … {ammortamento}
- {**CNVT**} … {conversione del tasso di interesse}
- {**COST**} … {costo, prezzo di vendita, margine}
- {**DAYS**} … {calcoli giorno/data}
- {**DEPR**} … {calcoli deprezzamento}
- {**BOND**} … {calcoli obbligazioni}

7

■ Elementi di Setup

• Payment

- {**BGN**}/{**END**} … Specifica il pagamento {inizio periodo}/{fine periodo}

• Date Mode

- {**365**}/{**360**} … Specifica il calcolo sulla base di un anno {365-giorni}/{360-giorni}

• Periods/YR. (specificazione intervallo di pagamento)

- {**Annu**}/{**Semi**} … {annuale}/{semiannuale}

Si notino i punti che seguono, relativi alle impostazioni della schermata di Setup ogni qualvolta si utilizza la modalità **TVM**.

- Le seguenti impostazioni della schermata di Setup sono tutte disattivate per il disegno grafico effettuato in modalità **TVM**: Axes, Grid, Dual Screen.
- Tracciando un grafico finanziario mentre l'elemento Label è attivato, si visualizza l'etichetta CASH per l'asse verticale (depositi, prelievi), e TIME per l'asse orizzontale (frequenza).

■ Tracciatura di grafici in modalità TVM

Dopo l'esecuzione di un calcolo finanziario, è possibile usare [F6](GRPH) per tracciare i risultati come è mostrato di seguito.

- Premendo [SHIFT] [F1](TRCE) mentre un grafico è sul display si attiva la traccia, che può essere utilizzata per visionare altri valori finanziari. Nel caso di interesse semplice, ad esempio, premendo ▶ si visualizza PV, SI, e SFV. Premendo ◀ si visualizzano gli stessi valori in sequenza inversa.
- Zoom, Scroll e Sketch non possono essere utilizzati in modalità **TVM**.
- Se si deve utilizzare un valore positivo o negativo, per il valore attuale (PV) oppure il prezzo di acquisto (PRC), ciò dipende dal tipo di calcolo che si sta cercando di eseguire.
- Si noti che i grafici dovranno essere utilizzati solo allo scopo di riferimento quando si osservano i risultati di calcolo in modalità **TVM**.
- Si noti che i risultati di calcolo prodotti in questo modo devono essere considerati solo come valori di riferimento.
- Ogni volta che si esegue una transazione finanziaria reale, assicurarsi di controllare qualsiasi risultato di calcolo ottenuto utilizzando questa calcolatrice, confrontandolo con le cifre calcolate dal vostro istituto finanziario.

2. Interesse semplice

Questa calcolatrice usa le seguenti formule per calcolare l'interesse semplice.

• Formula

Modalità 365 giorni $SI' = \frac{n}{365} \times PV \times i \quad \left(i = \frac{I\%}{100}\right)$

Modalità 360 giorni $SI' = \frac{n}{360} \times PV \times i \quad \left(i = \frac{I\%}{100}\right)$

$$SI = -SI'$$
$$SFV = -(PV + SI')$$

SI : interesse
n : numero dei periodi di interesse
PV : capitale
$I\%$: interesse annuale
SFV : capitale più interesse

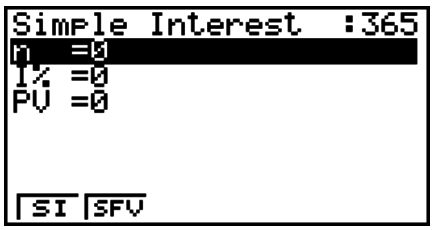
Premere [F1](SMPL) dalla schermata Financial 1 per visualizzare la seguente schermata di introduzione per l'interesse semplice.

[F1](SMPL)

n ..... numero di periodi di interesse (giorni)

$I\%$ ..... tasso di interesse annuale

PV ..... capitale



Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.

- {**SI**} … {interesse semplice}
- {**SFV**} … {valore futuro semplice}

- Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.

- {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}
- {**GRPH**} … {disegna il grafico}

Dopo aver disegnato un grafico, è possibile premere SHIFT F1 (TRCE) per attivare la traccia e leggere i risultati di calcolo lungo il grafico.

Ad ogni pressione di ▶ mentre la traccia è attiva, ricorre il valore visualizzato nella sequenza: valore attuale (PV) → interesse semplice (SI) → valore futuro semplice (SFV). Premendo ◀ ricorre la sequenza in direzione inversa.

Premere EXIT per ritornare alla schermata di inserimento dei parametri.

3. Interesse composto

Questa calcolatrice usa le seguenti formule standard per calcolare l'interesse composto.

• PV, PMT, FV, *n*

$\underline{I\,\% \neq 0}$

$$PV = -(\alpha \times PMT + \beta \times FV) \qquad PMT = -\frac{PV + \beta \times FV}{\alpha}$$

$$FV = -\frac{PV + \alpha \times PMT}{\beta} \qquad n = \frac{\log\left\{\frac{(1+iS)\times PMT - FV \times i}{(1+iS)\times PMT + PV \times i}\right\}}{\log(1+i)}$$

$\underline{I\,\% = 0}$

$$PV = -(PMT \times n + FV) \qquad PMT = -\frac{PV + FV}{n}$$

$$FV = -(PMT \times n + PV) \qquad n = -\frac{PV + FV}{PMT}$$

$$\alpha = (1 + i \times S) \times \frac{1-\beta}{i},\ \beta = (1+i)^{-n}$$

$$S = \begin{cases} 0 & \text{.....Payment : End (Schermata di Setup)} \\ 1 & \text{.....Payment : Begin (Schermata di Setup)} \end{cases}$$

$$i = \begin{cases} \frac{I\%}{100} & \text{..... } (P/Y = C/Y = 1) \\ \left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]}\right)^{\frac{C/Y}{P/Y}} - 1 & \text{.....(Diverso da quanto sopra)} \end{cases}$$

• ***I* %**

i (tasso di interesse effettivo)

i (tasso di interesse effettivo) è calcolato usando il metodo di Newton.

$PV + \alpha \times PMT + \beta \times FV = 0$

A *I* % da *i* (tasso di interesse effettivo)

$$I\% = \begin{cases} i \times 100 \ldots\ldots (P/Y = C/Y = 1) \\ \left\{ (1+i)^{\frac{P/Y}{C/Y}} - 1 \right\} \times C/Y \times 100 \ldots \text{(Diverso da quanto sopra)} \end{cases}$$

n ..... numero dei periodi composti

I% ..... tasso di interesse annuale

PV ..... valore attuale

PMT ..... pagamento

FV ..... valore futuro

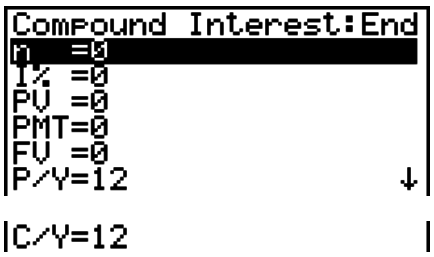
P/*Y* ..... periodi di rata per anno

C/*Y* ..... periodi composti per anno

• Un deposito viene indicato da un segno più (+), mentre un prelievo viene indicato da un segno meno (–).

Premere F2 (CMPD) dalla schermata Financial 1 per visualizzare la seguente schermata di introduzione per l'interesse composto.

F2 (CMPD)



n ..... numero dei periodi composti

I% ..... tasso di interesse annuale

PV ..... valore attuale (importo del prestito in caso di prestito; capitale in caso di risparmi)

PMT ..... pagamento per ogni rata (pagamento in caso di prestito; deposito in caso di risparmi)

FV ..... valore futuro (saldo non pagato in caso di prestito; capitale più interesse nel caso di risparmi)

P/*Y* ..... periodi di rata per anno

C/*Y* ..... periodi composti per anno

Importante!

Inserimento dei valori

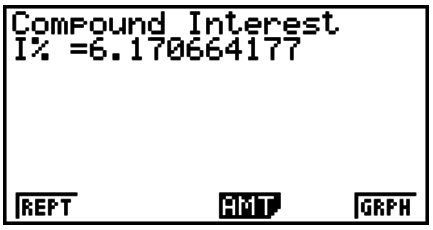
Un periodo (*n*) viene espresso come un valore positivo. Uno fra il valore attuale (*PV*) e il valore futuro (*FV*) è positivo, mentre l'altro (*PV* o *FV*) è negativo.

Precisione

Questa calcolatrice esegue calcoli di interesse utilizzando il metodo di Newton, il quale produce valori approssimati la cui precisione può essere influenzata dalle varie condizioni di calcolo. A motivo di ciò, i risultati del calcolo di interesse prodotti da questa calcolatrice possono essere utilizzati tenendo presente le limitazioni sopra riportate, oppure i risultati dovranno essere verificati.

Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.

- {**n**} … {numero dei periodi composti}
- {**I%**} … {tasso di interesse annuale}
- {**PV**} … {valore attuale} (Prestito: ammontare del prestito; Risparmi: saldo)
- {**PMT**} … {pagamento} (Prestito: rata; Risparmi: deposito)
- {**FV**} … {valore futuro} (Prestito: saldo non pagato; Risparmi: capitale più interesse)
- {**AMT**} … {schermata ammortamento}



- Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.

- {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}
- {**AMT**} … {schermata ammortamento}
- {**GRPH**} … {disegna il grafico}

Dopo aver disegnato un grafico, è possibile premere [SHIFT] [F1] (TRCE) per attivare la traccia e leggere i risultati di calcolo lungo il grafico.

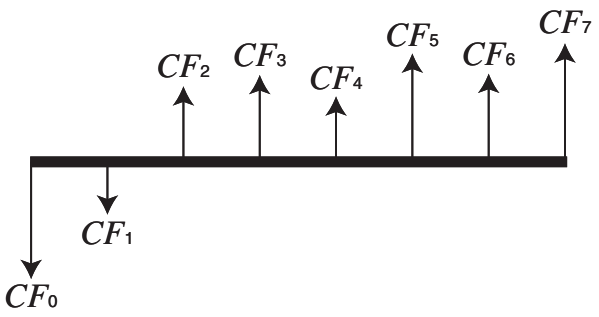
Premere [EXIT] per ritornare alla schermata di inserimento dei parametri.

4. Flusso di cassa (Valutazione dell'investimento)

Questa calcolatrice utilizza il metodo del flusso di cassa attualizzato (DCF) per eseguire la valutazione di investimenti mediante la totalizzazione del flusso di cassa per un periodo fisso. Questa calcolatrice è in grado di eseguire i seguenti quattro tipi di valutazione di investimenti.

- Valore attuale netto (*NPV*)
- Valore futuro netto (*NFV*)
- Tasso di rendimento interno (*IRR*)
- Periodo di recupero (*PBP*)

Un diagramma del flusso di cassa simile a quello di seguito mostrato aiuta a visualizzare il movimento dei fondi.



Con questo grafico, l'ammontare dell'investimento iniziale è rappresentato da CF_0. Il flusso di cassa un anno dopo è indicato da CF_1, due anni dopo da CF_2, e così via.

La valutazione di investimenti può essere utilizzata per determinare con chiarezza se un investimento sta realizzando i profitti originariamente prefissati.

• ***NPV***

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \qquad \left(i = \frac{I\,\%}{100}\right)$$

n: numero naturale fino a 254

• ***NFV***

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

• ***IRR***

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

In questa formula, $NPV = 0$, e il valore di IRR è equivalente a $i \times 100$. Si deve notare, tuttavia, che i valori frazionari piccoli tendono ad accumularsi durante i calcoli successivi eseguiti automaticamente dalla calcolatrice, pertanto NPV non raggiunge mai realmente lo zero. IRR diventa più preciso quanto più NPV si avvicina a zero.

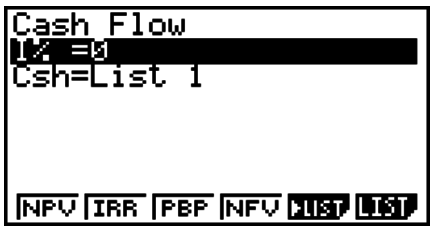
• ***PBP***

$$PBP = \begin{cases} 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (CF_0 \geqq 0) \\ n - \dfrac{NPV_n}{NPV_{n+1} - NPV_n} \ldots \text{(Diverso da quanto sopra)} \end{cases} \qquad NPV_n = \sum_{k=0}^{n} \frac{CF_k}{(1+i)^k}$$

n: il numero intero più piccolo che soddisfa le condizioni $NPV_n \leqq 0$, $NPV_{n+1} \geqq 0$, o 0

Premere F3 (CASH) dalla schermata Financial 1 per visualizzare la seguente schermata di inserimento per il Flusso di Cassa.

F3 (CASH)

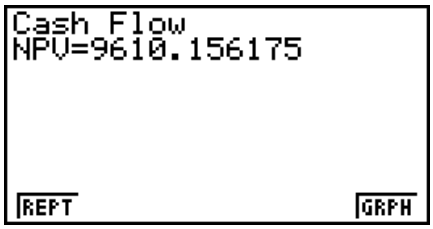


I% ..... tasso di interesse

Csh..... lista per il flusso di cassa

Se non sono ancora stati inseriti dei dati in una lista, premere F5 (▶LIST) ed immettere i dati nella lista.

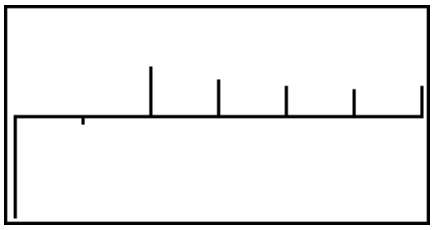
Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.



- {**NPV**} … {valore attuale netto}
- {**IRR**} … {tasso di rendimento interno}
- {**PBP**} … {periodo di rimborso}
- {**NFV**} … {valore futuro netto}
- {**►LIST**} … {immette i dati in una lista}
- {**LIST**} … {specifica una lista per l'inserimento di dati}

• Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.



- {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}
- {**GRPH**} … {disegna il grafico}

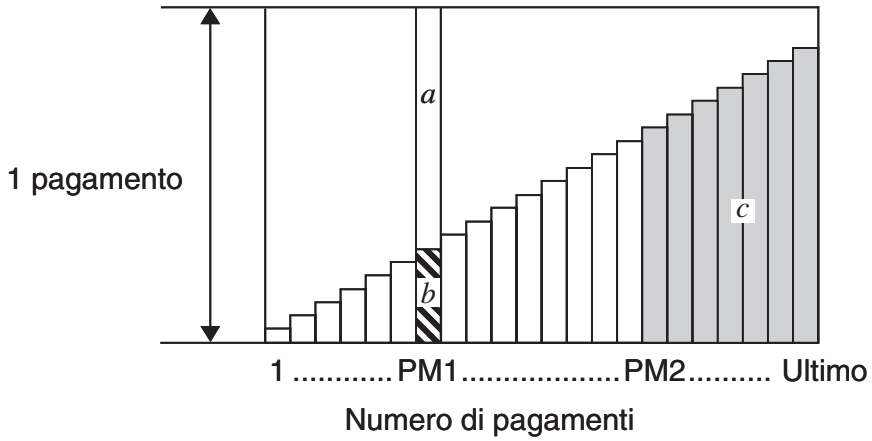
Dopo aver disegnato un grafico, è possibile premere [SHIFT] [F1] (TRCE) per attivare la traccia e leggere i risultati di calcolo lungo il grafico.

Premere [EXIT] per ritornare alla schermata di inserimento dei parametri.

5. Ammortamento

Questa calcolatrice può essere utilizzata per calcolare la quota di capitale e di interesse di una rata mensile, il capitale rimanente, e l'ammontare di capitale e interesse rimborsato fino a un certo punto.

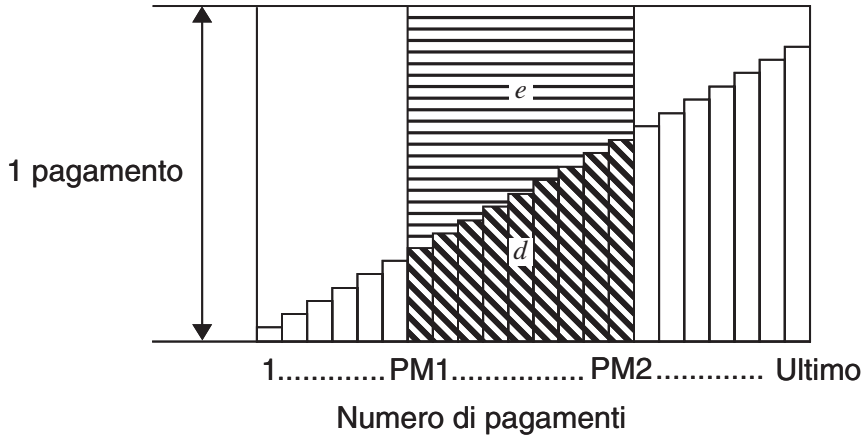
• Formula



a: quota di interesse della rata PM1 (INT)

b: quota di capitale della rata PM1 (PRN)

c: saldo del capitale dopo la rata PM2 (BAL)



d: capitale totale dalla rata PM1 al pagamento della rata PM2 (ΣPRN)

e: interesse totale dalla rata PM1 al pagamento della rata PM2 (ΣINT)

*$a + b$ = un rimborso (PMT)

$$a : INT_{PM1} = \mathrm{I}\, BAL_{PM1-1} \times i \,\mathrm{I} \times (segno\ di\ PMT)$$

$$b : PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$$

$$c : BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$$

$$d : \sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \ldots + PRN_{PM2}$$

$$e : \sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \ldots + INT_{PM2}$$

$BAL_0 = PV$ ($INT_1 = 0$ e $PRN_1 = PMT$ all'inizio del periodo di rata)

• Conversione tra il tasso di interesse nominale e il tasso di interesse effettivo

Il tasso d'interesse nominale (I% valore introdotto dall'utilizzatore) viene convertito in un tasso di interesse effettivo ($I\%'$) per prestiti rateali dove il numero di rate per anno è differente dal numero di periodi per il calcolo dell'interesse composto.

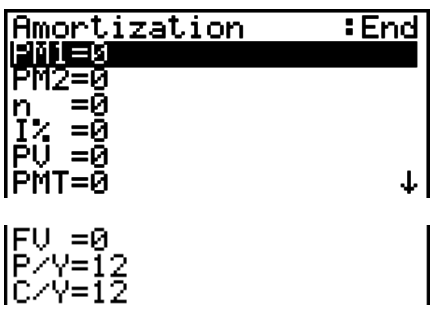
$$I\%' = \left\{ \left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]}\right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

Il seguente calcolo viene eseguito dopo la conversione dal tasso di interesse nominale al tasso di interesse effettivo, ed il risultato è utilizzato per tutti i calcoli successivi.

$$i = I\%' \div 100$$

Premere F4 (AMT) dalla schermata Financial 1 per visualizzare la seguente schermata di introduzione per l'ammortamento.

F4 (AMT)



PM1..... prima rata della serie di rate da 1 a n

PM2..... seconda rata della serie di rate da 1 a n

n..... rate

$I\%$ ..... tasso di interesse

PV..... capitale

PMT..... pagamento per ciascuna rata

FV..... saldo successivo alla rata finale

P/Y..... periodi di rata per anno

C/Y..... periodi composti per anno

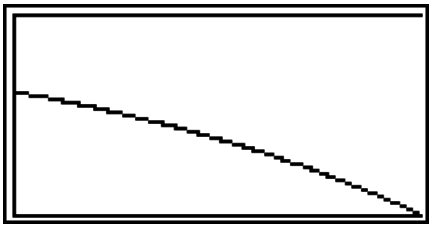
Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.

- {**BAL**} … {saldo del capitale successivo alla rata PM2}
- {**INT**} … {quota interesse della rata PM1}
- {**PRN**} … {quota capitale della rata PM1}
- {Σ**INT**} … {interesse totale pagato dalla rata PM1 alla rata PM2}
- {Σ**PRN**} … {capitale totale pagato dalla rata PM1 alla rata PM2}
- {**CMPD**} … {schermata interesse composto}

- Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.

- {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}
- {**CMPD**} … {schermata interesse composto}
- {**GRPH**} … {disegna il grafico}



Dopo aver disegnato un grafico, è possibile premere [SHIFT] [F1] (TRCE) per attivare la traccia e leggere i risultati di calcolo lungo il grafico.

Quando si preme [SHIFT] [F1] (TRCE) per la prima volta, viene visualizzato INT e PRN quando n = 1. Ogni volta che si preme ▶ è visualizzato INT e PRN quando n = 2, n = 3, e così via.

Premere [EXIT] per ritornare alla schermata di inserimento dei parametri.

6. Conversione del tasso di interesse

Le procedure in questa sezione descrivono come convertire il tasso annuo di interesse nel tasso di interesse effettivo.

• Formula

$$EFF = \left[\left(1 + \frac{APR/100}{n}\right)^{n} - 1\right] \times 100$$

$$APR = \left[\left(1 + \frac{EFF}{100}\right)^{\frac{1}{n}} - 1\right] \times n \times 100$$

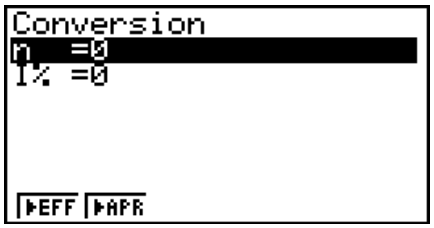
APR : tasso annuo percentuale (%)
EFF : tasso di interesse effettivo (%)
n : numero di periodi composti

Premere F5(CNVT) dalla schermata Financial 1 per visualizzare la seguente schermata di introduzione per la conversione del tasso di interesse.

F5(CNVT)

n ..... numero di periodi composti

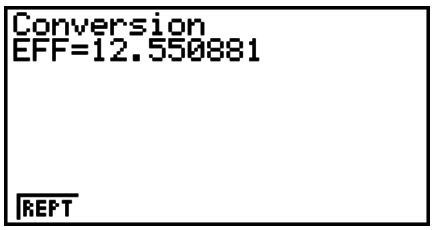
I% ..... tasso di interesse



Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.

• {**▶EFF**} … {converte il tasso percentuale annuale nel tasso di interesse effettivo}

• {**▶APR**} … {converte il tasso di interesse effettivo nel tasso percentuale annuale}



• Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.

• {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}

7. Costo, prezzo di vendita, margine

Costo, prezzo di vendita, o margine possono essere calcolati inserendo gli altri due valori.

• Formula

$$CST = SEL\left(1 - \frac{MRG}{100}\right)$$

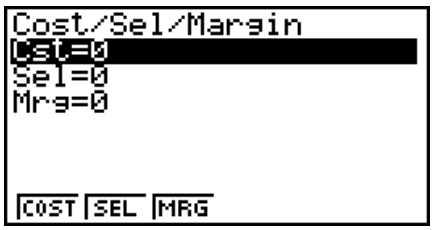
$$SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MRG}{100}}$$

$$MRG(\%) = \left(1 - \frac{CST}{SEL}\right) \times 100$$

CST : costo
SEL : prezzo di vendita
MRG : margine

Premere F1 (COST) dalla schermata Financial 2 per visualizzare la seguente schermata di introduzione.

F6 (▷) F1 (COST)



Cst..... costo

Sel..... prezzo di vendita

Mrg..... margine

Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.

- {**COST**} … {costo}
- {**SEL**} … {prezzo di vendita}
- {**MRG**} … {margine}

- Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.

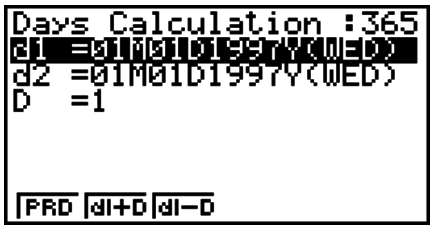
- {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}

8. Calcoli di giorni/date

È possibile calcolare il numero dei giorni compresi tra due date, oppure è possibile determinare, considerando un dato numero di giorni, quale data viene prima o dopo un'altra data.

Premere F2 (DAYS) dalla schermata Financial 2 per visualizzare la seguente schermata di introduzione per il calcolo di giorni/date.

F6 (▷) F2 (DAYS)

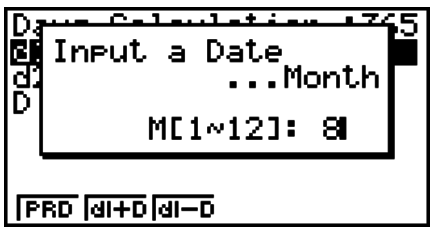


d1..... data 1

d2..... data 2

D ..... numero di giorni

Per inserire una data, evidenziare anzitutto d1 o d2. Premendo un tasto numerico per immettere il mese compare una schermata di inserimento come quella visualizzata di seguito sul display.



Inserire il mese, giorno e anno, premendo EXE dopo ognuno.

Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.

- {**PRD**} … {numero di giorni da d1 a d2 (d2 – d1)}
- {**d1+D**} … {d1 più un numero di giorni (d1 + D)}
- {**d1–D**} … {d1 meno un numero di giorni (d1 – D)}

• Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.

• {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}

• La schermata di Setup può essere usata per specificare un anno di 365 giorni o di 360 giorni per i calcoli finanziari. I calcoli di giorni/date vengono anche eseguiti in accordo con l'impostazione corrente per il numero di giorni nell'anno, ma i seguenti calcoli non possono essere eseguiti quando si è impostato l'anno di 360 giorni. Nel tentativo di effettuare questa operazione si determina un errore.

  (Data) + (Numero di giorni)

  (Data) – (Numero di giorni)

• Il campo di calcolo consentito è dal 1 Gennaio 1901 al 31 Dicembre 2099.

• Calcoli in modalità 360 giorni/data

Di seguito viene descritto come vengono eseguiti i calcoli quando viene specificato 360 per elemento della modalità data (Date Mode) nella schermata di Setup.

• Se d1 è il giorno 31 di un mese, d1 viene trattato come il giorno 30 di quel mese.

• Se d2 è il giorno 31 di un mese, d2 viene trattato come il giorno 1 del mese seguente, a meno che d1 sia il giorno 30.

9. Deprezzamento

Il deprezzamento consente di calcolare l'ammontare per cui una spesa aziendale può essere compensata dal reddito (deprezzata) nell'arco di un dato anno.

• Questa calcolatrice supporta i quattro tipi di calcolo del deprezzamento seguenti. linea retta (SL), percentuale fissa (FP), somma delle cifre dell'anno (SYD), o a quote decrescenti (DB).

• Per calcolare il deprezzamento per un determinato periodo può essere utilizzato uno qualsiasi dei metodi summenzionati. Tabella e grafico dell'9ammontare deprezzato e dell'ammontare non deprezzato nell'anno j.

• Metodo della linea retta (SL)

$$SL_1 = \frac{(PV - FV)}{n} \bullet \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$SL_j = \frac{(PV - FV)}{n}$$

$$SL_{n+1} = \frac{(PV - FV)}{n} \bullet \frac{12-\{Y-1\}}{12}$$

$$(\{Y-1\} \neq 12)$$

SL_j : quota di deprezzamento per il j anno
n : vita utile
PV : costo originale (base)
FV : valore contabile residuo
j : anno per il calcolo del costo di deprezzamento
$Y-1$: numero di mesi nel primo anno di deprezzamento

• Metodo della percentuale fissa (FP)

$$FP_1 = PV \times \frac{I\%}{100} \times \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$FP_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100}$$

$$FP_{n+1} = RDV_n \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - FP_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - FP_j$$

$$RDV_{n+1} = 0 \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

FP_j : quota di deprezzamento per il j° anno
RDV_j : valore ammortizzabile rimanente alla fine del j° anno
$I\%$: rapporto di deprezzamento

• Metodo della somma delle cifre dell'anno (SYD)

$$Z = \frac{n\,(n+1)}{2} \qquad n' = n - \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$Z' = \frac{(\text{parte intera } n'+1)(\text{parte intera } n' + \text{parte frazionaria } 2{*}n')}{2}$$

$$SYD_1 = \frac{n}{Z} \times \frac{\{Y-1\}}{12}\,(PV - FV)$$

$$SYD_j = \left(\frac{n'-j+2}{Z'}\right)(PV - FV - SYD_1) \qquad (j \neq 1)$$

$$SYD_{n+1} = \left(\frac{n'-(n+1)+2}{Z'}\right)(PV - FV - SYD_1) \times \frac{12-\{Y-1\}}{12} \qquad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - SYD_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - SYD_j$$

SYD_j : quota di deprezzamento per il j° anno
RDV_j : valore ammortizzabile rimanente alla fine del j° anno

• Metodo a quote decrescenti (DB)

$$DB_1 = PV \times \frac{I\%}{100n} \times \frac{Y-1}{12}$$

$$RDV_1 = PV - FV - DB_1$$

$$DB_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100n}$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - DB_j$$

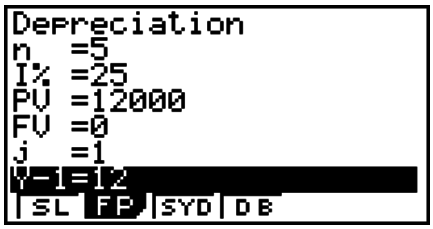
$$DB_{n+1} = RDV_n \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_{n+1} = 0 \qquad (\{Y-1\} \neq 12)$$

DB_j : quota di deprezzamento per il j° anno
RDV_j : valore ammortizzabile rimanente alla fine del j° anno
$I\%$: fattore di deprezzamento

Premere F3 (DEPR) dalla schermata Financial 2 per visualizzare la seguente schermata di inserimento per il calcolo del deprezzamento.

F6 (▷) F3 (DEPR)



n..... vita utile

I% ..... rapporto di deprezzamento nel caso del metodo della percentuale fissa (FP), fattore di deprezzamento nel caso del metodo a quote decrescenti (DB)

PV..... costo originale (base)

FV..... valore contabile residuo

j..... anno per il calcolo del costo di deprezzamento

Y–1..... numero di mesi nel primo anno di deprezzamento

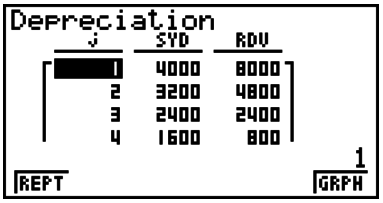
Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.

- {**SL**} … {Calcolare il deprezzamento per l'anno j utilizzando il metodo della linea retta}
- {**FP**} ... {**FP**} ....{Calcolare il deprezzamento per l'anno j utilizzando il metodo della percentuale fissa}

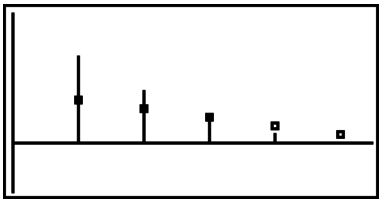
  {**I%**} .....{Calcolare il rapporto di deprezzamento}
- {**SYD**} … {Calcolare il deprezzamento per l'anno j utilizzando il metodo della somma delle cifre dell'anno}
- {**DB**} … {Calcolare il deprezzamento per l'anno j utilizzando il metodo a quote decrescenti}

Esempi di output dei risultati di calcolo

{SYD}



{SYD} – {TABL}



{SYD} – {GRPH}

Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.

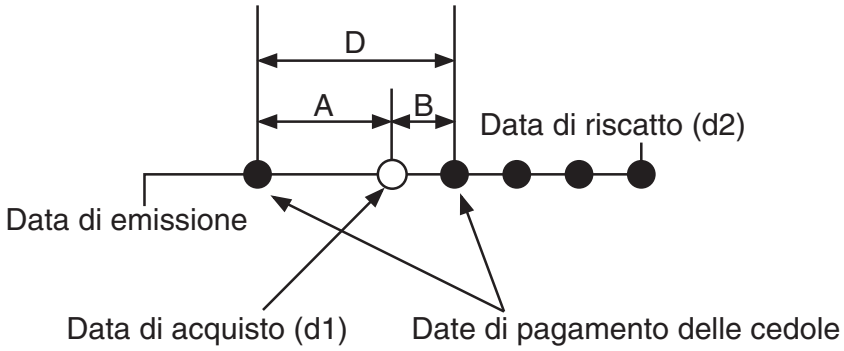
- {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}
- {**TABL**} … {visualizza la tabella}
- {**GRPH**} … {disegna il grafico}

10. Calcoli delle obbligazioni

Il calcolo delle obbligazioni (Bond) consente di calcolare il prezzo di acquisto o il rendimento annuale di un'obbligazione.

Prima di iniziare i calcoli delle obbligazioni, utilizzare la schermata di Setup per configurare le impostazioni "Date Mode" e "Periods/YR." (pagina 7-1).

• Formula



PRC : prezzo per $100 di valore nominale

CPN : tasso cedolare annuale (%)

YLD : rendimento alla scadenza (%)

A : giorni maturati

M : numero di pagamenti di cedole all'anno (1=annuale, 2=semestrale)

N : numero di pagamenti di cedole fra la data di regolamento e la data di scadenza

RDB : prezzo di riscatto o prezzo di riacquisto per $100 di valore nominale

D : numero di giorni nel periodo di una cedola in cui avviene il regolamento

B : numero di giorni dalla data di regolamento fino alla data di pagamento della cedola = D – A

INT : interesse maturato

CST : prezzo incluso l'interesse

• Prezzo per $100 di valore nominale (PRC)

• Per un periodo della cedola o meno fino al riscatto

$$PRC = -\frac{RDV + \frac{CPN}{M}}{1 + \left(\frac{B}{D} \times \frac{YLD/100}{M}\right)} + \left(\frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M}\right)$$

• Per più di un periodo della cedola fino al riscatto

$$PRC = -\frac{RDV}{\left(1 + \frac{YLD/100}{M}\right)^{(N-1+B/D)}} - \sum_{k=1}^{N} \frac{\frac{CPN}{M}}{\left(1 + \frac{YLD/100}{M}\right)^{(k-1+B/D)}} + \frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M}$$

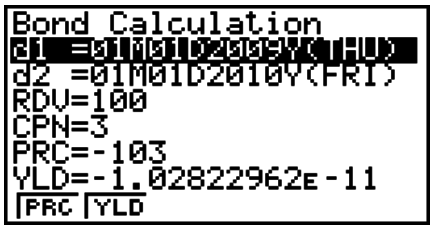
$$INT = -\frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M} \qquad CST = PRC + INT$$

• Rendimento annuale (YLD)

YLD è calcolato utilizzando il metodo di Newton.

Premere F4 (DOND) dalla schermata Financial 2 per visualizzare la seguente schermata di inserimento per il calcolo delle obbligazioni.

F6 (▷) F4 (BOND)



d1 ..... data di acquisto (mese, giorno, anno)

d2 ..... data di riscatto (mese, giorno, anno)

RDV ..... Prezzo di riscatto per $100 di valore nominale

CPN ..... tasso cedolare

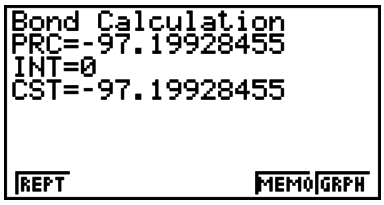
PRC ..... Prezzo per $100 di valore nominale

YLD ..... rendimento annuale

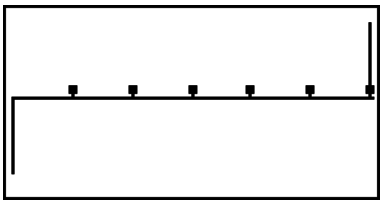
Dopo la configurazione dei parametri, utilizzare uno dei menu funzione riportati di seguito per eseguire il calcolo corrispondente.

- {**PRC**} … {Calcolare il prezzo dell'obbligazione (PRC), l'interesse maturato (INT) e il costo dell'obbligazione (CST)}
- {**YLD**} … {Calcolare il rendimento alla scadenza}

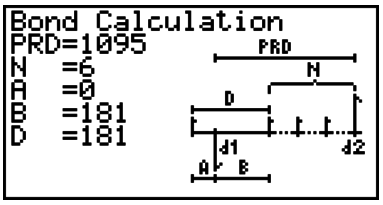
Esempi di output dei risultati di calcolo



{PRC}



{PRC} – {GRPH}



{PRC} – {MEMO}

Si verifica un errore (Ma ERROR) se i parametri non sono configurati correttamente.

Utilizzare i seguenti menu funzione per spostarsi tra le schermate del risultato di calcolo.

- {**REPT**} … {schermata di inserimento parametro}
- {**GRPH**} … {disegna il grafico}
- {**MEMO**} … {visualizza i numeri di giorni utilizzati nei calcoli}

Schermata MEMO

- Di seguito viene descritto il significato delle voci della schermata MEMO.

  PRD ... numero di giorni da d1 a d2

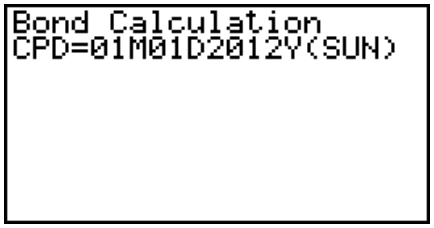
  N ..... numero di pagamenti di cedole fra la data di regolamento e la data di scadenza

  A ..... giorni maturati

  B ..... numero di giorni dalla data di regolamento fino alla data di pagamento della cedola successiva (D–A)

  D ..... numero di giorni nel periodo di una cedola in cui avviene il regolamento

- Ogni volta che si preme EXE mentre è visualizzata la schermata MEMO ricorre sul display il giorno di pagamento della cedola (CPD) in sequenza dall'anno di riscatto all'anno di acquisto. Questo vale solamente quando l'impostazione "Date Mode" nella schermata "Setup" è "365".



11. Calcoli finanziari utilizzando le funzioni

Importante!

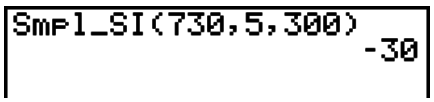
• Le seguenti operazioni non possono essere eseguite sul modello fx-7400GII.

È possibile utilizzare funzioni speciali in modalità **RUN•MAT** o in modalità **PRGM** per eseguire calcoli che sono gli stessi usati per i calcoli finanziari nella modalità **TVM**.

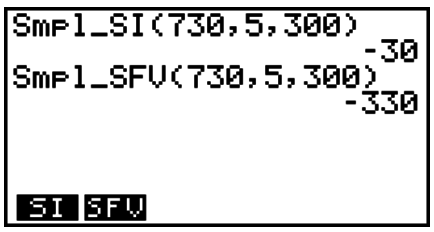
Esempio **Calcolo dell'interesse totale e capitale pagato per un prestito di $300 per 2 anni (730 giorni) ad un tasso d'interesse semplice del 5%. Utilizzare l'impostazione di Data Mode di 365.**

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **RUN•MAT**.
2. Premere i tasti nel modo seguente.

[OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (TVM)
[F1] (SMPL) [F1] (SI) [7] [3] [0] [,] [5] [,]
[3] [0] [0] [)] [EXE]



[F2] (SFV) [7] [3] [0] [,] [5] [,] [3] [0] [0]
[)] [EXE]



• Utilizzare la modalità **TVM** nella schermata di Setup ([SHIFT] [MENU] (SET UP)) per cambiare l'impostazione Date Mode. È possibile utilizzare anche comandi speciali (DateMode365, DateMode360) nella modalità **PRGM** per cambiare l'impostazione.

• Per informazioni su cosa è possibile fare con le funzioni dei calcoli finanziari e la loro sintassi, vedere "Esecuzione dei calcoli finanziari in un programma" (pagina 8-36).

Capitolo 8 Programmazione

Importante!

L'immissione in modalità **PRGM** viene eseguita sempre utilizzando la modalità Linear input/output.

1. Fasi fondamentali della programmazione

I comandi e i calcoli vengono eseguiti in sequenza, proprio come avviene per i calcoli manuali.

1. Dal menu principale, accedere alla modalità **PRGM**. Una volta eseguita la procedura, sullo schermo appare una lista di programmi.

Area programma selezionato (utilizzare ▲ e ▼ per muoversi)

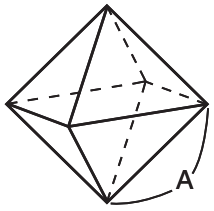
I file sono elencati in ordine alfabetico per nome.

2. Registrare un nome di file.
3. Immettere il programma.
4. Eseguire il programma.

- I valori a destra della lista dei programmi indicano il numero di byte utilizzato da ogni programma.
- Un nome file può contenere fino a 8 caratteri.
- Quelli che seguono sono i caratteri che è possibile utilizzare in un nome di file: Da A a Z, *r*, *θ*, spazi, [,], {, }, ', ", ~, da 0 a 9, ., +, –, ×, ÷
- La registrazione di un nome di file utilizza 32 byte di memoria.

Esempio **Calcolare l'area di superficie (cm²) e il volume (cm³) di tre ottaedri regolari quando la lunghezza di ciascun lato è rispettivamente di 7, 10 e 15 cm**

Memorizzare la formula di calcolo con il nome file OCTA.



Quelle che seguono sono le formule utilizzate per calcolare la superficie S ed il volume V di un ottaedro regolare per il quale è conosciuta la misura A di un lato.

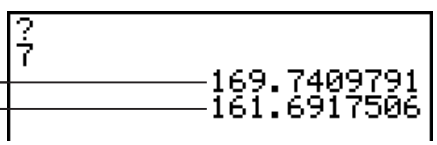
$$S = 2\sqrt{3}\,A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3}A^3$$

① MENU PRGM

② F3(NEW) 9(O) In(C) ÷(T) X,θ,T(A) EXE

③ SHIFT VARS(PRGM) F4(?) → ALPHA X,θ,T(A) F6(▷) F5(:)
2 × SHIFT x²(√) 3 × ALPHA X,θ,T(A) x² F6(▷) F6(▷) F5(◢)
SHIFT x²(√) 2 ÷ 3 × ALPHA X,θ,T(A) ^ 3
EXIT EXIT

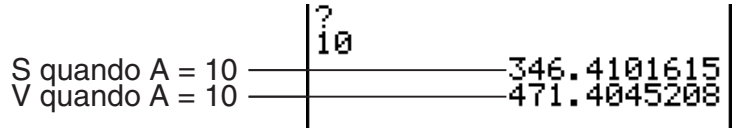
④ F1(EXE) o EXE
7 EXE(Valore di A)
EXE



[EXE] [EXE]

[1] [0] [EXE]

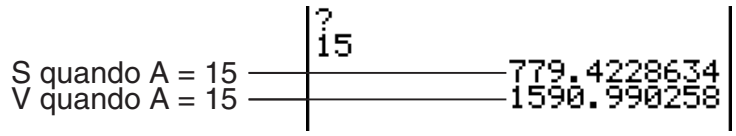
[EXE]



[EXE] [EXE]

[1] [5] [EXE]

[EXE] *1



*1 Premendo [EXE] mentre è visualizzato il risultato finale del programma causa la riesecuzione del programma.

- È possibile anche eseguire un programma mentre si è in modalità **RUN•MAT** (o **RUN**) immettendo: Prog "<nome file>" [EXE].
- Premendo [EXE] mentre è visualizzato il risultato finale di un programma eseguito utilizzando questo metodo causa la riesecuzione del programma.
- Si verifica un errore se il programma specificato da Prog "<nome file>" non viene trovato.

2. Tasti funzione modalità PRGM

- {**NEW**} ... {nuovo programma}

• Quando si sta registrando un nome file

- {**RUN**}/{**BASE**} ... {calcolo generale}/{base numero} inserimento programma
- {**π0**} ... {registrazione password}
- {**SYBL**} ... {menu simboli}

• Quando si sta inserendo un programma —— [F1] (RUN) … predefinito

- {**TOP**}/{**BTM**} ... {inizio}/{fine} del programma
- {**SRC**} ... {ricerca}
- {**MENU**} ... {menu mode}
  - {**STAT**}/{**MAT**}*/{**LIST**}/{**GRPH**}/{**DYNA**}*/{**TABL**}/{**RECR**}*
    ... menu {statistica}/{matrice}/{lista}/{grafico}/{grafico dinamico}/{tabella}/{ricorsione}
- {**A↔a**} ... {passa da inserimento lettere maiuscole a lettere minuscole}
- {**CHAR**} ... {visualizza una schermata per selezionare vari simboli matematici, simboli speciali, e caratteri accentati}

* Non incluso nel modello fx-7400GII

- Premendo [SHIFT] [VARS] (PRGM) viene visualizzato il seguente menu Programma (PRGM).
  - {**COM**} ... {menu dei comandi di programma}
  - {**CTL**} ... {menu dei comandi controllo programma}
  - {**JUMP**} ... {menu dei comandi di salto}
  - {**?**}/{◢} ... comando {input}/{output}
  - {**CLR**}/{**DISP**} ... menu dei comandi {cancellazione}/{visualizzazione}

- {**REL**} ... {menu operatore relazionale per salto condizionale}
- {**I/O**} ... {menu comando controllo/trasferimento I/O}
- {**:**} ... {comando di istruzione multipla}
- {**STR**} ... {comando stringa}

Vedere “Comandi di riferimento” a pagina 8-7 per dettagli completi su ciascuno di questi comandi.

- Premendo [SHIFT] [MENU] (SET UP) viene visualizzato il menu comando modalità di seguito riportato.
  - {**ANGL**}/{**COOR**}/{**GRID**}/{**AXES**}/{**LABL**}/{**DISP**}/{**S/L**}/{**DRAW**}/{**DERV**}/{**BACK**}/{**FUNC**}/{**SIML**}/{**S-WIN**}/{**LIST**}/{**LOCS**}*/{**T-VAR**}/{**ΣDSP**}*/{**RESID**}/{**CPLX**}/{**FRAC**}/{**Y • SPD**}*/{**DATE**}*/{**PMT**}*/{**PRD**}*/{**INEQ**}/{**SIMP**}/{**Q1Q3**} * Non incluso nel modello fx-7400GII

Vedere il capitolo “Menu tasti funzione schermata di Setup” a pagina 1-28 per ulteriori dettagli riguardo a ciascuno di questi comandi.

• Quando si sta inserendo un programma —— [F2] (BASE)*1

- {**TOP**}/{**BTM**}/{**SRC**}
- {**MENU**}
  - {**d~o**} ... inserimento valore {decimale}/{esadecimale}/{binario}/{ottale}
  - {**LOG**} ... {operatore bit}
  - {**DISP**} ... conversione del valore visualizzato in {decimale}/{esadecimale}/{binario}/{ottale}
- {**A↔a**}/{**SYBL**}

- Premendo [SHIFT] [VARS] (PRGM) viene visualizzato il seguente menu programma (PRGM).
  - {**Prog**} ... {richiamo del programma}
  - {**JUMP**}/{**?**}/{◢}
  - {**REL**} ... {menu operatore relazionale per salto condizionale}
  - {**:**} ... {comando di istruzione multipla}

- Premendo [SHIFT] [MENU] (SET UP) viene visualizzato il menu comando modalità di seguito riportato.
  - {**Dec**}/{**Hex**}/{**Bin**}/{**Oct**}

*1 Inserimenti di programma effettuati dopo aver premuto [F2] (BASE) sono indicati da **B** sulla destra del nome file.

- {**EXE**}/{**EDIT**} ... {esegui}/{modifica} programma
- {**NEW**} ... {nuovo programma}
- {**DEL**}/{**DEL • A**} ... cancella {programma specifico}/{tutti i programmi}
- {**SRC**}/{**REN**} ... nome file {ricerca}/{cambia}

3. Modifica contenuti di un programma

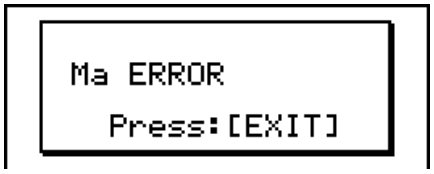
■ Eliminazione di problemi in un programma (debugging)

Un problema che causa un funzionamento non corretto del programma è chiamato “bug”, e il processo di eliminazione di tale problema viene denominato “debugging”. Ciascuno dei due sintomi riportati di seguito indicano che il programma contiene bug, che necessitano di un’operazione di debugging.

- Messaggi di errore che appaiono all’avvio del programma
- Risultati diversi dalle aspettative

• Eliminazione di bug che causano messaggi di errore

Un messaggio di errore come quello riportato di seguito appare ogniqualvolta si verifica qualcosa di anomalo durante l’esecuzione del programma.



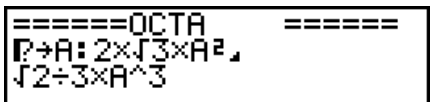
Quando viene visualizzato questo messaggio, premere [EXIT] per visualizzare la posizione in cui è stato generato l’errore all’interno del programma. Il cursore lampeggerà nel punto in cui è presente il problema. Controllare la “Tabella dei messaggi di errore” (pagina α-1) per le azioni da intraprendere per correggere la situazione.

- Si noti che premere [EXIT] non causa la visualizzazione del punto in cui si è verificato l’errore se il programma è protetto da password.

• Eliminazione di bug che causano risultati anomali

Se il programma produce risultati inaspettati, controllare il contenuto del programma ed effettuare i cambiamenti necessari.

[F1](TOP)... Sposta il cursore all’inizio del programma



[F2](BTM)... Sposta il cursore alla fine del programma

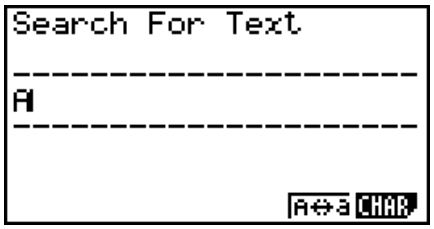
■ Ricerca di dati all’interno di un programma

Esempio **Cercare la lettera “A” all’interno del programma denominato OCTA**

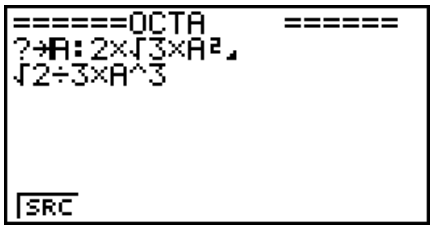
1. Richiamare il programma.
2. Premere [F3](SRC) e inserire i dati che si desidera trovare.

F3(SRC)

ALPHA X,θ,T(A)



3. Premere EXE per iniziare la ricerca. Il contenuto del programma è visualizzato sullo schermo con il cursore posizionato al primo esempio dei dati specificati.*1



4. Ogni volta che si preme EXE o F1(SRC) il cursore salta all'esempio successivo dei dati specificati.*2

*1 Il messaggio "Not Found" viene visualizzato quando non è possibile trovare nel programma i dati di ricerca specificati.

*2 Se non vi sono esempi ulteriori dei dati specificati, l'operazione di ricerca termina.

- Non è possibile specificare il simbolo di nuova riga (↵) o il comando di visualizzazione (◢) per i dati di ricerca.
- Una volta visualizzato il contenuto del programma, è possibile utilizzare i tasti cursore per muovere il cursore in un altro punto prima di iniziare a cercare il dato successivo nel programma. Solamente la parte del programma che parte dalla posizione del cursore viene considerata per la ricerca premendo EXE.
- Una volta trovato un dato, l'immissione di caratteri o lo spostamento del cursore causa la cancellazione dell'operazione di ricerca.
- Se durante l'immissione di caratteri da cercare si commette un errore, premere AC per cancellare l'immissione e immettere i dati dall'inizio.

4. Gestione file

■ Ricerca di un file

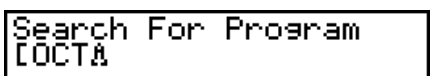
• Per trovare un file utilizzando il carattere iniziale di ricerca

Esempio **Utilizzare la ricerca con i caratteri iniziali per richiamare il programma denominato OCTA**

1. Mentre la lista programmi è visualizzata, premere F6(▷)F1(SRC) e immettere i caratteri iniziali del file che si desidera trovare.

F6(▷)F1(SRC)

9(O)ln(C)÷(T)



2. Premere EXE per iniziare la ricerca.
   - Viene evidenziato il nome che inizia con i caratteri immessi.

• Se non esiste un programma il cui nome file inizia con i caratteri immessi, il messaggio "Not Found" (non trovato) appare sul display. In questo caso, premere [EXIT] per cancellare il messaggio di errore.

■ Modifica di un nome file

1. Mentre la lista programmi è visualizzata sul display, utilizzare ▲ e ▼ per spostare l'evidenziatore sul file di cui si vuole modificare il nome e premere [F6](▷)[F2](REN).
2. Effettuare le variazioni desiderate.
3. Premere [EXE] per registrare il nuovo nome e tornare alla lista programmi.

La lista programmi viene riordinata secondo i cambiamenti effettuati sui nomi dei file.

• Se le modifiche effettuate risultano in un nome file che è identico ad un nome di un programma già esistente in memoria, appare il messaggio "Already Exists" (esiste già). In questo caso, è possible effettuare una delle due operazioni che seguono per correggere la situazione.

- Premere [EXIT] per cancellare l'errore e ritornare alla schermata di modifica del nome file.
- Premere [AC] per eliminare il nome di file inserito e inserirne uno nuovo.

■ Eliminazione di programma

• Eliminare un programma specifico

1. Mentre la lista programmi è visualizzata sul display, utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare il nome del programma che si desidera cancellare.
2. Premere [F4](DEL).
3. Premere [F1](Yes) per cancellare il programma selezionato oppure [F6](No) per interrompere l'operazione senza cancellare niente.

• Cancellare tutti i programmi

1. Mentre la lista dei programmi è visualizzata, premere [F5](DEL•A).
2. Premere [F1](YES) per cancellare tutti i programmi della lista oppure [F6](NO) per interrompere l'operazione senza cancellare niente.

• È possibile anche cancellare tutti i programmi accedendo alla modalità **MEMORY** dal menu principale. Vedere "Capitolo 11 Memory Manager" per ulteriori dettagli.

■ Registrazione di password

Quando si inserisce un programma, è possibile proteggerlo con una password che restringa l'accesso al contenuto a coloro che conoscono la password.

• Non è necessario l'inserimento della password per l'esecuzione di un programma.

• La procedura di inserimento della password è identica a quella utilizzata per l'inserimento del nome file.

1. Mentre la lista programmi è visualizzata, premere [F3](NEW) ed inserire il nome file del nuovo file di programma.

2. Premere F5 (π0) quindi inserire la password.
3. Premere EXE per registrare il nome file e la password. Ora è possibile immettere il contenuto del file di programma.
4. Dopo aver inserito il programma, premere SHIFT EXIT (QUIT) per uscire dal file di programma e tornare alla lista programmi. I file che sono protetti da password sono indicati da un asterisco a destra del nome file.

■ Richiamo di un programma protetto da password

1. Nella lista programmi, utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare il nome del programma che si desidera richiamare.
2. Premere F2 (EDIT).
3. Immettere la password e premere EXE per richiamare il programma.

• Se si inserisce la password sbagliata quando si richiama un programma protetto da password, verrà visualizzato il messaggio di “Mismatch” (discrepanza).

5. Comandi di riferimento

■ Indice comandi

Break....8-11
CloseComport38k....8-19
ClrGraph....8-14
ClrList....8-15
ClrMat....8-15
ClrText....8-15
ClrVct....8-15
DispF-Tbl, DispR-Tbl....8-15
Do~LpWhile....8-10
DrawDyna....8-15
DrawFTG-Con, DrawFTG-Plt....8-16
DrawGraph....8-16
DrawR-Con, DrawR-Plt....8-16
DrawRΣ-Con, DrawRΣ-Plt....8-16
DrawStat....8-16
DrawWeb....8-16
Dsz....8-12
Exp(....8-20
Exp►Str(....8-20
For~To~(Step~)Next....8-10
Getkey....8-17
Goto~Lbl....8-13
If~Then~(Else~)IfEnd....8-9
Isz....8-13
Locate....8-18
Menu....8-14
OpenComport38k....8-19
Prog....8-11
PlotPhase....8-17
RclCapt....8-22
Receive(....8-18
Receive38k....8-19
Return....8-12
Send(....8-18
Send38k....8-19
Stop....8-12
StrCmp(....8-20
StrInv(....8-20
StrJoin(....8-20
StrLeft(....8-20
StrLen(....8-20
StrLwr(....8-20
StrMid(....8-21
StrRight(....8-21

StrRotate(.....8-21
StrShift(.....8-21
StrSrc(.....8-21
StrUpr(.....8-21
While~WhileEnd 8-11
? (Comando di input) 8-8
◢ (Comando di output) 8-9
: (Comando di istruzione multipla) 8-9
↵ (A capo) 8-9
’ (Delimitatore testo commento) 8-9
⇒ (Codice di salto) 8-13
=, ≠, >, <, ≥, ≤ (Operatori relazionali) ...8-19
+.....8-21

Quelle che seguono sono le convenzioni utilizzate in questa sezione per la descrizione dei vari comandi.

Testo in grassetto .....Comandi e altre voci che devono sempre essere immessi sono riportati in grassetto.

{Parentesi graffe}.....Le parentesi graffe vengono utilizzate per racchiudere diverse voci, una delle quali deve essere selezionata quando si utilizza un programma. Non inserire le parentesi graffe durante l’immissione di un comando.

[Parentesi quadre].....Le parentesi quadre vengono utilizzate per racchiudere voci opzionali. Non inserire le parentesi quadre durante l’immissione di un comando.

Espressioni numeriche....Le espressioni numeriche (come 10, 10 + 20, A) indicano costanti, calcoli, costanti numeriche, ecc.

Caratteri alfabetici.....I caratteri alfabetici indicano stringhe di lettere (come ad esempio AB).

■ Comandi operazioni fondamentali

? (Comando di input)

Funzione: Richiede l’inserimento di valori per l’assegnazione a variabili durante l’esecuzione di un programma.

Sintassi: ? → <nome variabile>, "<prompt>" ? → <nome variabile>

Esempio: ? → A↵

Descrizione:

- Questo comando interrompe momentaneamente l’esecuzione del programma e richiede l’inserimento di un valore o espressione da assegnare a una variabile. Se non si specifica una richiesta (prompt), l’esecuzione di questo comando causa la visualizzazione di “?”, indicando che la calcolatrice è in attesa di inserimento dati. Se è specificata una richiesta, viene visualizzato “<prompt>?” per richiedere l’inserimento. Per un prompt, è possibile utilizzare fino a 255 byte di testo.
- L’inserimento in risposta ad un comando di input deve essere un valore o un’espressione, e l’espressione non può essere un’istruzione multipla.
- È possibile specificare un nome lista, un nome matrice, un nome vettore, una memoria delle stringhe, una memoria funzione (fn), un grafico (Yn), ecc. come nome variabile.

◢ (Comando di output)

Funzione: Visualizza un risultato intermedio durante l'esecuzione di un programma.

Descrizione:

- Questo comando interrompe momentaneamente l'esecuzione del programma e visualizza testo in caratteri alfabetici o il risultato del calcolo immediatamente prima del comando.
- Il comando di output dovrebbe essere utilizzato in posizioni dove normalmente verrebbe premuto il tasto [EXE] durante un calcolo manuale.

: (Comando di istruzione multipla)

Funzione: Collega due istruzioni per provocarne l'esecuzione sequenziale senza interruzione.

Descrizione:

- Diversamente dal comando di output (◢), le istruzioni connesse con il comando di istruzione multipla vengono eseguite senza interruzioni.
- Il comando di istruzione multipla può essere utilizzato per collegare due espressioni o due comandi.
- È inoltre possibile utilizzare il segno di a capo indicato da ↵ anziché il comando di istruzione multipla.

↵ (A capo)

Funzione: Collega due istruzioni per provocarne l'esecuzione sequenziale senza interruzione.

Descrizione:

- Il funzionamento del comando di a capo è identico a quello del comando di istruzione multipla.
- È possibile creare una riga vuota in un programma inserendo solamente un a capo. Utilizzando un a capo al posto di un comando di istruzione multipla il programma visualizzato diventa più facile da leggere.

' (Delimitatore testo commento)

Funzione: Indica il testo commento inserito all'interno di un programma.

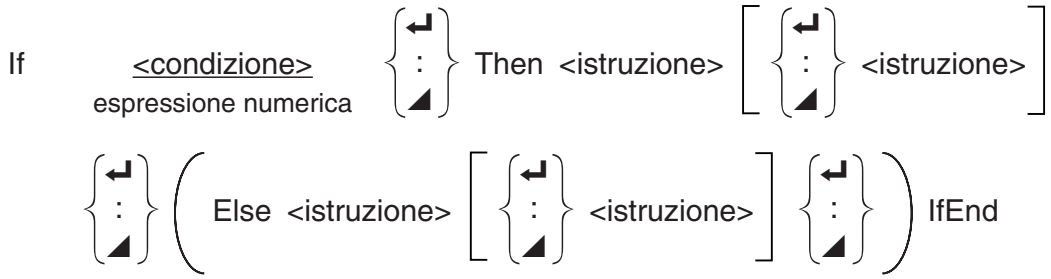
Descrizione: Inserendo un apostrofo (') all'inizio di una riga, tutto ciò che si trova tra l'inizio della riga e il successivo comando di istruzione multipla (:), a capo (↵) o comando di output (◢) viene trattato come testo di un commento e quindi ignorato durante l'esecuzione.

■ Comandi di programma (COM)

If~Then~(Else~)IfEnd

Funzione: L'istruzione Then viene eseguita solo se la condizione If è vera (non pari a zero). L'istruzione Else viene eseguita quando la condizione If è falsa (0). L'istruzione IfEnd è sempre eseguita successivamente all'istruzione Then o all'istruzione Else.

Sintassi:



Parametri: condizione, espressione numerica

Descrizione:

(1) If ~ Then ~ IfEnd

- Quando la condizione è vera, l'esecuzione procede con l'istruzione Then e quindi continua con l'istruzione seguente a IfEnd.
- Quando la condizione è falsa, l'esecuzione salta all'istruzione seguente a IfEnd.

(2) If ~ Then ~ Else ~ IfEnd

- Quando la condizione è vera, l'esecuzione procede con l'istruzione Then e quindi salta all'istruzione seguente a IfEnd.
- Quando la condizione è falsa, l'esecuzione salta all'istruzione Else e quindi continua con l'istruzione seguente a IfEnd.

For~To~(Step~)Next

Funzione: Questo commando ripete tutto quanto si trova tra l'istruzione For e l'istruzione Next. Il valore iniziale viene assegnato alla variabile di controllo alla prima esecuzione, e il valore della variabile di controllo viene cambiato secondo il valore passo assegnato ad ogni esecuzione. L'esecuzione continua fino a quando il valore della variabile di controllo non supera il valore finale.

Sintassi: For <valore iniziale> → <nome della variabile di controllo> To <valore finale>

(Step <valore fase>) { ↵ / : / ◢ } Next

Parametri:

- nome variabile di controllo: da A a Z
- valore iniziale: valore o espressione che produce un valore (cioè sin x, A, ecc.)
- valore finale: valore o espressione che produce un valore (cioè sin x, A, ecc.)
- valore fase: valore numerico (default: 1)

Descrizione:

- Il valore di default della fase è 1.
- Ponendo il valore iniziale inferiore rispetto al valore finale e specificando un valore della fase positivo si causa un incremento della variabile di controllo ad ogni esecuzione. Ponendo il valore iniziale maggiore rispetto al valore finale e specificando un valore della fase negativo si causa un decremento della variabile di controllo ad ogni esecuzione.

Do~LpWhile

Funzione: Questo comando ripete comandi specifici purché la sua condizione sia vera (diversa da zero).

Sintassi:

Do { ↵ / : / ◢ } <istruzione> { ↵ / : / ◢ } LpWhile <condizione>
espressione numerica

Parametri: espressione

Descrizione:

- Questo comando ripete i comandi contenuti nel loop purché la sua condizione sia vera (diversa da zero). Quando la condizione diventa falsa (0), l'esecuzione procede dall'istruzione successiva all'istruzione LpWhile.

• Dal momento che la condizione viene dopo l'istruzione LpWhile, la condizione viene testata (controllata) dopo che tutti i comandi interni al loop sono stati eseguiti.

While~WhileEnd

Funzione: Questo comando ripete comandi specifici purché la sua condizione sia vera (diversa da zero).

Sintassi:

While <condizione> { ↵ / : / ◢ } <istruzione> { ↵ / : / ◢ } WhileEnd

espressione numerica

Parametri: espressione

Descrizione:

• Questo comando ripete i comandi contenuti nel loop purché la sua condizione sia vera (diversa da zero). Quando la condizione diventa falsa (0), l'esecuzione procede dall'istruzione successiva all'istruzione WhileEnd.

• Dal momento che la condizione viene dopo l'istruzione While, la condizione viene testata (controllata) prima che tutti i comandi interni al loop siano stati eseguiti.

■ Comandi controllo programma (CTL)

Break

Funzione: Questo comando interrompe l'esecuzione di un loop e continua dal comando seguente al loop.

Sintassi: Break↵

Descrizione:

• Questo comando interrompe l'esecuzione di un loop e continua dal comando seguente al loop.

• Questo comando può essere utilizzato per interrompere l'esecuzione di un'istruzione For, Do e While.

Prog

Funzione: Questo comando specifica l'esecuzione di un altro programma come routine subordinata. Nella modalità
RUN•MAT (o **RUN**), questo comando esegue un nuovo programma.

Sintassi: Prog "nome file"↵

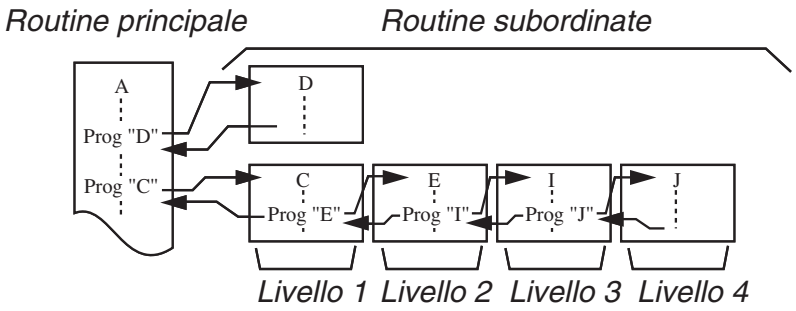
Esempio: Prog "ABC"↵

Descrizione:

• Anche quando questo comando si trova in un loop, la sua esecuzione interrompe immediatamente il loop e lancia la routine subordinata.

• Questo comando può essere utilizzato tutte le volte che è necessario all'interno di un programma principale per richiamare routine subordinate indipendenti che eseguono compiti specifici.

• Una routine subordinata può essere utilizzata in posizioni multiple all'interno dello stesso programma principale, oppure può essere richiamata da qualsiasi numero del programma principale.



- Il richiamo di una routine subordinata causa la sua esecuzione dall'inizio. Dopo il completamento dell'esecuzione della routine subordinata, l'esecuzione torna al programma principale, continuando dall'istruzione successiva al comando Prog.
- Il comando Goto~Lbl all'interno di una routine subordinata è valido solamente all'interno di tale routine subordinata. Non può essere utilizzato per saltare ad un'etichetta al di fuori della routine subordinata.
- Se una routine subordinata con il nome file specificato dal comando Prog non esiste, si verifica un errore.
- Nella modalità **RUN • MAT** (o **RUN**), inserendo il comando Prog e premendo [EXE] viene lanciato il programma specificato dal comando.

Return

Funzione: Questo comando provoca l'uscita da una routine subordinata.

Sintassi: Return ↵

Descrizione: L'esecuzione del comando Return all'interno di un programma principale causa l'arresto del programma. L'esecuzione del comando Return all'interno di una routine subordinata termina la routine subordinata e causa il ritorno al programma dal quale è stata lanciata la routine subordinata.

Stop

Funzione: Questo comando termina l'esecuzione di un programma.

Sintassi: Stop ↵

Descrizione:

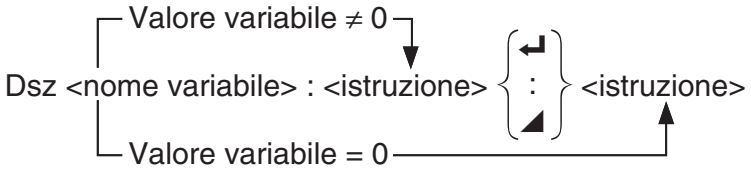
- Questo comando termina l'esecuzione del programma.
- L'esecuzione di questo comando all'interno di un loop termina l'esecuzione del programma senza generazione di errore.

■ Comandi salto (JUMP)

Dsz

Funzione: Questo comando è un salto di conteggio che diminuisce il valore di una variabile di controllo di 1, e quindi il salto si verifica se il valore corrente della variabile è pari a zero.

Sintassi:



Parametri: nome variabile: da A a Z, r, θ

[Esempio] Dsz B : Diminuisce il valore assegnato alla variabile B di 1.

Descrizione: Questo comando diminuisce il valore di una variabile di controllo di 1, e quindi la verifica (controlla). Se il valore corrente è diverso da zero, l'esecuzione continua con l'istruzione successiva. Se il valore corrente è zero, l'esecuzione salta all'istruzione che segue il comando di istruzione multipla (:), il comando di visualizzazione (◢), o il comando di a capo (↵).

Goto~Lbl

Funzione: Questo comando esegue un salto incondizionale verso una posizione specificata.

Sintassi: Goto <nome etichetta> ~ Lbl <nome etichetta>

Parametri: nome etichetta: valore (da 0 a 9), variabile (da A a Z, r, θ)

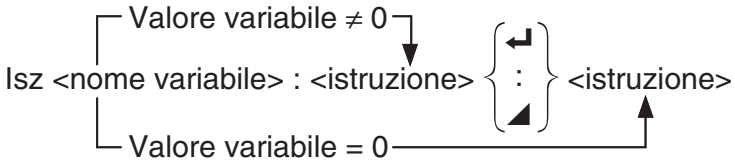
Descrizione:

- Questo comando è costituito da due parti: Goto n (dove n è un parametro come descritto sopra) e Lbl n (dove n è il parametro cui fa riferimento Goto n). Questo comando causa l'esecuzione di un comando salto all'istruzione Lbl il cui parametro n si combina a quello specificato dall'istruzione Goto.
- Questo comando può essere utilizzato per tornare all'inizio di un programma o per saltare in qualsiasi posizione all'interno del programma.
- Questo comando può essere utilizzato in combinazione con salti condizionali e salti conteggio.
- Se non c'è alcuna istruzione Lbl il cui valore corrisponda al valore specificato per l'istruzione Goto, si verifica un errore.

Isz

Funzione: Questo comando è un salto di conteggio che aumenta il valore di una variabile di controllo di 1, e quindi si verifica il salto se il valore corrente della variabile è zero.

Sintassi:



Parametri: nome variabile: da A a Z, r, θ

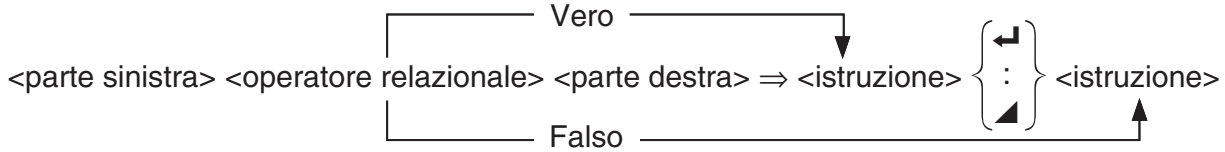
[Esempio] Isz A : Aumenta il valore assegnato alla variabile A di 1.

Descrizione: Questo comando incrementa il valore di una variabile di controllo di 1, e quindi la verifica (controlla). Se il valore corrente è diverso da zero, l'esecuzione continua con l'istruzione successiva. Se il valore corrente è zero, l'esecuzione salta all'istruzione che segue il comando di istruzione multipla (:), il comando di visualizzazione (◢), o il comando di a capo (↵).

⇒ (Codice di salto)

Funzione: Questo codice è utilizzato per impostare le condizioni del salto condizionale. Il salto è eseguito ogni qualvolta le condizioni sono false.

Sintassi:



Parametri:

- parte sinistra/parte destra: variabile (da A a Z, r, θ), costante numerica, espressione variabile (quali: A × 2)
- operatore relazionale: =, ≠, >, <, ≥, ≤ (pagina 8-19)

Descrizione:

- Il salto condizionale confronta i contenuti delle due variabili o i risultati delle due espressioni, e la decisione di eseguire o meno il salto viene presa sulla base dei risultati del confronto.
- Se il confronto fornisce un risultato vero, l'esecuzione continua con l'istruzione che segue il ⇒ comando. Se il confronto fornisce un risultato falso, l'esecuzione salta alle istruzioni che seguono il comando di istruzione multipla (:), comando di visualizzazione (◢), o comando di a capo (↵).

Menu

Funzione: crea un menu di ramificazione in un programma

Sintassi: Menu "<stringa (nome menu)>", "<stringa (nome ramificazione) 1>", <valore o variabile 1>, "<stringa (nome ramificazione) 2>", <valore o variabile 2>, ... , "<stringa (nome ramificazione) n>", <valore o variabile n>

Parametri: valore (da 0 a 9), variabile (da A a Z, r, θ)

Descrizione:

- Ogni "<stringa (nome ramificazione) n>", <valore o variabile n> parte è un gruppo di ramificazioni, e deve essere incluso l'intero gruppo di ramificazioni.
- Possono essere inclusi da due a nove gruppi di ramificazioni. Si verifica un errore quando sono presenti soltanto un gruppo di ramificazioni o più di nove.
- Selezionando una ramificazione nel menu mentre è in esecuzione il programma salta allo stesso tipo di etichetta (Lbl n) utilizzata in combinazione con il comando Goto. Specificando ""OK", 3" per la ""<stringa (nome ramificazione) n>", <valore o variabile n>" parte indica un salto alla Lbl 3.

Esempio: Lbl 2↵

```
Menu "IS IT DONE?", "OK", 1, "EXIT", 2↵
Lbl 1↵
"IT'S DONE !"
```

■ Comandi di cancellazione (CLR)

ClrGraph

Funzione: Questo comando cancella la schermata grafica.

Sintassi: ClrGraph↵

Descrizione: Questo comando cancella la schermata grafica durante l'esecuzione di programmi.

ClrList

Funzione: Questo comando cancella i dati contenuti in una lista.

Sintassi: ClrList <nome lista>

ClrList

Parametri: nome lista: da 1 a 26, Ans

Descrizione: Questo comando cancella i dati della lista specificati da “nome lista”. Tutti i dati della lista sono cancellati se non viene specificato nulla per “nome lista”.

ClrMat (Non incluso nel modello fx-7400GII)

Funzione: Questo comando cancella i dati contenuti in una matrice.

Sintassi: ClrMat <nome matrice>

ClrMat

Parametri: nome matrice: da A a Z, Ans

Descrizione: Questo comando cancella i dati della matrice specificati da “nome matrice”. Tutti i dati della matrice sono cancellati se non viene specificato nulla per “nome matrice”.

ClrText

Funzione: Questo comando cancella la schermata testo.

Sintassi: ClrText ↵

Descrizione: Questo comando cancella il testo dalla schermata durante l’esecuzione di un programma.

ClrVct (Non incluso nei modelli fx-7400GII/fx-9750GII)

Funzione: Questo comando cancella i dati del vettore.

Sintassi: ClrVct <nome vettore>
ClrVct

Parametri: nome vettore: da A a Z, Ans

Descrizione: Questo comando cancella i dati contenuti nel vettore specificato da “nome vettore”. Tutti i dati del vettore vengono cancellati se non viene specificato nulla per “nome vettore”.

■ Comandi di visualizzazione (DISP)

DispF-Tbl, DispR-Tbl* * (Non incluso nel modello fx-7400GII) **Non ci sono parametri**

Funzione: Questi comandi visualizzano tabelle numeriche.

Descrizione:

- Questi comandi generano tabelle numeriche durante l’esecuzione del programma in base alle condizioni definite all’interno del programma.
- DispF-Tbl genera una tabella funzioni, mentre DispR-Tbl genera una tabella ricorsiva.

DrawDyna (Non incluso nel modello fx-7400GII) **Non ci sono parametri**

Funzione: Questo comando esegue un’operazione di disegno di grafici dinamici.

Descrizione: Questo comando disegna un Grafico Dinamico durante l’esecuzione del programma sulla base delle condizioni di disegno definite dal programma.

DrawFTG-Con, DrawFTG-Plt **Non ci sono parametri**

Funzione: Questo comando utilizza valori in una tabella creata per disegnare una funzione.

Descrizione:

- Questo comando disegna un grafico di funzione secondo le condizioni definite nell'ambito del programma.
- DrawFTG-Con produce un grafico di tipo Connect, mentre DrawFTG-Plt produce un grafico di tipo Plot.

DrawGraph **Non ci sono parametri**

Funzione: Questo comando disegna un grafico.

Descrizione: Questo comando disegna un grafico secondo le condizioni definite nell'ambito del programma.

DrawR-Con, DrawR-Plt (Non incluso nel modello fx-7400GII) **Non ci sono parametri**

Funzione: Questi comandi disegnano il grafico di espressioni ricorsive, con a_n (b_n o c_n) come asse verticale e n come asse orizzontale.

Descrizione:

- Questi comandi disegnano il grafico di espressioni ricorsive secondo le condizioni definite nell'ambito del programma, con a_n (b_n o c_n) come asse verticale e n come asse orizzontale.
- DrawR-Con produce un grafico di tipo Connect, mentre DrawR-Plt produce un grafico di tipo Plot.

DrawRΣ-Con, DrawRΣ-Plt (Non incluso nel modello fx-7400GII) **Non ci sono parametri**

Funzione: Questi comandi disegnano il grafico di espressioni ricorsive, con Σa_n (Σb_n o Σc_n) come asse verticale e n come asse orizzontale.

Descrizione:

- Questi comandi disegnano il grafico di espressioni ricorsive secondo le condizioni definite nell'ambito del programma, con Σa_n (Σb_n o Σc_n) come asse verticale e n come asse orizzontale.
- DrawRΣ-Con produce un grafico di tipo Connect, mentre DrawRΣ-Plt produce un grafico di tipo Plot.

DrawStat

Funzione: Questo comando disegna un grafico statistico.

Sintassi: vedere "Utilizzo di calcoli e grafici statistici in un programma" a pagina 8-26.

Descrizione: Questo comando disegna un grafico di funzione secondo le condizioni definite nell'ambito del programma.

DrawWeb (Non incluso nel modello fx-7400GII)

Funzione: Questo comando disegna la convergenza/divergenza di un'espressione ricorsiva (grafico a ragnatela).

Sintassi: DrawWeb <tipo ricorsione>[, <numero di righe>]↵

Esempio: DrawWeb a_{n+1} (b_{n+1} o c_{n+1}), 5↵

Descrizione:

- Questo comando disegna la convergenza/divergenza di un'espressione ricorsiva (grafico a ragnatela).
- L'omissione del numero di righe causa l'impostazione automatica di 30 come valore predefinito.

PlotPhase (Non incluso nel modello fx-7400GII)

Funzione: traccia il grafico di un plot di fase secondo le sequenze numeriche corrispondenti all'asse x e all'asse y.

Sintassi: PlotPhase <nome della sequenza numerica dell'asse x>, <nome della sequenza numerica dell'asse y>

Descrizione:

- Solamente i seguenti comandi possono essere immessi per ogni argomento per specificare la tabella ricorsiva.

  a_n, b_n, c_n, a_{n+1}, b_{n+1}, c_{n+1}, a_{n+2}, b_{n+2}, c_{n+2}, Σa_n, Σb_n, Σc_n, Σa_{n+1}, Σb_{n+1}, Σc_{n+1}, Σa_{n+2}, Σb_{n+2}, Σc_{n+2}
- Un errore di memoria si verifica se viene specificato un nome di sequenza numerica non avente dei valori memorizzati nella tabella ricorsiva.

Esempio: PlotPhase Σb_{n+1}, Σa_{n+1}

Traccia il grafico di un plot di fase utilizzando Σb_{n+1} per l'asse x e Σa_{n+1} per l'asse y.

■ Comandi di input/output (I/O)

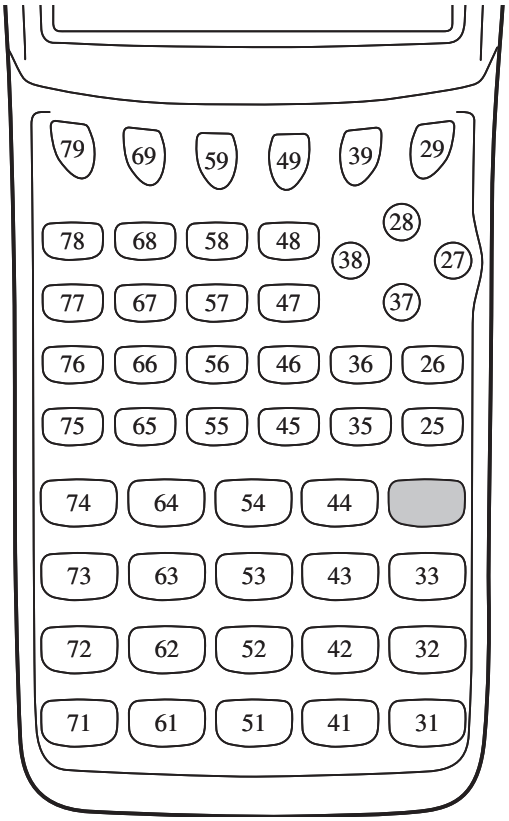
Getkey

Funzione: Questo comando restituisce il codice corrispondente all'ultimo tasto premuto.

Sintassi: Getkey ↵

Descrizione:

- Questo comando restituisce il codice corrispondente all'ultimo tasto premuto.



• Viene restituito il valore zero se non è stato premuto alcun tasto prima di eseguire questo comando.
• Questo comando può essere utilizzato in un loop.

Locate

Funzione: Questo comando visualizza caratteri alfanumerici in un punto specifico nella schermata testo.

Sintassi: Locate <numero colonna>, <numero riga>, <valore>

Locate <numero colonna>, <numero riga>, <espressione numerica>

Locate <numero colonna>, <numero riga>, "<stringa>"

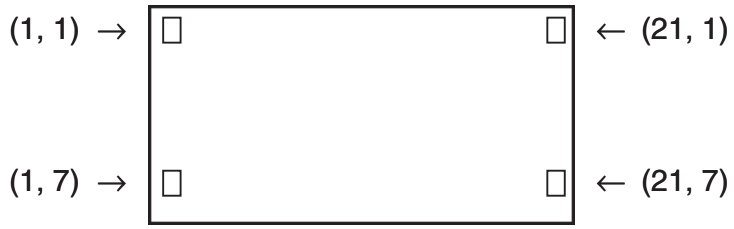
[Esempio] Locate 1, 1, "AB"↵

Parametri:

• numero riga: numero da 1 a 7
• numero colonna numero da 1 a 21
• valore ed espressione numerica
• stringa: stringa carattere

Descrizione:

• Questo comando visualizza valori (incluso il contenuto delle variabili) o testo in un punto specifico della videata testo. Se viene immesso un calcolo, sarà visualizzato il risultato di quel calcolo.
• La linea viene specificata con un valore da 1 a 7, mentre la colonna è specificata con un valore da 1 a 21.



Esempio: Cls↵
Locate 7, 1, "CASIO FX"

Questo programma visualizza il testo “CASIO FX” al centro del display.

• In alcuni casi, il comando ClrText deve essere eseguito prima di avviare il programma appena descritto.

Receive(/ Send(

Funzione: Questo comando invia dati a un apparecchio connesso e riceve dati dallo stesso.

Sintassi: Receive(<dati>) / Send(<dati>)

Descrizione:

• Questo comando invia dati a un apparecchio connesso e riceve dati dallo stesso.
• Con questo comando possono essere ricevuti (inviati) i seguenti tipi di dati.
  • Valori individuali assegnati a variabili
  • Dati matrice (tutti i valori – i valori individuali non possono essere specificati)
  • Dati lista (tutti i valori – i valori individuali non possono essere specificati)

OpenComport38k / CloseComport38k

Funzione: Apre e chiude la porta COM a 3 pin (seriale).

Descrizione: Vedere il comando Receive38k/Send38k nel seguito.

Receive38k / Send38k

Funzione: Esegue l'invio e la ricezione di dati ad una velocità di trasmissione di 38 kbps.

Sintassi: Send38k <espressione>

Receive38k {<nome variabile> / <nome lista>}

Descrizione:

- Il comando OpenComport38k deve essere eseguito prima che venga eseguito questo comando.
- Il comando CloseComport38k deve essere eseguito dopo che è stato eseguito questo comando.
- Se questo comando viene eseguito con il cavo di comunicazione scollegato, l'esecuzione del programma continuerà senza generare un errore.

■ Operatori relazionali per salto condizionale (REL)

=, ≠, >, <, ≥, ≤

Funzione: Questi operatori relazionali vengono utilizzati in combinazione con il comando salto condizionale.

Sintassi: <parte sinistra> <operatore relazionale> <parte destra>

Parametri:

- parte sinistra/parte destra: variabile (da A a Z, r, θ), costante numerica, espressione variabile (quali: A × 2)
- operatore relazionale: =, ≠, >, <, ≥, ≤

■ Stringhe

Una stringa è una serie di caratteri racchiusi fra virgolette. In un programma, le stringhe sono utilizzate per specificare il testo visualizzato. Una stringa di numeri (come "123") o un'espressione (come "x–1") non può essere elaborata come calcolo.

Per visualizzare una stringa in una posizione specifica dello schermo, utilizzare il comando Locate (pagina 8-18).

- Per includere le doppie virgolette (") o una barra inversa (\) in una stringa, inserire una barra inversa (\) davanti alle doppie virgolette (") o alla barra inversa (\).

  Esempio 1: Per includere Japan: "Tokyo" in una stringa
  "Japan:\"Tokyo\""

  Esempio 2: Per includere main\abc in una stringa
  "main\\abc"

È possibile inserire una barra inversa dal menu visualizzato quando si preme [F6] (CHAR) [F2] (SYBL) in modalità **PRGM**, o dalla categoria String del catalogo visualizzato quando si preme [SHIFT] [4] (CATALOG).

- È possibile assegnare stringhe alla memoria delle stringhe (da Str 1 a Str 20). Per maggiori informazioni sulle stringhe, vedere "Memoria delle stringhe" (pagina 2-8).

- È possibile utilizzare il comando “+” (pagina 8-21) per collegare le stringhe all’interno di un argomento.
- Una funzione o un comando all’interno di una funzione di stringa (Exp(, StrCmp(, ecc.) è trattato come carattere singolo. Ad esempio, la funzione “sin” è trattata come carattere singolo.

Exp(

Funzione: converte una stringa in un’espressione ed esegue l’espressione.

Sintassi: Exp("<stringa>"[)]

Exp►Str(

Funzione: converte un’espressione grafica in una stringa e la assegna alla variabile specifica.

Sintassi: Exp►Str(<formula>, <nome variabile stringa>[)]

Descrizione: È possibile utilizzare un’espressione grafica (Y_n, r, X_t, Y_t, X), una formula ricorsiva (a_n, a_{n+1}, a_{n+2}, b_n, b_{n+1}, b_{n+2}, c_n, c_{n+1}, c_{n+2}), o una memoria di funzione (f_n) come primo argomento (<formula>).

StrCmp(

Funzione: confronta “<stringa 1>” e “<stringa 2>” (confronto tra i codici carattere).

Sintassi: StrCmp("<stringa 1>", "<stringa 2>"[)]

Descrizione: confronta due stringhe e restituisce uno dei seguenti valori.

Restituisce 0 quando “<stringa 1>” = “<stringa 2>”.

Restituisce 1 quando “<stringa 1>” > “<stringa 2>”.

Restituisce –1 quando “<stringa 1>” < “<stringa 2>”.

StrInv(

Funzione: inverte la sequenza di una stringa.

Sintassi: StrInv("<stringa>"[)]

StrJoin(

Funzione: unisce “<stringa 1>” e “<stringa 2>”.

Sintassi: StrJoin("<stringa 1>", "<stringa 2>"[)]

Nota: è possibile ottenere lo stesso risultato utilizzando il comando “+” (pagina 8-21).

StrLeft(

Funzione: copia una stringa fino al n° carattere da sinistra.

Sintassi: StrLeft("<stringa>", n[)] ($0 \leqq n \leqq 9999$, n è un numero naturale)

StrLen(

Funzione: restituisce la lunghezza di una stringa (il numero dei suoi caratteri).

Sintassi: StrLen("<stringa>"[)]

StrLwr(

Funzione: converte tutti i caratteri di una stringa in caratteri minuscoli.

Sintassi: StrLwr("<stringa>"[)]

StrMid(

Funzione: estrae dal n° al m° carattere di una stringa.

Sintassi: StrMid("<stringa>", n [,m)] (0 ≦ n ≦ 9999, n è un numero naturale)

Descrizione: se si omette "m" si estrae dal n° carattere alla fine della stringa.

StrRight(

Funzione: copia una stringa fino al n° carattere da destra.

Sintassi: StrRight("<stringa>", n[)] (0 ≦ n ≦ 9999, n è un numero naturale)

StrRotate(

Funzione: ruota la parte sinistra e la parte destra di una stringa al n° carattere.

Sintassi: StrRotate("<stringa>", [,n)] (–9999 ≦ n ≦ 9999, n è un numero intero)

Descrizione: la rotazione è verso sinistra quando "n" è positivo, e verso destra quando "n" è negativo. Se si omette "n" viene usato un valore predefinito pari a +1.

Esempio: StrRotate("abcde", 2) ..... Restituisce la stringa "cdeab".

StrShift(

Funzione: sposta una stringa a sinistra o a destra di n caratteri.

Sintassi: StrShift("<stringa>", [,n)] (–9999 ≦ n ≦ 9999, n è un numero intero)

Descrizione: lo spostamento è verso sinistra quando "n" è positivo, e verso destra quando "n" è negativo. Se si omette "n" viene usato un valore predefinito pari a +1.

Esempio: StrShift("abcde", 2) ..... restituisce la stringa "cde".

StrSrc(

Funzione: ricerca "<stringa 1>" ad iniziare dal punto specificato (n° carattere dall'inizio della stringa) per stabilire se contiene i dati indicati dalla "<stringa 2>". Se vengono trovati i dati, questo comando restituisce la posizione del primo carattere della "<stringa 2>", a partire dall'inizio della "<stringa 1>".

Sintassi: StrSrc("<stringa 1>", "<stringa 2>"[,n)] (0 ≦ n ≦ 9999, n è un numero naturale)

Descrizione: se si omette il punto iniziale la ricerca viene avviata dall'inizio della "<stringa 1>".

StrUpr(

Funzione: converte tutti i caratteri di una stringa in caratteri maiuscoli.

Sintassi: StrUpr("<stringa>"[)]

+

Funzione: unisce "<stringa 1>" e "<stringa 2>".

Sintassi: "<stringa 1>"+"<stringa 2>"

Esempio: "abc"+"de"→Str 1..... Assegna "abcde" a Str 1.

■ Altro

RclCapt

Funzione: visualizza il contenuto specificato dal numero della memoria di acquisizione.

Sintassi: RclCapt <numero memoria di acquisizione>

(numero memoria di acquisizione: da 1 a 20)

6. Utilizzo delle funzioni della calcolatrice nei programmi

■ Visualizzazione del testo

È possibile inserire del testo in un programma semplicemente racchiudendolo tra virgolette doppie. Questo testo verrà visualizzato sul display durante l'esecuzione del programma, il che significa che è possibile aggiungere etichette per inserire suggerimenti e risultati.

Programma	**Visualizzazione**
"CASIO"	CASIO
? → X	?
"X =" ? → X	X = ?

- Se il testo è seguito da una formula di calcolo, accertarsi di inserire un comando di visualizzazione ◢) tra il testo e il calcolo.
- L'inserimento di più di 21 caratteri provoca il passaggio del testo alla linea successiva. La schermata scorre automaticamente se il testo supera i 21 caratteri.
- È possibile specificare fino a 255 byte di testo per un commento.

■ Utilizzo di operazioni con righe di matrici in un programma

(Non incluso nel modello fx-7400GII)

Questi comandi permettono di manipolare le righe di una matrice in un programma.

- Per questo programma, accedere alla modalità **RUN • MAT** e quindi utilizzare l'editor della matrice per inserire la matrice, quindi accedere alla modalità **PRGM** per inserire il programma.

• Scambio del contenuto fra due righe (Swap)

Esempio 1 **Scambiare i valori fra le righe 2 e 3 nella seguente matrice:**

Matrice A = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$

Quella che segue è la sintassi da utilizzare per questo programma.

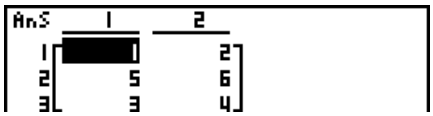
Swap A, 2, 3 ↵

Righe da scambiare

Nome matrice

Mat A

L'esecuzione di questo programma produce il risultato seguente.



• Calcolo di un prodotto scalare (∗Row)

Esempio 2 **Calcolare il prodotto fra la riga 2 della matrice nell'Esempio 1 e il numero scalare 4.**

Quella che segue è la sintassi da utilizzare per questo programma.

∗Row 4, A, 2 ↵
- 2 — *Riga*
- A — *Nome matrice*
- 4 — *Moltiplicatore*

Mat A

• Calcolo di un prodotto scalare e somma dei risultati ad un'altra riga (∗Row+)

Esempio 3 **Calcolare il prodotto fra la riga 2 della matrice nell'Esempio 1 e il numero scalare 4, quindi sommare il risultato alla riga 3.**

Quella che segue è la sintassi da utilizzare per questo programma.

∗Row+ 4, A, 2, 3 ↵
- 3 — *Righe da sommare*
- 2 — *Riga per cui calcolare il prodotto scalare*
- A — *Nome matrice*
- 4 — *Moltiplicatore*

Mat A

• Somma di due righe (Row+)

Esempio 4 **Sommare la riga 2 alla riga 3 della matrice nell'Esempio 1.**

Quella che segue è la sintassi da utilizzare per questo programma.

Row+ A, 2, 3 ↵
- 3 — *Numero di riga da sommare a*
- 2 — *Numero di riga da sommare*
- A — *Nome matrice*

Mat A

■ Utilizzo di funzioni grafiche in un programma

È possibile aggiungere funzioni grafiche ad un programma per disegnare grafici completi e per sovrapporre grafici uno sull'altro. Quanto segue mostra vari tipi di sintassi necessari per la programmazione con funzioni grafiche.

- V-Window — View Window –5, 5, 1, –5, 5, 1 ↵
- Inserimento di funzione grafica — Y = Type ↵ ..... Specifica il tipo di grafico.
  "X^2 – 3" → Y1*1 ↵
- Operazione di disegno grafico — DrawGraph ↵

*1 Immettere questo Y1 con [VARS] [F4](GRPH)[F1](Y)[1](visualizzato come **Y1**). Si verificherà un ERROR di sintassi se si immette “Y” con i tasti della calcolatrice.

• Sintassi di altre funzioni grafiche

- V-Window
  View Window <Xmin>, <Xmax>, <Xscale>, <Ymin>, <Ymax>, <Yscale>, <Tθ min>, <Tθ max>, <Tθ pitch>
  StoV-Win <area di V-Win> ..... area: da 1 a 6
  RclV-Win <area di V-Win> ..... area: da 1 a 6
- Zoom
  Factor <fattore X>, <fattore Y>
  ZoomAuto..... Non parametro
- Pict
  StoPict <area di disegno> ..... area: da 1 a 6
  espressione numerica
  RclPict <area di disegno> ..... area: da 1 a 6
  espressione numerica
- Sketch
  PlotOn <coordinata X>, <coordinata Y>
  PlotOff <coordinata X>, <coordinata Y>
  PlotChg <coordinata X>, <coordinata Y>
  PxlOn <numero riga>, <numero colonna>
  PxlOff <numero riga>, <numero colonna>
  PxlChg <numero riga>, <numero colonna>
  PxlTest <numero riga>, <numero colonna>
  Text <numero riga>, <numero colonna>, "<testo>"
  Text <numero riga>, <numero colonna>, <espressione>
  SketchThick <istruzione Sketch o Graph>
  SketchBroken <istruzione Sketch o Graph>
  SketchDot <istruzione Sketch o Graph>
  SketchNormal <istruzione Sketch o Graph>
  Tangent <funzione>, <coordinata X>
  Normal <funzione>, <coordinata X>
  Inverse <funzione>
  Line
  F-Line <coordinata X1>, <coordinata Y1>, <coordinata X2>, <coordinata Y2>
  Circle <coordinata X punto centrale>, <coordinata Y punto centrale>, <valore raggio R>
  Vertical <coordinata X>
  Horizontal <coordinata Y>

■ Utilizzo di funzioni grafici dinamici in un programma

L'utilizzo delle funzioni grafici dinamici in un programma rende possibile l'esecuzione di ripetute operazioni di disegno di grafici dinamici. Quanto segue mostra come specificare l'intervallo del grafico dinamico in un programma.

• Intervallo grafico dinamico

1 → D Start ↵

5 → D End ↵

1 → D pitch ↵

■ Utilizzo di funzioni tabelle e grafici in un programma

Le funzioni tabelle e grafici in un programma possono generare tabelle numeriche ed eseguire operazioni di rappresentazione grafica. Quanto segue mostra vari tipi di sintassi da utilizzare durante la programmazione con le funzioni tabelle e grafici.

• Impostazione intervallo tabella

1 → F Start ↵

5 → F End ↵

1 → F pitch ↵

• Generazione tabella numerica

DispF-Tbl ↵

• Operazione disegno grafico

Tipo Connect: DrawFTG-Con ↵

Tipo plot: DrawFTG-Plt ↵

■ Utilizzo di funzioni tabelle ricorsive e grafici in un programma

L'aggiunta di funzioni tabelle ricorsive e grafici in un programma permette di generare tabelle numeriche e di eseguire operazioni grafiche. Quanto segue mostra vari tipi di sintassi da utilizzare durante la programmazione con le funzioni tabelle ricorsive e grafici.

• Immissione formula ricorsiva

a_{n+1} Type ↵ .... Specifica tipo ricorsione.

"$3a_n + 2$" → a_{n+1} ↵

"$4b_n + 6$" → b_{n+1} ↵

• Impostazione intervallo tabella

1 → R Start ↵

5 → R End ↵

1 → a_0 ↵

2 → b_0 ↵

1 → a_n Start ↵

3 → b_n Start ↵

• Generazione tabella numerica

DispR-Tbl ↵

• Operazione disegno grafico

Tipo Connect: DrawR-Con ↵, DrawRΣ-Con ↵

Tipo plot: DrawR-Plt ↵, DrawRΣ-Plt ↵

• Grafico di convergenza/divergenza statistica (grafico a ragnatela)

DrawWeb a_{n+1}, 10 ↵

■ Utilizzo delle funzioni ordinamento lista in un programma

Queste funzioni permettono di ordinare i dati nelle liste in ordine ascendente o discendente.

• Ordine ascendente

① ②
SortA (List 1, List 2, List 3)

Liste da ordinare (se ne possono specificare fino a sei)

① F4 F3 F1 ② OPTN F1 F1

• Ordine discendente

③
SortD (List 1, List 2, List 3)

Liste da ordinare (se ne possono specificare fino a sei)

③ F4 F3 F2

■ Utilizzo di calcoli e grafici statistici in un programma

L'inclusione di calcoli ed operazioni grafiche statistiche in un programma permette di calcolare e disegnare dati statistici.

• Impostazione di condizioni e disegno di un grafico statistico

In seguito a un comando StatGraph ("S-Gph1", "S-Gph2", o "S-Gph3"), è necessario specificare le seguenti condizioni grafiche:

- Stato disegno/non-disegno grafico (DrawOn/DrawOff)
- Tipo grafico
- Posizione dati asse x (nome lista)
- Posizione dati asse y (nome lista)
- Localizzazione dati frequenza (nome lista)
- Tipo di punto
- Impostazione visualizzazione del grafico a torta (% o Data)
- Specificazione della lista di archiviazione dati in percentuale del grafico a torta (nessuna o nome lista)
- Dati del primo grafico a barre (nome lista)
- Dati del secondo e terzo grafico a barre (nome lista)
- Orientamento del grafico a barre (lunghezza o orizzontale)

Le condizioni grafiche richieste dipendono dal tipo di grafico. Fare riferimento a "Variazione dei parametri dei grafici" a pagina 6-1.

- Le seguenti sono le condizioni grafiche tipiche per un diagramma a dispersione o un grafico a linea xy.

  S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵

  Nel caso di un grafico a linea xy sostituire "Scatter" nella specifica riportata sopra con "xyLine".

- Le seguenti sono le condizioni grafiche tipiche per un grafico di tipo Plot della probabilità normale.

  S-Gph1 DrawOn, NPPlot, List 1, Square ↵

- Le seguenti sono le condizioni grafiche tipiche per un grafico a variabile singola.

  S-Gph1 DrawOn, Hist, List 1, List 2 ↵

Lo stesso formato può essere utilizzato per i seguenti tipi di grafici, sostituendo “Hist” nella specifica riportata sopra con il tipo di grafico applicabile.

Istogramma	Hist	Distribuzione normale	N-Dist
Med-Box	MedBox*1	Linea tratteggiata	Broken

*1 Outliers:On (valori erratici attivi)
S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 1

Outliers:Off (valori erratici disattivi)
S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 0

- Le seguenti sono le condizioni grafiche tipiche per un grafico di regressione.

  S-Gph1 DrawOn, Linear, List 1, List 2, List 3 ↵

  Lo stesso formato può essere utilizzato per i seguenti tipi di grafici, sostituendo “Linear” nella specifica riportata sopra con il tipo di grafico applicabile.

Regressione lineare	Linear	Regressione logaritmica	Log
Med-Med	Med-Med	Regressione esponenziale	ExpReg(a·eˆbx)
Regressione quadratica	Quad		ExpReg(a·bˆx)
Regressione cubica	Cubic	Regressione di potenza	Power
Regressione quartica	Quart		

- Le seguenti sono le condizioni grafiche tipiche per un grafico di regressione sinusoidale.

  S-Gph1 DrawOn, Sinusoidal, List 1, List 2 ↵

- Le seguenti sono le condizioni grafiche tipiche per un grafico di regressione logistico.

  S-Gph1 DrawOn, Logistic, List 1, List 2 ↵

- Le seguenti sono le condizioni grafiche tipiche per un grafico a torta.

  S-Gph1 DrawOn, Pie, List 1, %, None ↵

- Le seguenti sono le condizioni grafiche tipiche per un grafico a barre.

  S-Gph1 DrawOn, Bar, List 1, None, None, StickLength ↵

- Per tracciare un grafico statistico, inserire il comano “DrawStat” dopo la riga di specificazione della condizione del grafico.

  ClrGraph
  S-Wind Auto
  {1, 2, 3} → List 1
  {1, 2, 3} → List 2
  S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵
  DrawStat

■ Utilizzo di grafici di distribuzione in un programma

(Non incluso nel modello fx-7400GII)

I comandi speciali vengono utilizzati per disegnare i grafici di distribuzione in un programma.

• Per disegnare un grafico di distribuzione cumulativo normale

① DrawDistNorm <Lower>, <Upper> [,σ, μ]

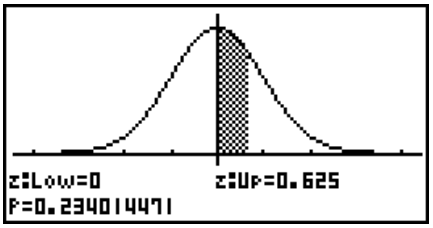
- μ: *Media della popolazione**1
- σ: *Deviazione standard della popolazione**1
- <Upper>: *Limite superiore dei dati*
- <Lower>: *Limite inferiore dei dati*

① F4 F1 F5 F1

*1 Questo può essere omesso. Se vengono omessi questi elementi il calcolo viene eseguito utilizzando $\sigma = 1$ e $\mu = 0$.

$$p = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\int_{Lower}^{Upper} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}\,dx \qquad \text{ZLow} = \frac{Lower-\mu}{\sigma} \qquad \text{ZUp} = \frac{Upper-\mu}{\sigma}$$

- Eseguendo DrawDistNorm viene effettuato il calcolo summenzionato secondo le condizioni specificate e disegna il grafico. A questo punto la regione ZLow ≦ x ≦ ZUp sul grafico viene riempita.



- Contemporaneamente i valori dei risultati del calcolo p, ZLow e ZUp sono assegnati rispettivamente alle variabili p, ZLow, e ZUp, mentre p è assegnato a Ans.

• Per disegnare un grafico di distribuzione cumulativo Student-t

① DrawDistT <Lower>, <Upper>, <*df*>

Grado di libertà
Limite superiore dei dati
Limite inferiore dei dati

① F4 F1 F5 F2

$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1+\frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \times df}}\,dx \qquad \text{tLow} = Lower \qquad \text{tUp} = Upper$$

- Eseguendo DrawDistT viene effettuato il calcolo summenzionato secondo le condizioni specificate e disegna il grafico. A questo punto la regione Lower ≦ x ≦ Upper sul grafico viene riempita.
- Contemporaneamente i valori dei risultati del calcolo p, Lower e Upper sono assegnati rispettivamente alle variabili p, tLow, e tUp, mentre p è assegnato a Ans.

• Per disegnare un grafico di distribuzione cumulativo χ^2

① DrawDistChi <Lower>, <Upper>, <*df*>

Grado di libertà
Limite superiore dei dati
Limite inferiore dei dati

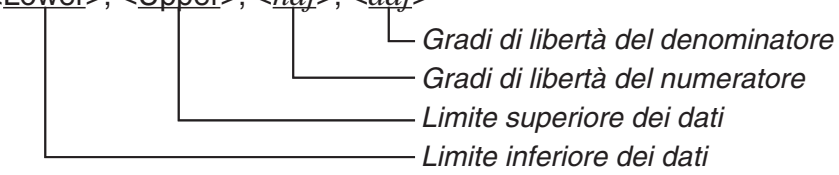
① F4 F1 F5 F3

$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \times x^{\left(\frac{df}{2}-1\right)} \times e^{-\frac{x}{2}}\,dx$$

- Eseguendo DrawDistChi viene effettuato il calcolo summenzionato secondo le condizioni specificate e disegna il grafico. A questo punto la regione Lower ≦ x ≦ Upper sul grafico viene riempita.
- Al tempo stesso, il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p e Ans.

• **Per disegnare un grafico di distribuzione cumulativo F**

① DrawDistF <Lower>, <Upper>, <*ndf*>, <*ddf*>



① F4 F1 F5 F4

$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{\Gamma\left(\frac{ndf+ddf}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{ndf}{2}\right)\times\Gamma\left(\frac{ddf}{2}\right)} \times \left(\frac{ndf}{ddf}\right)^{\frac{ndf}{2}} \times x^{\left(\frac{ndf}{2}-1\right)} \times \left(1+\frac{ndf\times x}{ddf}\right)^{-\frac{ndf+ddf}{2}} dx$$

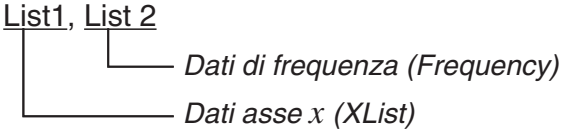
• Eseguendo DrawDistF viene effettuato il calcolo summenzionato secondo le condizioni specificate e disegna il grafico. A questo punto la regione Lower ≦ x ≦ Upper sul grafico viene riempita.

• Al tempo stesso, il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p e Ans.

■ Esecuzione di calcoli e grafici statistici in un programma

• Calcolo statistico a variabile singola

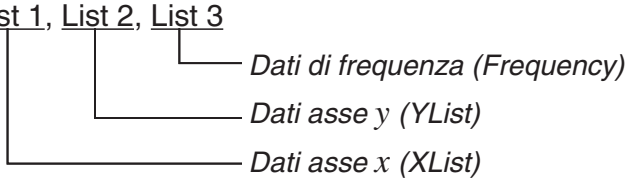
① 1-Variable List1, List 2



① F4 F1 F6 F1

• Calcolo statistico a due variabili

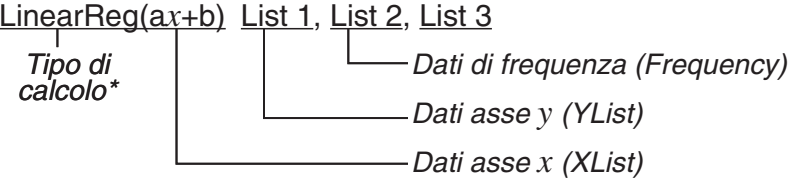
① 2-Variable List 1, List 2, List 3



① F4 F1 F6 F2

• Calcolo statistico regressione

①LinearReg(ax+b) List 1, List 2, List 3



① F4 F1 F6 F6 F1 F1

* Una qualsiasi delle seguenti voci può essere specificata come tipo di calcolo.

LinearReg(ax+b).....regressione lineare (tipo $ax+b$)

LinearReg(a+bx).....regressione lineare (tipo $a+bx$)

Med-MedLine .....calcolo Med-Med

QuadReg .....regressione quadratica

CubicReg.....regressione cubica

QuartReg .....regressione quartica

LogReg .....regressione logaritmica

ExpReg(a·eˆbx).....regressione esponenziale (tipo $a \cdot e^{bx}$)

ExpReg(a·bˆx).....regressione esponenziale (tipo $a \cdot b^{x}$)

PowerReg .....regressione di potenza

- Calcolo statistico regressione sinusoidale

  SinReg List 1, List 2

  Dati asse y (YList)

  Dati asse x (XList)

- Calcolo statistico regressione logistica

  LogisticReg List 1, List 2

  Dati asse y (YList)

  Dati asse x (XList)

■ Esecuzione dei calcoli di distribuzione in un programma

(Non disponibile nel modello fx-7400GII)

- I seguenti valori sono sostituiti ogni volta che uno dei valori tra parentesi ([ ]) viene omesso.

  σ=1, μ=0, tail=L (Left)

- Per la formula di calcolo di ogni funzione di densità di probabilità, vedere “Formula statistica” (pagina 6-57).

• Distribuzione normale

NormPD(: restituisce la densità di probabilità normale (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: NormPD(x[, σ, μ)]

- Un singolo valore o una lista può essere specificata per x. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando x è una lista).

NormCD(: restituisce la distribuzione cumulativa normale (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: NormCD(Lower, Upper[, σ, μ)]

- È possibile specificare singoli valori o liste per Lower e Upper. I risultati dei calcoli p, ZLow e ZUp sono assegnati rispettivamente alle variabili p, ZLow e ZUp. Anche il risultato del calcolo p è assegnato ad Ans (ListAns quando Lower e Upper sono liste).

InvNormCD(: restituisce la distribuzione cumulativa normale inversa (valore(i) inferiore e/o superiore) per il valore p specificato.

Sintassi: InvNormCD(["L(o –1) o R(o 1) o C(o 0)",]p[,σ, μ])
tail (Left, Right, Central)

- Un singolo valore o una lista può essere specificata per p. I risultati dei calcoli sono emessi secondo l’impostazione tail (coda) come descritto nel seguito.

  tail = Left

  Il valore Upper è assegnato alle variabili x1InvN e Ans (ListAns quando p è una lista).

  tail = Right

  Il valore Lower è assegnato alle variabili x1InvN e Ans (ListAns quando p è una lista).

  tail = Central

I valori Lower e Upper sono assegnati rispettivamente alle variabili x1InvN e x2InvN. Solo Lower è assegnato ad Ans (ListAns quando p è una lista).

• Distribuzione dello Student-*t*

tPD(: restituisce la densità di probabilità Student-t (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: tPD(x, df [])]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per x. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando x è una lista).

tCD(: restituisce la distribuzione cumulativa dello Student-t (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: tCD(Lower,Upper,df [])]

• È possibile specificare singoli valori o liste per Lower e Upper. I risultati dei calcoli p, tLow e tUp sono assegnati rispettivamente alle variabili p, tLow e tUp. Anche il risultato del calcolo p è assegnato ad Ans (ListAns quando Lower e Upper sono liste).

InvTCD(: restituisce la distribuzione cumulativa dello Student-t inversa (valore Lower) per il valore p specifico.

Sintassi: InvTCD(p,df [])]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per p. Il valore Lower è assegnato alle variabili xInv e Ans (ListAns quando p è una lista).

• χ^2 distribuzione

ChiPD(: restituisce la densità di probabilità χ^2 (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: ChiPD(x,df [])]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per x. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando x è una lista).

ChiCD(: restituisce la distribuzione cumulativa χ^2 (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: ChiCD(Lower,Upper,df [])]

• È possibile specificare singoli valori o liste per Lower e Upper. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando Lower e Upper sono liste).

InvChiCD(: restituisce la distribuzione cumulativa χ^2 inversa (valore Lower) per il valore p specifico.

Sintassi: InvChiCD(p,df [])]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per p. Il valore Lower è assegnato alle variabili xInv e Ans (ListAns quando p è una lista).

• F distribuzione

FPD(: restituisce la densità di probabilità F (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: FPD(x,ndf,ddf [])]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per x. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando x è una lista).

FCD(: restituisce la distribuzione cumulativa F (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: FCD(Lower,Upper,*ndf*,*ddf* [)]

• È possibile specificare singoli valori o liste per Lower e Upper. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando Lower e Upper sono liste).

InvFCD(: restituisce la distribuzione cumulativa F inversa (valore Lower) per i dati specificati.

Sintassi: InvFCD(p,*ndf*,*ddf* [)]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per p. Il valore Lower è assegnato alle variabili xInv e Ans (ListAns quando p è una lista).

• Distribuzione binomiale

BinomialPD(: restituisce la probabilità binomiale (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: BinomialPD([x,]n,P[)]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per x. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando x è una lista).

BinomialCD(: restituisce la distribuzione cumulativa binomiale (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: BinomialCD([X,]n,P[)]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per ogni X. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p e Ans (ListAns quando X è omesso o è una lista).

InvBinomialCD(: restituisce la distribuzione cumulativa binomiale inversa per i dati specificati.

Sintassi: InvBinomialCD(p,n,P[)]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per p. Il valore X del risultato del calcolo è assegnato alle variabili xInv e Ans (ListAns quando p è una lista).

• Distribuzione di Poisson

PoissonPD(: restituisce la probabilità di Poisson (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: PoissonPD(x, μ[)]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per x. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando x è una lista).

PoissonCD(: restituisce la distribuzione cumulativa di Poisson (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: PoissonCD(X,μ[)]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per ogni X. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p e Ans (ListAns quando X è una lista).

InvPoissonCD(: restituisce la distribuzione cumulativa di Poisson inversa per i dati specificati.

Sintassi: InvPoissonCD(p,μ[)]

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per p. Il valore X del risultato del calcolo è assegnato alle variabili xInv e Ans (ListAns quando p è una lista).

• Distribuzione geometrica

GeoPD(: restituisce la probabilità geometrica (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: GeoPD(x, P[])

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per x. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando x è una lista).

GeoCD(: restituisce la distribuzione cumulativa geometrica (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: GeoCD(X,P[])

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per ogni X. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p e Ans (ListAns quando X è una lista).

InvGeoCD(: restituisce la distribuzione cumulativa geometrica inversa per i dati specificati.

Sintassi: InvGeoCD(p,P[])

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per p. Il valore X del risultato del calcolo è assegnato alle variabili xInv e Ans (ListAns quando p è una lista).

• Distribuzione ipergeometrica

HypergeoPD(: restituisce la probabilità ipergeometrica (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: HypergeoPD(x, n, M, N[])

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per x. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p ed Ans (ListAns quando x è una lista).

HypergeoCD(: restituisce la distribuzione cumulativa ipergeometrica (valore p) per i dati specificati.

Sintassi: HypergeoCD(X, n, M, N[])

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per ogni X. Il risultato del calcolo p è assegnato alle variabili p e Ans (ListAns quando X è una lista).

InvHypergeoCD(: restituisce la distribuzione cumulativa ipergeometrica inversa per i dati specificati.

Sintassi: InvHypergeoCD(p, n, M, N[])

• Un singolo valore o una lista può essere specificata per p. Il valore X del risultato del calcolo è assegnato alle variabili xInv e Ans (ListAns quando p è una lista).

■ Utilizzando il comando TEST per eseguire un comando in un programma

(Non disponibile nel modello fx-7400GII)

• Quelli che seguono sono gli intervalli di specificazione per l'argomento "condizione μ".

"<" o –1 quando $\mu < \mu_0$

"≠" o 0 quando $\mu \neq \mu_0$

">" o 1 quando $\mu > \mu_0$

Quanto precede è valido anche per i metodi di specificazione della "condizione ρ" e della "condizione β&ρ".

• Per le spiegazioni di argomenti non illustrati dettagliatamente in questa sede, vedere "Test" (pagina 6-25) e "Termini di input e output per test, intervallo di confidenza e distribuzione" (pagina 6-55).

• Per la formula di calcolo di ogni comando, vedere “Formula statistica” (pagina 6-57).

• Test Z

OneSample$Z$Test: esegue il calcolo del test Z 1-sample.

Sintassi: OneSample$Z$Test "condizione μ", μ_0, σ, $\bar{x}$, n

Valori di output: Z, p, $\bar{x}$, n sono assegnati rispettivamente alle variabili z, p, $\bar{x}$, n e agli elementi da 1 a 4 di ListAns.

Sintassi: OneSample$Z$Test "condizione μ", μ_0, σ, List[, Freq]

Valori di output: Z, p, $\bar{x}$, s_x, n sono assegnati rispettivamente alle variabili z, p, $\bar{x}$, s_x, n e agli elementi da 1 a 5 di ListAns.

TwoSample$Z$Test: esegue il calcolo del test Z 2-sample.

Sintassi: TwoSample$Z$Test "condizione μ_1", σ_1, σ_2, $\bar{x}_1$, n_1, $\bar{x}_2$, n_2

Valori di output: Z, p, $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, n_1, n_2 sono assegnati rispettivamente alle variabili z, p, $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, n_1, n_2 e agli elementi da 1 a 6 di ListAns.

Sintassi: TwoSample$Z$Test "condizione μ_1", σ_1, σ_2, List1, List2[, Freq1 [, Freq2]]

Valori di output: Z, p, $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, s_{x1}, s_{x2}, n_1, n_2 sono assegnati rispettivamente alle variabili z, p, $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, s_{x1}, s_{x2}, n_1, n_2 e agli elementi da 1 a 8 di ListAns.

OneProp$Z$Test: esegue il calcolo del test Z 1-proportion.

Sintassi: OneProp$Z$Test "condizione p", p_0, x, n

Valori di output: Z, p, $\hat{p}$, n sono assegnati rispettivamente alle variabili z, p, $\hat{p}$, n e agli elementi da 1 a 4 di ListAns.

TwoProp$Z$Test: esegue il calcolo del test Z 2-proportion.

Sintassi: TwoProp$Z$Test "condizione p_1", x_1, n_1, x_2, n_2

Valori di output: Z, p, $\hat{p}_1$, $\hat{p}_2$, $\hat{p}$, n_1, n_2 sono assegnati rispettivamente alle variabili z, p, $\hat{p}_1$, $\hat{p}_2$, $\hat{p}$, n_1, n_2 e agli elementi da 1 a 7 di ListAns.

• t Test

OneSampleTTest: esegue il calcolo del test t 1-sample.

Sintassi: OneSampleTTest "condizione μ", μ_0, $\bar{x}$, s_x, n
OneSampleTTest "condizione μ", μ_0, List[, Freq]

Valori di output: t, p, $\bar{x}$, s_x, n sono assegnati rispettivamente alle variabili con gli stessi nomi e agli elementi da 1 a 5 di ListAns.

TwoSampleTTest: esegue il calcolo del test t 2-sample.

Sintassi: TwoSampleTTest "condizione μ_1", $\bar{x}_1$, s_{x1}, n_1, $\bar{x}_2$, s_{x2}, n_2[,condizione Pooled]
TwoSampleTTest "condizione μ_1", List1, List2, [, Freq1[, Freq2[, condizione Pooled]]]

Valori di output: Quando la condizione Pooled = 0, t, p, df, $\bar{x}_1$ $\bar{x}_2$, s_{x1}, s_{x2}, n_1, n_2 sono assegnati rispettivamente alle variabili con gli stessi nomi e agli elementi da 1 a 9 di ListAns.
Quando la condizione Pooled = 1, t, p, df, $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, s_{x1}, s_{x2}, s_p, n_1, n_2 sono assegnati rispettivamente alle variabili con gli stessi nomi e agli elementi da 1 a 10 di ListAns.

Nota: Specificare 0 quando si desidera disattivare la condizione Pooled e 1 quando si desidera attivarla. In caso di omissione di questa azione la condizione Pooled è considerata come disattivata.

LinRegTTest: esegue il calcolo del t di regressione lineare.

Sintassi: LinRegTTest "condizione β&ρ", XList, YList[, Freq]

Valori di output: t, p, df, a, b, s, r, r^2 sono assegnati rispettivamente alle variabili con gli stessi nomi e agli elementi da 1 a 8 di ListAns.

• χ^2 Test

ChiGOFTest: esegue un test chi quadrato di conformità.

Sintassi: ChiGOFTest List1, List2, df, List3
(List 1 è la lista Observed, List 2 è la lista Expected e List 3 è la lista CNTRB.)

Valori di output: χ^2, p, df sono assegnati rispettivamente alle variabili con gli stessi nomi e agli elementi da 1 a 3 di ListAns. La lista CNTRB è memorizzata nella List 3.

ChiTest: esegue un test chi quadrato.

Sintassi: ChiTest MatA, MatB
(MatA è la matrice Observed e MatB è la matrice Expected.)

Valori di output: χ^2, p, df sono assegnati rispettivamente alle variabili con gli stessi nomi e agli elementi da 1 a 3 della ListAns. La matrice Expected è assegnata a MatB.

• F Test

TwoSample$F$Test: esegue il calcolo del test F 2-sample.

Sintassi: TwoSample$F$Test "condizione σ_1", s_{x1}, n_1, s_{x2}, n_2

Valori di output: F, p, s_{x1}, s_{x2}, n_1, n_2 sono assegnati rispettivamente alle variabili con gli stessi nomi e agli elementi da 1 a 6 di ListAns.

Sintassi: TwoSample$F$Test "condizione σ_1", List1, List2, [, Freq1 [, Freq2]]

Valori di output: F, p, $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$, s_{x1}, s_{x2}, n_1, n_2 sono assegnati rispettivamente alle variabili con gli stessi nomi e agli elementi da 1 a 8 di ListAns.

• ANOVA

OneWayANOVA: esegue l'analisi di varianza ANOVA ad un fattore.

Sintassi: OneWayANOVA List1, List2
(List1 è la lista Factor (A) e List2 è la lista Dependent.)

Valori di output: Adf, Ass, Ams, AF, Ap, ERRdf, ERRss, ERRms sono assegnati rispettivamente alle variabili Adf, SSa, MSa, Fa, pa, Edf, SSe, MSe.

Inoltre, i valori di output sono assegnati a MatAns come illustrato nel seguito.

$$\text{MatAns} = \begin{bmatrix} Adf & Ass & Ams & AF & Ap \\ ERRdf & ERRss & ERRms & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

TwoWayANOVA: esegue l'analisi di varianza ANOVA a due fattori.

Sintassi: TwoWayANOVA List1, List2, List3
(List1 è la lista Factor (A), List2 è la lista Factor (B) e List3 è la lista Dependent.)

Valori di output: Adf, Ass, Ams, AF, Ap, Bdf, Bss, Bms, BF, Bp, ABdf, ABss, ABms, ABF, ABp, ERRdf, ERRss, ERRms sono assegnati rispettivamente alle variabili Adf, SSa, MSa, Fa, pa, Bdf, SSb, MSb, Fb, pb, ABdf, SSab, MSab, Fab, pab, Edf, SSe, MSe.

Inoltre, i valori di output sono assegnati a MatAns come illustrato nel seguito.

$$\text{MatAns} = \begin{bmatrix} Adf & Ass & Ams & AF & Ap \\ Bdf & Bss & Bms & BF & Bp \\ ABdf & ABss & ABms & ABF & ABp \\ ERRdf & ERRss & ERRms & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

■ Esecuzione dei calcoli finanziari in un programma

(Non disponibile nel modello fx-7400GII)

• Comandi di Setup

- Impostazione di Date Mode per calcoli finanziari

  DateMode365..... 365 giorni

  DateMode360..... 360 giorni

- Impostazione del periodo di pagamento

  PmtBgn..... Inizio del periodo

  PmtEnd..... Fine del periodo

- Periodi di pagamento per il calcolo delle obbligazioni

  PeriodsAnnual..... Annuale

  PeriodsSemi..... Semestrale

• Comandi dei calcoli finanziari

Per il significato di ciascun argomento, vedere "Capitolo 7 Calcoli finanziari (TVM)".

• Interesse semplice

Smpl_SI: restituisce l'interesse in base al calcolo dell'interesse semplice.

Sintassi: Smpl_SI(n, I%, PV)

Smpl_SFV: restituisce il totale del capitale e l'interesse in base al calcolo dell'interesse semplice.

Sintassi: Smpl_SFV(n, I%, PV)

• Interesse composto

Nota:

- P/Y e C/Y possono essere omessi per tutti i calcoli degli interessi composti. Quando sono omessi, i calcoli sono eseguiti utilizzando P/Y=12 e C/Y=12.
- Se si esegue un calcolo che utilizza una funzione d'interesse composto (Cmpd_n(, Cmpd_ I%(, Cmpd_PV(, Cmpd_PMT(, Cmpd_FV(), l'argomento(i) immesso e i risultati del calcolo saranno salvati nelle variabili applicabili (n, I%, PV, ecc.). Se si esegue un calcolo che utilizza un altro tipo di funzione di calcolo finanziario, l'argomento e i risultati del calcolo non sono assegnati alle variabili.

Cmpd_n: restituisce il numero di periodi composti.

Sintassi: Cmpd_n(I%, PV, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_I%: restituisce l'interesse annuale.

Sintassi: Cmpd_I%(n, PV, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_PV: restituisce il valore attuale (importo del prestito in caso di pagamenti rateali, capitale in caso di risparmi).

Sintassi: Cmpd_PV(n, I%, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_PMT: restituisce i valori di input/output uguali (importi di pagamento in caso di pagamenti rateali, ammontare dei depositi in caso di risparmi) per un periodo fisso.

Sintassi: Cmpd_PMT(n, I%, PV, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_FV: restituisce l'ammontare di input/output finale o il capitale totale e l'interesse.

Sintassi: Cmpd_FV(n, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

• Flusso di cassa (valutazione dell'investimento)

Cash_NPV: restituisce il valore netto attuale.

Sintassi: Cash_NPV(I%, Csh)

Cash_IRR: restituisce il tasso di rendimento interno.

Sintassi: Cash_IRR(Csh)

Cash_PBP: restituisce il periodo di rimborso.

Sintassi: Cash_PBP(I%, Csh)

Cash_NFV: restituisce il valore netto futuro.

Sintassi: Cash_NFV(I%, Csh)

• Ammortamento

Amt_BAL: restituisce il saldo del capitale rimanente in seguito al pagamento PM2.

Sintassi: Amt_BAL(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_INT: restituisce l'interesse pagato per il pagamento PM1.

Sintassi: Amt_INT(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_PRN: restituisce il capitale e l'interesse pagato per il pagamento PM1.

Sintassi: Amt_PRN(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_ΣINT: restituisce il capitale totale e l'interesse pagato per il pagamento da PM1 a PM2.

Sintassi: Amt_ΣINT(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_ΣPRN: restituisce il capitale totale pagato per il pagamento da PM1 a PM2.

Sintassi: Amt_ΣPRN(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

• Conversione del tasso di interesse

Cnvt_EFF: restituisce il tasso d'interesse convertito dal tasso d'interesse nominale al tasso d'interesse effettivo.

Sintassi: Cnvt_EFF(n, I%)

Cnvt_APR: restituisce il tasso d'interesse convertito dal tasso d'interesse effettivo al tasso d'interesse nominale.

Sintassi: Cnvt_APR(n, I%)

• Calcoli di costo, prezzo di vendita e margine

Cost: restituisce il costo in base a un determinato prezzo di vendita e margine.

Sintassi: Cost(Sell, Margin)

Sell: restituisce il prezzo di vendita in base a un determinato costo e margine.

Sintassi: Sell(Cost, Margin)

Margin: restituisce il margine in base a un determinato costo e prezzo di vendita.

Sintassi: Margin(Cost, Sell)

• Calcoli di giorni/date

Days_Prd: restituisce il numero di giorni da uno specifico d1 a uno specifico d2.

Sintassi: Days_Prd(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2)

• Calcoli delle obbligazioni

Bond_PRC: restituisce in forma di lista i prezzi delle obbligazioni sulla base di condizioni specifiche.

Sintassi: Bond_PRC(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2, RDV, CPN, YLD) = {PRC, INT, CST}

Bond_YLD: restituisce il rendimento sulla base di determinate condizioni.

Sintassi: Bond_YLD(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2, RDV, CPN, PRC)

7. Lista di comandi in modalità PRGM

Non tutti i comandi sotto elencati sono disponibili in tutti i modelli illustrati nel presente manuale.

Programma RUN

Tasto F4 (MENU)			
Livello 1	**Livello 2**	**Livello 3**	**Comando**
STAT	DRAW	On	**DrawOn**
		Off	**DrawOff**
	GRPH	GPH1	**S-Gph1_**
		GPH2	**S-Gph2_**
		GPH3	**S-Gph3_**
		Scat	**Scatter**
		xy	**xyLine**
		Hist	**Hist**
		Box	**MedBox**
		Bar	**Bar**
		N-Dis	**N-Dist**
		Brkn	**Broken**
		X	**Linear**
		Med	**Med-Med**
		X^2	**Quad**
		X^3	**Cubic**
		X^4	**Quart**
		Log	**Log**
		*1	
		Pwr	**Power**
		Sin	**Sinusoidal**
		NPP	**NPPlot**
		Lgst	**Logistic**
		Pie	**Pie**
	List		**List_**
	TYPE	*2	
	DIST	DrwN	**DrawDistNorm_**
		Drwt	**DrawDistT_**
		DrwC	**DrawDistChi_**
		DrwF	**DrawDistF_**
	CALC	1VAR	**1-Variable_**
		2VAR	**2-Variable_**
		*3	
		Med	**Med-MedLine_**
		X^2	**QuadReg_**
		X^3	**CubicReg_**
		X^4	**QuartReg_**
		Log	**LogReg_**
		*4	
		Pwr	**PowerReg_**
		Sin	**SinReg_**
		Lgst	**LogisticReg_**
MAT	Swap		**Swap_**
	×Rw		**∗Row_**
	×Rw+		**∗Row+_**
	Rw+		**Row+_**
LIST	Srt-A		**SortA(**
	Srt-D		**SortD(**
GRPH	SEL	On	**G_SelOn_**
		Off	**G_SelOff_**
	TYPE	Y=	**Y=Type**
		r=	**r=Type**
		Parm	**ParamType**
		X=	**X=Type**
		Y>	**Y>Type**
		Y<	**Y<Type**
		Y≥	**Y≥Type**
		Y≤	**Y≤Type**
		X>	**X>Type**
		X<	**X<Type**
		X≥	**X≥Type**
		X≤	**X≤Type**
	STYL	—	**NormalG_**
		—	**ThickG_**
		·····	**BrokenThickG_**
		·····	**DotG_**
	GMEM	Sto	**StoGMEM_**
		Rcl	**RclGMEM_**
DYNA	On		**D_SelOn_**
	Off		**D_SelOff_**
	Var		**D_Var_**
	TYPE	Y=	**Y=Type**
		r=	**r=Type**
		Parm	**ParamType**
TABL	On		**T_SelOn_**
	Off		**T_SelOff_**
	TYPE	Y=	**Y=Type**
		r=	**r=Type**
		Parm	**ParamType**
	STYL	—	**NormalG_**
		—	**ThickG_**
		·····	**BrokenThickG_**
		·····	**DotG_**
RECR	SEL+S	On	**R_SelOn_**
		Off	**R_SelOff_**
		—	**NormalG_**
		—	**ThickG_**
		·····	**BrokenThickG_**
		·····	**DotG_**
	TYPE	a_n	**a_nType**
		a_{n+1}	**a_{n+1}Type**
		a_{n+2}	**a_{n+2}Type**
	n.a$_{n}$	n	**n**
		a_n	**a_n**
		a_{n+1}	**a_{n+1}**
		a_{n+2}	**a_{n+2}**
		b_n	**b_n**
		b_{n+1}	**b_{n+1}**
		b_{n+2}	**b_{n+2}**
		c_n	**c_n**
		c_{n+1}	**c_{n+1}**
		c_{n+2}	**c_{n+2}**
		Σa_n	**Σa_n**
		Σa_{n+1}	**Σa_{n+1}**
		Σa_{n+2}	**Σa_{n+2}**
		Σb_n	**Σb_n**
		Σb_{n+1}	**Σb_{n+1}**
		Σb_{n+2}	**Σb_{n+2}**
		Σc_n	**Σc_n**
		Σc_{n+1}	**Σc_{n+1}**
		Σc_{n+2}	**Σc_{n+2}**
	RANG	a_0	**Sel_a_0**
		a_1	**Sel_a_1**

Tasto OPTN			
Livello 1	**Livello 2**	**Livello 3**	**Comando**
LIST	List		**List_**
	L→M		**List→Mat(**
	Dim		**Dim_**
	Fill		**Fill(**
	Seq		**Seq(**
	Min		**Min(**
	Max		**Max(**
	Mean		**Mean(**
	Med		**Median(**
	Aug		**Augment(**
	Sum		**Sum_**
	Prod		**Prod_**
	Cuml		**Cuml_**
	%		**Percent_**
	⊿		**⊿List_**
MAT	Mat		**Mat_**
	M→L		**Mat→List(**
	Det		**Det_**
	Trn		**Trn_**
	Aug		**Augment(**
	Iden		**Identity_**
	Dim		**Dim_**
	Fill		**Fill(**
	Ref		**Ref_**
	Rref		**Rref_**
	Vct		**Vct_**
	DotP		**DotP(**
	CrsP		**CrossP(**
	Angle		**Angle(**
	UntV		**UnitV(**
	Norm		**Norm(**
CPLX	i		**i**
	Abs		**Abs_**
	Arg		**Arg_**
	Conj		**Conjg_**
	ReP		**ReP_**
	ImP		**ImP_**
	▶r∠θ		**▶r∠θ**
	▶a+bi		**▶a+bi**
CALC	Solve		**Solve(**
	d/dx		**d/dx(**
	d^2/dx^2		**d^2/dx^2(**

	∫dx		**∫(**
	SolveN		**SolveN(**
	FMin		**FMin(**
	FMax		**FMax(**
	Σ(		**Σ(**
	$\log_a b$		**$\log_a$b(**
	Int÷		**Int÷**
	Rmdr		**Rmdr**
	Simp		**►Simp**
STAT	x̂		**x̂**
	ŷ		**ŷ**
	DIST	*5	
	S·Dev		**StdDev(**
	Var		**Variance(**
	TEST	*6	
CONV	►		**►**
	LENG	fm	**[fm]**
		Å	**[Å]**
		µm	**[µm]**
		mm	**[mm]**
		cm	**[cm]**
		m	**[m]**
		km	**[km]**
		AU	**[AU]**
		l.y.	**[l.y.]**
		pc	**[pc]**
		Mil	**[Mil]**
		in	**[in]**
		ft	**[ft]**
		yd	**[yd]**
		fath	**[fath]**
		rd	**[rd]**
		mile	**[mile]**
		n mile	**[n mile]**
	AREA	cm^2	**[cm^2]**
		m^2	**[m^2]**
		ha	**[ha]**
		km^2	**[km^2]**
		in^2	**[in^2]**
		ft^2	**[ft^2]**
		yd^2	**[yd^2]**
		acre	**[acre]**
		$mile^2$	**[$mile^2$]**
	VLUM	cm^3	**[cm^3]**
		mL	**[mL]**
		L	**[L]**
		m^3	**[m^3]**
		in^3	**[in^3]**
		ft^3	**[ft^3]**
		fl_oz(UK)	**[fl_oz(UK)]**
		fl_oz(US)	**[fl_oz(US)]**
		gal(US)	**[gal(US)]**
		gal(UK)	**[gal(UK)]**
		pt	**[pt]**
		qt	**[qt]**
		tsp	**[tsp]**
		tbsp	**[tbsp]**
		cup	**[cup]**
	TIME	ns	**[ns]**
		µs	**[µs]**
		ms	**[ms]**
		s	**[s]**
		min	**[min]**
		h	**[h]**
		day	**[day]**
		week	**[week]**
		yr	**[yr]**
		s-yr	**[s-yr]**
		t-yr	**[t-yr]**
	TMPR	°C	**[°C]**
		K	**[K]**
		°F	**[°F]**
		°R	**[°R]**
	VELO	m/s	**[m/s]**
		km/h	**[km/h]**
		knot	**[knot]**
		ft/s	**[ft/s]**
		mile/h	**[mile/h]**
	MASS	u	**[u]**
		mg	**[mg]**
		g	**[g]**
		kg	**[kg]**
		mton	**[mton]**
		oz	**[oz]**
		lb	**[lb]**
		slug	**[slug]**
		ton(short)	**[ton(short)]**
		ton(long)	**[ton(long)]**
	RORC	N	**[N]**
		lbf	**[lbf]**
		tonf	**[tonf]**
		dyne	**[dyne]**
		kgf	**[kgf]**
	PRES	Pa	**[Pa]**
		kPa	**[kPa]**
		mmH_2O	**[mmH_2O]**
		mmHg	**[mmHg]**
		atm	**[atm]**
		inH_2O	**[inH_2O]**
		inHg	**[inHg]**
		lbf/in^2	**[lbf/in^2]**
		bar	**[bar]**
		kgf/cm^2	**[kgf/cm^2]**
	ENGY	eV	**[eV]**
		J	**[J]**
		cal_{th}	**[cal_{th}]**
		cal_{15}	**[cal_{15}]**
		cal_{IT}	**[cal_{IT}]**
		$kcal_{th}$	**[$kcal_{th}$]**
		$kcal_{15}$	**[$kcal_{15}$]**
		$kcal_{IT}$	**[$kcal_{IT}$]**
		l-atm	**[l-atm]**
		kW•h	**[kW•h]**
		ft•lbf	**[ft•lbf]**
		Btu	**[Btu]**
		erg	**[erg]**
		kgf•m	**[kgf•m]**
	PWR	W	**[W]**
		cal_{th}/s	**[cal_{th}/s]**
		hp	**[hp]**
		ft•lbf/s	**[ft•lbf/s]**
		Btu/min	**[Btu/min]**
HYP	sinh		**sinh_**
	cosh		**cosh_**
	tanh		**tanh_**
	$\sinh^{-1}$		**$\sinh^{-1}$_**
	$\cosh^{-1}$		**$\cosh^{-1}$_**
	$\tanh^{-1}$		**$\tanh^{-1}$_**
PROB	X!		**!**
	nPr		**P**
	nCr		**C**
	RAND	Ran#	**Ran#_**
		Int	**RanInt#(**
		Norm	**RanNorm#(**
		Bin	**RanBin#(**
		List	**RanList#(**
	P(		**P(**
	Q(		**Q(**
	R(		**R(**
	t(		**t(**
NUM	Abs		**Abs_**
	Int		**Int_**
	Frac		**Frac_**
	Rnd		**Rnd**
	Intg		**Intg_**
	RndFi		**RndFix(**
	GCD		**GCD(**
	LCM		**LCM(**
	MOD		**MOD(**
	MOD•E		**MOD_Exp(**
ANGL	°		**°**
	r		**r**
	g		**g**
	° ’ ”		**¤**
	Pol(		**Pol(**
	Rec(		**Rec(**
	►DMS		**►DMS**
ESYM	m		**m**
	µ		µ
	n		**n**
	p		**p**
	f		**f**
	k		**k**
	M		**M**
	G		**G**
	T		**T**
	P		**P**
	E		**E**
PICT	Sto		**StoPict_**
	Rcl		**RclPict_**
FMEM	fn		**fn**
LOGIC	And		**_And_**
	Or		**_Or_**
	Not		**Not_**
	Xor		**Xor_**
CAPT	Rcl		**RclCapt_**
TVM	SMPL	SI	**Smpl_SI(**
		SFV	**Smpl_SFV(**
	CMPD	n	**Cmpd_n(**
		I%	**Cmpd_I%(**
		PV	**Cmpd_PV(**
		PMT	**Cmpd_PMT(**
		FV	**Cmpd_FV(**

	CASH	NPV	**Cash_NPV(**
		IRR	**Cash_IRR(**
		PBP	**Cash_PBP(**
		NFV	**Cash_NFV(**
	AMT	BAL	**Amt_BAL(**
		INT	**Amt_INT(**
		PRN	**Amt_PRN(**
		ΣINT	**Amt_ΣINT(**
		ΣPRN	**Amt_ΣPRN(**
	CNVT	EFF	**Cnvt_EFF(**
		APR	**Cnvt_APR(**
	COST	Cost	**Cost(**
		Sell	**Sell(**
		Mrg	**Margin(**
	DAYS	PRD	**Days_Prd(**
	BOND	PRC	**Bond_PRC(**
		YLD	**Bond_YLD(**

Tasto VARS

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Comando
V-WIN	X	min	**Xmin**
		max	**Xmax**
		scal	**Xscl**
		dot	**Xdot**
	Y	min	**Ymin**
		max	**Ymax**
		scal	**Yscl**
	T,θ	min	**Tθmin**
		max	**Tθmax**
		ptch	**Tθptch**
	R-X	min	**RightXmin**
		max	**RightXmax**
		scal	**RightXscl**
		dot	**RightXdot**
	R-Y	min	**RightYmin**
		max	**RightYmax**
		scal	**RightYscl**
	R-T, θ	min	**RightTθmin**
		max	**RightTθmax**
		ptch	**RightTθptch**
FACT	Xfct		**Xfct**
	Yfct		**Yfct**
STAT	X	n	**n**
		$\bar{x}$	$\bar{\mathbf{x}}$
		Σx	**Σx**
		Σx^2	$\mathbf{\Sigma x^2}$
		σx	**σx**
		s_x	$\mathbf{s_x}$
		minX	**minX**
		maxX	**maxX**
	Y	$\bar{y}$	$\bar{\mathbf{y}}$
		Σy	**Σy**
		Σy^2	$\mathbf{\Sigma y^2}$
		Σxy	**Σxy**
		σy	**σy**
		s_y	$\mathbf{s_y}$
		minY	**minY**
		maxY	**maxY**

	GRPH	a	**a**
		b	**b**
		c	**c**
		d	**d**
		e	**e**
		r	**r**
		r^2	$\mathbf{r^2}$
		MSe	**MSe**
		Q_1	$\mathbf{Q_1}$
		Med	**Med**
		Q_3	$\mathbf{Q_3}$
		Mod	**Mod**
		Strt	**H_Start**
		Pitch	**H_pitch**
	PTS	x_1	$\mathbf{x_1}$
		y_1	$\mathbf{y_1}$
		x_2	$\mathbf{x_2}$
		y_2	$\mathbf{y_2}$
		x_3	$\mathbf{x_3}$
		y_3	$\mathbf{y_3}$
	INPT	n	**n**
		$\bar{x}$	$\bar{\mathbf{x}}$
		s_x	$\mathbf{s_x}$
		n1	**n1**
		n2	**n2**
		$\bar{x}_1$	$\bar{\mathbf{x}}_1$
		$\bar{x}_2$	$\bar{\mathbf{x}}_2$
		s_{x1}	$\mathbf{s_{x1}}$
		s_{x2}	$\mathbf{s_{x2}}$
		s_p	$\mathbf{s_p}$
	RESLT		*7
GRPH	Y		**Y**
	r		**r**
	Xt		**Xt**
	Yt		**Yt**
	X		**X**
DYNA	Strt		**D_Start**
	End		**D_End**
	Pitch		**D_pitch**
TABL	Strt		**F_Start**
	End		**F_End**
	Pitch		**F_pitch**
	Reslt		**F_Result**
RECR	FORM	a_n	$\mathbf{a_n}$
		a_{n+1}	$\mathbf{a_{n+1}}$
		a_{n+2}	$\mathbf{a_{n+2}}$
		b_n	$\mathbf{b_n}$
		b_{n+1}	$\mathbf{b_{n+1}}$
		b_{n+2}	$\mathbf{b_{n+2}}$
		c_n	$\mathbf{c_n}$
		c_{n+1}	$\mathbf{c_{n+1}}$
		c_{n+2}	$\mathbf{c_{n+2}}$
	RANG	Strt	**R_Start**
		End	**R_End**
		a_0	$\mathbf{a_0}$
		a_1	$\mathbf{a_1}$
		a_2	$\mathbf{a_2}$
		b_0	$\mathbf{b_0}$
		b_1	$\mathbf{b_1}$
		b_2	$\mathbf{b_2}$
		c_0	$\mathbf{c_0}$
		c_1	$\mathbf{c_1}$
		c_2	$\mathbf{c_2}$
		a_nSt	$\mathbf{a_n}$**Start**
		b_nSt	$\mathbf{b_n}$**Start**
		c_nSt	$\mathbf{c_n}$**Start**
	Reslt		**R_Result**
EQUA	S-Rlt		**Sim_Result**
	S-Cof		**Sim_Coef**
	P-Rlt		**Ply_Result**
	P-Cof		**Ply_Coef**
TVM	n		**n**
	I%		**I%**
	PV		**PV**
	PMT		**PMT**
	FV		**FV**
	P/Y		**P/Y**
	C/Y		**C/Y**
Str			**Str_**

Tasto SHIFT VARS (PRGM)

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Comando
COM	If		**If_**
	Then		**Then_**
	Else		**Else_**
	I-End		**IfEnd**
	For		**For_**
	To		**_To_**
	Step		**_Step_**
	Next		**Next**
	Whle		**While_**
	WEnd		**WhileEnd**
	Do		**Do**
	Lp-W		**LpWhile_**
CTL	Prog		**Prog_**
	Rtrn		**Return**
	Brk		**Break**
	Stop		**Stop**
JUMP	Lbl		**Lbl_**
	Goto		**Goto_**
	⇒		**⇒**
	Isz		**Isz_**
	Dsz		**Dsz_**
	Menu		**Menu_**
?			**?**
◢			**◢**
CLR	Text		**ClrText**
	Grph		**ClrGraph**
	List		**ClrList_**
	Mat		**ClrMat_**
	Vct		**ClrVct_**
DISP	Stat		**DrawStat**
	Grph		**DrawGraph**
	Dyna		**DrawDyna**
	F-Tbl	Tabl	**DispF-Tbl**
		G-Con	**DrawFTG-Con**
		G-Plt	**DrawFTG-Plt**

	R-Tbl	Tabl	**DispR-Tbl**
		Phase	**PlotPhase**
		Web	**DrawWeb_**
		an-Cn	**DrawR-Con**
		Σa-Cn	**DrawR Σ-Con**
		an-Pl	**DrawR-Plt**
		Σa-Pl	**DrawR Σ-Plt**
REL	=		**=**
	≠		**≠**
	>		**>**
	<		**<**
	≥		**≥**
	≤		**≤**
I/O	Lcte		**Locate_**
	Gtky		**Getkey**
	Send		**Send(**
	Recv		**Receive(**
	S38k		**Send38k_**
	R38k		**Receive38k_**
	Open		**OpenComport38k**
	Close		**CloseComport38k**
:			**:**
STR	Join		**StrJoin(**
	Len		**StrLen(**
	Cmp		**StrCmp(**
	Src		**StrSrc(**
	Left		**StrLeft(**
	Right		**StrRight(**
	Mid		**StrMid(**
	E▶S		**Exp▶Str(**
	Exp		**Exp(**
	Upr		**StrUpr(**
	Lwr		**StrLwr(**
	Inv		**StrInv(**
	Shift		**StrShift(**
	Rot		**StrRotate(**

Tasto SHIFT MENU (SET UP)

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Comando
ANGL	Deg		**Deg**
	Rad		**Rad**
	Gra		**Gra**
COOR	On		**CoordOn**
	Off		**CoordOff**
GRID	On		**GridOn**
	Off		**GridOff**
AXES	On		**AxesOn**
	Off		**AxesOff**
LABL	On		**LabelOn**
	Off		**LabelOff**
DISP	Fix		**Fix_**
	Sci		**Sci_**
	Norm		**Norm_**
	Eng	On	**EngOn**
		Off	**EngOff**
		Eng	**Eng**
S/L	—		**S-L-Normal**
	—		**S-L-Thick**
	·····		**S-L-Broken**
	·····		**S-L-Dot**
DRAW	Con		**G-Connect**
	Plot		**G-Plot**
DERV	On		**DerivOn**
	Off		**DerivOff**
BACK	None		**BG-None**
	Pict		**BG-Pict_**
FUNC	On		**FuncOn**
	Off		**FuncOff**
SIML	On		**SimulOn**
	Off		**SimulOff**
S-WIN	Auto		**S-WindAuto**
	Man		**S-WindMan**
LIST	File		**File_**
LOCS	On		**LocusOn**
	Off		**LocusOff**
T-VAR	Rang		**VarRange**
	List		**VarList_**
ΣDSP	On		**ΣdispOn**
	Off		**ΣdispOff**
RESID	None		**Resid-None**
	List		**Resid-List_**
CPLX	Real		**Real**
	a+bi		**a+bi**
	r∠θ		**r∠θ**
FRAC	d/c		**d/c**
	ab/c		**ab/c**
Y•SPD	Norm		**Y=DrawSpeedNorm**
	High		**Y=DrawSpeedHigh**
DATE	365		**DateMode365**
	360		**DateMode360**
PMT	Bgn		**PmtBgn**
	End		**PmtEnd**
PRD	Annu		**PeriodsAnnual**
	Semi		**PeriodsSemi**
INEQ	And		**IneqTypeAnd**
	Or		**IneqTypeOr**
SIMP	Auto		**SimplfyAuto**
	Man		**SimplfyMan**
Q1Q3	Std		**Q1Q3TypeStd**
	OnD		**Q1Q3TypeOnData**

Tasto SHIFT

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Comando
ZOOM	Fact		**Factor_**
	Auto		**ZoomAuto**
V-WIN	V-Win		**ViewWindow_**
	Sto		**StoV-Win_**
	Rcl		**RclV-Win_**
SKTCH	Cls		**Cls**
	Tang		**Tangent_**
	Norm		**Normal_**
	Inv		**Inverse_**
	GRPH	Y=	**Graph_Y=**
		r=	**Graph_r=**
		Parm	**Graph(X,Y)=(**
		X=c	**Graph_X=**
	G-∫dx		**Graph_∫**
	Y>		**Graph_Y>**
	Y<		**Graph_Y<**
	Y≥		**Graph_Y≥**
	Y≤		**Graph_Y≤**
	X>		**Graph_X>**
	X<		**Graph_X<**
	X≥		**Graph_X≥**
	X≤		**Graph_X≤**
PLOT	Plot		**Plot_**
	Pl-On		**PlotOn_**
	Pl-Off		**PlotOff_**
	Pl-Chg		**PlotChg_**
LINE	Line		**Line**
	F-Line		**F-Line_**
Crcl			**Circle_**
Vert			**Vertical_**
Hztl			**Horizontal_**
Text			**Text_**
PIXL	On		**PxlOn_**
	Off		**PxlOff_**
	Chg		**PxlChg_**
Test			**PxlTest(**
STYL	—		**SketchNormal_**
	—		**SketchThick_**
	·····		**SketchBroken_**
	·····		**SketchDot_**

Programma BASE

Tasto F4 (MENU)

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Comando
d~o	d		**d**
	h		**h**
	b		**b**
	o		**o**
LOG	Neg		**Neg_**
	Not		**Not_**
	and		**and**
	or		**or**
	xor		**xor**
	xnor		**xnor**
DISP	▶Dec		**▶Dec**
	▶Hex		**▶Hex**
	▶Bin		**▶Bin**
	▶Oct		**▶Oct**

Tasto SHIFT VARS (PRGM)			
Livello 1	**Livello 2**	**Livello 3**	**Comando**
Prog			**Prog_**
JUMP	Lbl		**Lbl_**
	Goto		**Goto_**
	⇒		**⇒**
	Isz		**Isz_**
	Dsz		**Dsz_**
	Menu		**Menu_**
?			**?**
◢			**◢**
REL	=		**=**
	≠		**≠**
	>		**>**
	<		**<**
	≥		**≥**
	≤		**≤**
:			**:**

Tasto SHIFT MENU (SET UP)			
Livello 1	**Livello 2**	**Livello 3**	**Comando**
Dec			**Dec**
Hex			**Hex**
Bin			**Bin**
Oct			**Oct**

	Livello 3	**Livello 4**	**Comando**
*1	Exp	ae^bx	**Exp(ae^bx)**
		ab^x	**Exp(ab^x)**
*2	MARK	▫	**Square**
		×	**Cross**
		▪	**Dot**
	STICK	Leng	**StickLength**
		Hztl	**StickHoriz**
	%DATA	%	**%**
		Data	**Data**
	None		**None**
*3	X	ax+b	**LinearReg(ax+b)**
		a+bx	**LinearReg(a+bx)**
*4	EXP	ae^bx	**ExpReg(a•e^bx)**
		ab^x	**ExpReg(a•b^x)**
*5	NORM	NPd	**NormPD(**
		NCd	**NormCD(**
		InvN	**InvNormCD(**
	t	TPd	**tPD(**
		TCd	**tCD(**
		Invt	**InvTCD(**
	CHI	CPd	**ChiPD(**
		CCd	**ChiCD(**
		InvC	**InvChiCD(**
	F	FPd	**FPD(**
		FCd	**FCD(**
		InvF	**InvFCD(**
	BINM	BPd	**BinomialPD(**
		BCd	**BinomialCD(**
		InvB	**InvBinomialCD(**
	POISN	PPd	**PoissonPD(**
		PCd	**PoissonCD(**
		InvP	**InvPoissonCD(**
	GEO	GPd	**GeoPD(**
		GCd	**GeoCD(**
		InvG	**InvGeoCD(**
	H•GEO	HPd	**HypergeoPD(**
		HCd	**HypergeoCD(**
		InvH	**InvHyperGeoCD(**
*6	Z	1-S	**OneSampleZTest_**
		2-S	**TwoSampleZTest_**
		1-P	**OnePropZTest_**
		2-P	**TwoPropZTest_**
	t	1-S	**OneSampleTTest_**
		2-S	**TwoSampleTTest_**
		REG	**LinRegTTest_**
	Chi	GOF	**ChiGOFTest_**
		2-WAY	**ChiTest_**
	F		**TwoSampleFTest_**
	ANOV	1-W	**OneWayANOVA_**
		2-W	**TwoWayANOVA_**
*7	TEST	p	**p**
		z	**z**
		t	**t**
		Chi	χ^2
		F	**F**
		$\hat{p}$	$\hat{p}$
		$\hat{p}_1$	$\hat{p}_1$
		$\hat{p}_2$	$\hat{p}_2$
		df	**df**
		s_e	s_e
		r	**r**
		r^2	r^2
		pa	**pa**
		Fa	**Fa**
		Adf	**Adf**
		SSa	**SSa**
		MSa	**MSa**
		pb	**pb**
		Fb	**Fb**
		Bdf	**Bdf**
		SSb	**SSb**
		MSb	**MSb**
		pab	**pab**
		Fab	**Fab**
		ABdf	**ABdf**
		SSab	**SSab**
		MSab	**MSab**
		Edf	**Edf**
		SSe	**SSe**
		MSe	**MSe**
	INTR	Left	**Left**
		Right	**Right**
		$\hat{p}$	$\hat{p}$
		$\hat{p}_1$	$\hat{p}_1$
		$\hat{p}_2$	$\hat{p}_2$
		df	**df**
	DIST	p	**p**
		xInv	**xInv**
		x1Inv	**x1Inv**
		x2Inv	**x2Inv**
		zLow	**zLow**
		zUp	**zUp**
		tLow	**tLow**
		tUp	**tUp**

8. Libreria programmi

- Assicurarsi di controllare il numero di byte non utilizzato nella memoria prima di eseguire qualsiasi operazione di programmazione.

Nome programma	Analisi fattori primi

Descrizione

Questo programma divide in continuazione un numero naturale per fattori fino a quando i suoi fattori primi non sono stati prodotti.

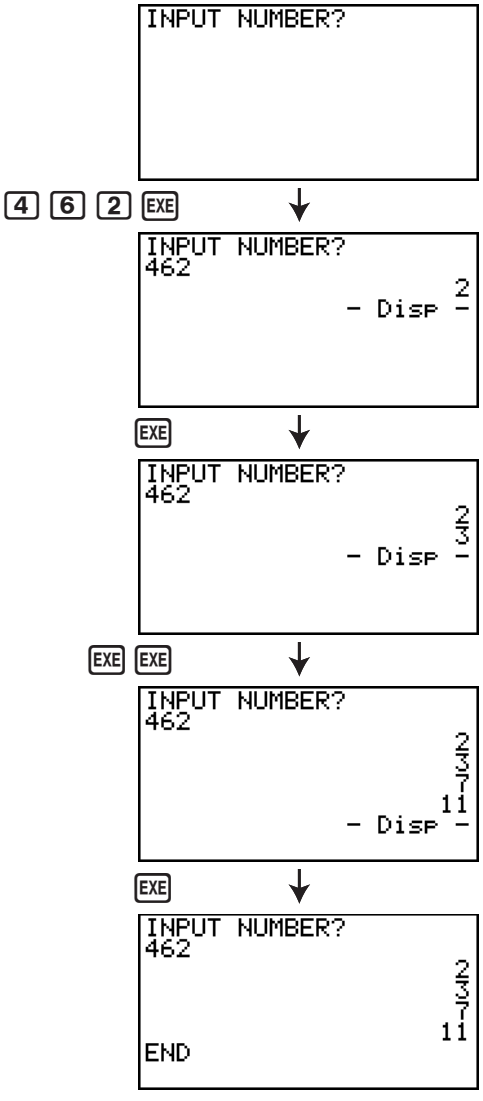
Scopo

Questo programma accetta l'immissione del numero naturale A e lo divide per B (2, 3, 5, 7....) per trovare i fattori primi di A.

- Se l'operazione di divisione non produce resto, il risultato dell'operazione viene assegnato ad A.
- La procedura illustrata sopra viene ripetuta fino a quando B > A.

Esempio **462 = 2 × 3 × 7 × 11**

```
ClrText↵
"INPUT NUMBER"?→A↵
2→B↵
Do↵
While Frac (A÷B)=0↵
B◢
A÷B→A↵
WhileEnd↵
If B=2↵
Then 3→B↵
Else B+2→B↵
IfEnd↵
LpWhile B≤A↵
"END"
```



Nome programma Ellisse

Descrizione

Questo programma visualizza una tabella numerica dei seguenti valori basandosi sull'immissione dei fuochi di un'ellisse, della somma della distanza tra i luoghi geometrici e i fuochi, e del passo di X.

Y1: valori coordinate della metà superiore dell'ellisse

Y2: valori coordinate della metà inferiore dell'ellisse

Y3: distanze tra il fuoco destro e i luoghi geometrici

Y4: distanze tra il fuoco sinistro e i luoghi geometrici

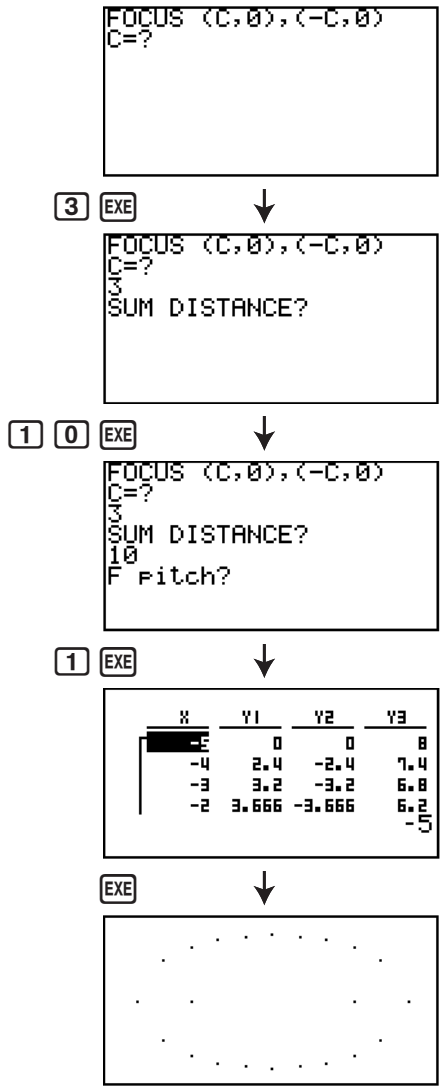
Y5: somma di Y3 e Y4

Quindi, il programma disegna i fuochi e i valori in Y1 e Y2.

Scopo

Questo programma dimostra che le somme delle distanze tra i luoghi geometrici e i due fuochi di un'ellisse sono uguali.

```
AxesOff↵
Do↵
ClrText↵
"FOCUS (C,0),(-C,0)"↵
"C="?→C↵
"SUM DISTANCE"?→D↵
LpWhile 2Abs C≥D Or D≤0↵
D÷2→A↵
√(A²-C²)→B↵
Y=Type↵
"B√(1-X²÷A²)"→Y1↵
"-Y1"→Y2↵
"√((X-C)²+Y1²)"→Y3↵
"√((X+C)²+Y1²)"→Y4↵
"Y3+Y4"→Y5↵
For 1→E To 20↵
If E≤5↵
Then T SelOn E↵
Else T SelOff E↵
IfEnd↵
Next↵
-Int A→F Start↵
Int A→F End↵
"F pitch"?→F pitch↵
DispF-Tbl◢
ClrGraph↵
1.2A→Xmax↵
-1.2A→Xmin↵
1.2B→Ymax↵
-1.2B→Ymin↵
T SelOff 3↵
T SelOff 4↵
T SelOff 5↵
DispF-Tbl↵
DrawFTG-Plt↵
PlotOn C,0↵
PlotOn -C,0◢
"END"
```



Capitolo 9 Foglio di calcolo

L'applicazione Spreadsheet mette a disposizione dell'utente potenti funzionalità per la realizzazione di fogli di calcolo.

Tutte le operazioni illustrate in questa sezione vengono eseguite nella modalità **S•SHT**.

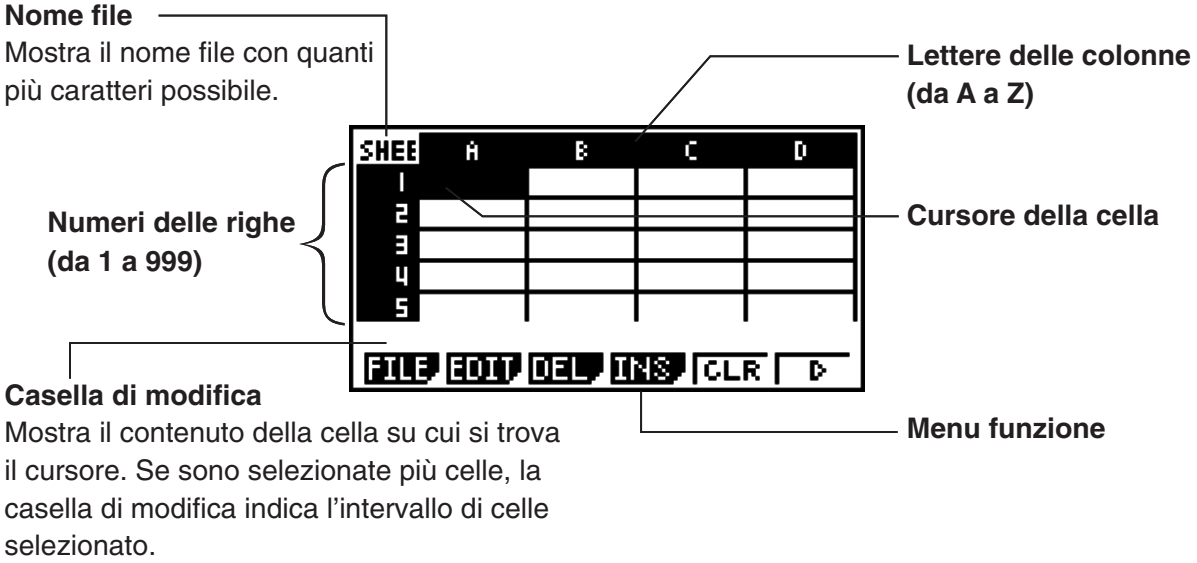
Importante!

- fx-7400GII e fx-9750GII non prevedono la modalità **S•SHT**.

1. Principi di base dell'applicazione Spreadsheet e menu funzione

Selezionando **S•SHT** nel menu principale, verrà visualizzata una schermata foglio di calcolo. L'accesso alla modalità **S•SHT** crea automaticamente un nuovo file di foglio di calcolo chiamato "SHEET".

La schermata foglio di calcolo mostra un certo numero di celle (piccoli riquadri) e i dati contenuti in ognuna di esse.



In una cella è possibile immettere i seguenti tipi di dati.

Costanti	Una costante è un elemento il cui valore diviene fisso non appena se ne finalizza l'immissione. Una costante può essere un valore numerico o una formula di calcolo (ad esempio 7+3, sin30, A1×2, ecc.) non preceduta da un segno di uguale (=).
Testo	Una stringa di caratteri che inizia con le virgolette (") viene considerata un testo.
Formula	Una formula che inizia con un segno di uguale (=), ad esempio =A1×2, viene eseguita così com'è scritta.

Tenere presente che nella modalità **S•SHT** non sono supportati numeri complessi.

■ Menu funzione della schermata foglio di calcolo

- {**FILE**} ... Visualizza il seguente sottomenu FILE.
  - {**NEW**}/{**OPEN**}/{**SV•AS**}/{**RECAL**}

• {**EDIT**} ... Visualizza il seguente sottomenu EDIT.
  • {**CUT**}/{**PASTE**}/{**COPY**}/{**CELL**}/{**JUMP**}/{**SEQ**}/{**FILL**}/{**SRT • A**}/{**SRT • D**}
  • PASTE viene visualizzato solo subito dopo l'esecuzione di CUT o COPY.
• {**DEL**} ... Visualizza il seguente sottomenu DEL (cancella).
  • {**ROW**}/{**COL**}/{**ALL**}
• {**INS**} ... Visualizza il seguente sottomenu INS (inserisci).
  • {**ROW**}/{**COL**}
• {**CLR**} ... Cancella il contenuto dall'intervallo di celle selezionato.
• {**GRPH**} ... Visualizza il seguente menu GRPH. (Come nella modalità **STAT**.)
  • {**GPH1**}/{**GPH2**}/{**GPH3**}/{**SEL**}/{**SET**}
• {**CALC**} ... Visualizza il seguente menu CALC (calcoli statistici). (Come nella modalità **STAT**.)
  • {**1VAR**}/{**2VAR**}/{**REG**}/{**SET**}
• {**STO**} ... Visualizza il seguente sottomenu STO (memorizza).
  • {**VAR**}/{**LIST**}/{**FILE**}/{**MAT**}/{**VCT**}
• {**RCL**} ... Visualizza il seguente sottomenu RCL (richiama).
  • {**LIST**}/{**FILE**}/{**MAT**}/{**VCT**}

• **Menu funzione di immissione dati**
• {**GRAB**} ... Accede alla modalità GRAB per immettere un nome di riferimento della cella.
• {**$**} ... Immette il comando di riferimento assoluto della cella ($).
• {**:**} ... Immette il comando di specifica dell'intervallo di celle (:).
• {**If**} ... Immette il comando CellIf(.
• {**CEL**} ... Visualizza un sottomenu per l'immissione dei comandi seguenti.
  • CellMin(, CellMax(, CellMean(, CellMedian, CellSum, CellProd(
• {**REL**} ... Visualizza un sottomenu per l'immissione degli operatori relazionali seguenti.
  • =, ≠, >, <, ≥, ≤

2. Operazioni di base del foglio di calcolo

Questa sezione spiega le operazioni del file foglio di calcolo, come spostare il cursore o selezionare una o più celle e come immettere e modificare i dati.

■ Operazioni del file foglio di calcolo

• Creare un nuovo file

1. Premere [F1](FILE)[F1](NEW).
2. Nella finestra di dialogo visualizzata, immettere al massimo otto caratteri per il nome file, quindi premere [EXE].
   • Verrà così creato un nuovo file e verrà visualizzato un foglio di calcolo vuoto.
   • Se esiste già un file con lo stesso nome di quello immesso al passo 2, non verrà creato nessun nuovo file. Verrà invece aperto il file esistente.

• Aprire un file

1. Premere [F1](FILE)[F2](OPEN).
2. Nella lista file visualizzata, utilizzare ▲ e ▼ per selezionare il file desiderato, quindi premere [EXE].

• Auto Save

Nella modalità **S•SHT**, Auto Save salva automaticamente il file correntemente aperto ogni volta che viene modificato. Ciò significa che l'utente non deve eseguire nessun salvataggio manuale.

• Salvare un file con un nuovo nome

1. Premere [F1](FILE)[F3](SV•AS).
2. Nella finestra di dialogo visualizzata, immettere al massimo otto caratteri per il nuovo nome file, quindi premere [EXE].
   - Se esiste già un file con lo stesso nome immesso al passo 2, verrà visualizzato un messaggio in cui si chiede se si desidera sostituire il file esistente con quello nuovo. Premere [F1](Yes) per sostituire il file esistente, oppure [F6](No) per annullare l'operazione di salvataggio e tornare alla finestra di dialogo di immissione nome file al passo 2.

• Cancellare un file

1. Premere [F1](FILE)[F2](OPEN).
2. Nella lista file visualizzata, utilizzare ▲ e ▼ per selezionare il file che si desidera cancellare, quindi premere [F1](DEL).
3. Verrà visualizzato un messaggio di conferma. Premere [F1](Yes) per cancellare il file, oppure [F6](No) per annullare l'operazione senza cancellare nulla.
4. Per tornare al foglio di calcolo dalla lista file, premere [EXIT].
   - La cancellazione del file correntemente aperto crea automaticamente un nuovo file chiamato "SHEET" e ne visualizza il foglio di calcolo.

■ Ricalcolo di tutte le formule nel foglio di calcolo correntemente aperto

La modalità **S•SHT** è dotata di una funzione Auto Calc che ricalcola automaticamente tutte le formule presenti in un foglio di calcolo, ogni volta che viene aperto o che l'utente esegue una qualche operazione di modifica. Per impostazione predefinita, la funzione Auto Calc è attivata. Se lo si desidera, è anche possibile eseguire un ricalcolo manualmente.

• Auto Calc

Auto Calc è un elemento di Setup della modalità **S•SHT** (pagina 1-30).

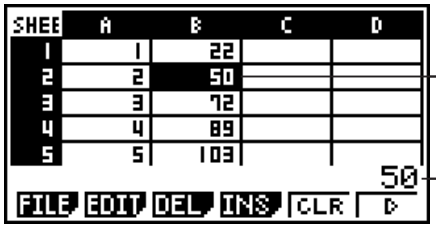
Se Auto Calc è attivato (On), tutte le formule presenti in un foglio di calcolo vengono ricalcolate all'apertura del foglio o quando viene eseguita una qualsiasi operazione di modifica. È tuttavia opportuno ricordare che il ricalcolo può rallentare la velocità generale di elaborazione. Se Auto Calc è disattivato (Off), è necessario eseguire il ricalcolo manualmente secondo necessità.

• Eseguire manualmente il ricalcolo del foglio di calcolo

Premere [F1](FILE)[F4](RECAL). Tutte le formule presenti nel file correntemente aperto verranno in tal modo ricalcolate e verranno visualizzati i risultati pertinenti.

■ Utilizzo del cursore della cella

Il cursore della cella mostra la cella selezionata su un foglio di calcolo. La cella evidenziata è quella correntemente selezionata dal cursore.



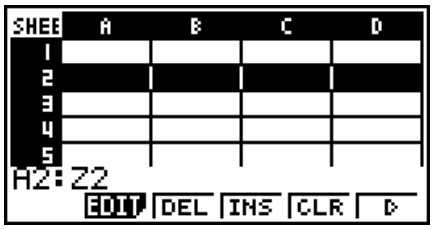
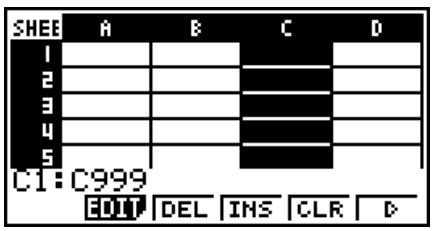
Cursore della cella

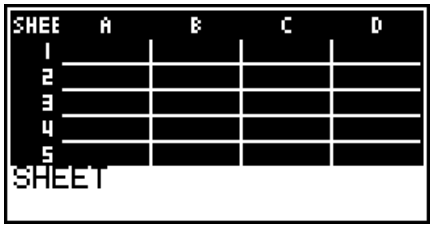
Casella di modifica

Quando col cursore della cella si seleziona una singola cella, nella casella di modifica viene visualizzato il contenuto della cella interessata. Il contenuto della cella può essere modificato nella casella di modifica.

Quando col cursore della cella si selezionano più celle, nella casella di modifica viene visualizzato l'intervallo di selezione. In questo caso è possibile copiare, cancellare o eseguire altre operazioni di cella sull'intero intervallo di celle selezionate.

• Selezionare le celle

Per selezionare:	Procedere come segue:
Una singola cella	Usare i tasti cursore per spostare il cursore sulla cella desiderata, oppure utilizzare il comando JUMP per passare direttamente alla cella.
Un intervallo di celle	Vedere "Selezionare un intervallo di celle" (pagina 9-5).
Un'intera riga di celle 	Spostare il cursore della cella sulla colonna A della riga contenente le celle che si desidera selezionare, quindi premere ◀. Premendo ◀ mentre il cursore della cella si trova sulla cella A2, ad esempio, verrà selezionata tutta la seconda riga (da A2 a Z2). Nella casella di modifica verrà visualizzato A2:Z2 (che indica l'intervallo selezionato).
Un'intera colonna di celle 	Spostare il cursore della cella sulla riga 1 della colonna contenente le celle che si desidera selezionare, quindi premere ▲. Premendo ▲ mentre il cursore della cella si trova sulla cella C1, ad esempio, verrà selezionata tutta la colonna C (da C1 a C999). Nella casella di modifica verrà visualizzato C1:C999 (che indica l'intervallo selezionato).

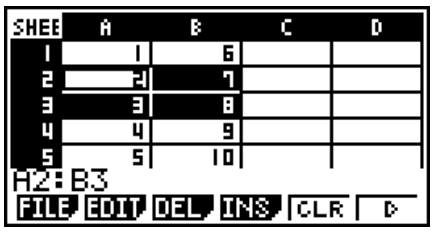
Tutte le celle nel foglio di calcolo 	Premere ◀ mentre è selezionata l'intera colonna A, oppure premere ▲ mentre è selezionata l'intera riga 1. Verranno in tal modo selezionate tutte le celle nel foglio di calcolo e nella casella di modifica verrà visualizzato il nome file del foglio di calcolo.

• Utilizzo del comando JUMP per spostare il cursore della cella

Per spostare il cursore della cella su:	Procedere come segue:
Una cella specifica	1. Premere [F2](EDIT)[F4](JUMP)[F1](GO). 2. Nella finestra di dialogo che viene visualizzata, immettere il nome della cella (da A1 a Z999) sulla quale ci si desidera spostare. 3. Premere [EXE].
Riga 1 della colonna corrente	Premere [F2](EDIT)[F4](JUMP)[F2](TOP↑).
Colonna A della riga corrente	Premere [F2](EDIT)[F4](JUMP)[F3](TOP←).
Ultima riga della colonna corrente	Premere [F2](EDIT)[F4](JUMP)[F4](BOT↓).
Colonna Z della riga corrente	Premere [F2](EDIT)[F4](JUMP)[F5](BOT→).

• Selezionare un intervallo di celle

1. Spostare il cursore della cella all'inizio dell'intervallo di celle che si desidera selezionare.
   - Se lo si desidera, come punto di inizio si potrebbe selezionare un'intera riga o colonna di celle. Per i dettagli sulla selezione delle celle, vedere "Selezionare le celle" a pagina 9-4.
2. Premere [SHIFT][8](CLIP).
   - Il cursore della cella si trasformerà in una linea spessa di delimitazione, invece della normale evidenziazione.
3. Usare i tasti cursore per spostare il cursore della cella alla fine dell'intervallo di celle che si desidera selezionare.
   - Nella casella di modifica verrà indicato l'intervallo delle celle selezionate.
   - Per annullare la selezione delle celle, premere [EXIT]. In tal modo, il cursore della cella verrà posizionato alla fine dell'intervallo selezionato.

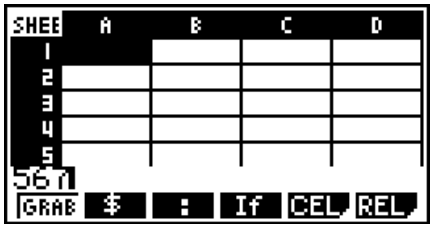


■ Principi di base di immissione dei dati (costanti, testo, formule)

Innanzitutto, è opportuno esaminare alcune procedure base che si applicano a prescindere dal tipo di dati da immettere.

• Sovrascrivere i dati correntemente presenti in una cella con nuovi dati

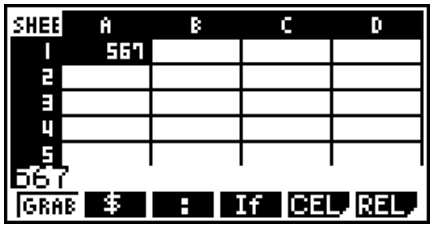
1. Spostare il cursore sulla cella in cui si desidera immettere i dati.
   - Se la cella selezionata contiene già dei dati, il passo seguente li sovrascriverà con quelli della nuova immissione.
2. Per immettere i dati, usare i tasti della calcolatrice.
   - Man mano che si eseguono le operazioni di immissione tramite tasti per immettere valori o testo (ad esempio [1], [ALPHA] [log](B), ecc.), all'interno della casella di modifica i valori pertinenti appaiono allineati a sinistra.
   - Per annullare un'operazione di immissione fino a un determinato punto prima di passare al passo 3 seguente, premere [EXIT]. Verrà ripristinato il contenuto della cella presente al passo 1 di questa procedura.



3. Per finalizzare e applicare l'immissione, premere [EXE].

• Modificare i dati della cella

1. Spostare il cursore sulla cella di cui si desidera modificare il contenuto.
2. Premere [F2](EDIT)[F3](CELL).
   - L'allineamento del contenuto della cella nella casella di modifica passerà da sinistra a destra. Nella casella di modifica apparirà un cursore di testo per poterne modificare il contenuto.



3. Usare ▶ e ◀ per spostare il cursore nel contenuto della cella e modificarlo secondo necessità.
   - Per annullare un'operazione di modifica fino a un determinato punto prima di passare al passo 4 seguente, premere [EXIT]. Verrà ripristinato il contenuto della cella presente al passo 1 di questa procedura.
4. Per finalizzare e applicare le modifiche, premere [EXE].

• Spostare il cursore della cella durante l'immissione di dati in una cella

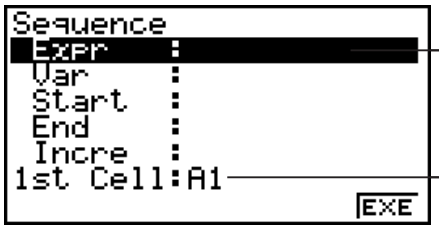
Con le impostazioni predefinite, se si preme [EXE] durante l'immissione di dati in una cella il cursore della cella si sposta sulla riga successiva. È anche possibile specificare lo spostamento alla colonna successiva utilizzando l'impostazione "Move" come descritto a pagina 1-30.

■ Immissione di una costante (valore, risultato del calcolo, sequenza numerica) in una cella

Una costante è un elemento il cui valore diviene fisso non appena se ne finalizza l'immissione. Una costante può essere un valore numerico o una formula di calcolo (ad esempio 7+3, sin30, A1×2, ecc.) non preceduta da un segno di uguale (=). Se, ad esempio, si immette [sin] [3] [0] [EXE], nella cella verrà visualizzato il valore 0,5 (il risultato del calcolo) (quando come unità angolare è selezionato Deg).

• Immettere automaticamente una sequenza numerica sulla base di un’espressione di funzione

1. Spostare il cursore sulla cella in cui si desidera che inizi l’immissione della sequenza numerica.
   - Con le impostazioni predefinite iniziali, l’immissione automatica della sequenza numerica procederà verso il basso a partire dalla cella iniziale. È possibile specificare una direzione diversa utilizzando l’impostazione “Move” come descritto a pagina 1-30.
2. Premere [F2](EDIT)[F5](SEQ) per visualizzare la schermata Sequence, quindi specificare l’espressione di funzione e i valori richiesti per generare la sequenza numerica desiderata.



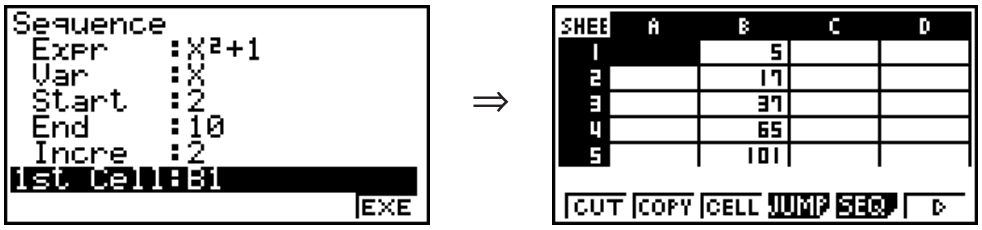
È possibile immettere i dati per l’elemento evidenziato sulla schermata.

Nome di riferimento della cella selezionata al passo 1

Elemento	Descrizione
Expr	Immettere l’espressione di funzione $f(x)$ per generare la sequenza numerica. Esempio: [ALPHA] [+](X) [x^2] [+] [1] [EXE] ($X^2 + 1$)
Var	Immettere il nome della variabile utilizzato nell’immissione dell’espressione di funzione per Expr. Esempio: [ALPHA] [+](X) [EXE] (X)
Start	Immettere il valore iniziale (X_1) del valore con cui sostituire la variabile specificata da Var. Esempio: [2] [EXE]
End	Immettere il valore finale (X_n) del valore con cui sostituire la variabile specificata da Var. Esempio: [1] [0] [EXE]
Incre	Immettere il valore dell’incremento (m) per il valore successivo di X_1, come in: ($X_2 = X_1 + m$), ($X_3 = X_2 + m$), e così via. La sequenza numerica viene generata nell’intervallo di $X_1 + (n - 1)\, m \leqq X_n$. Esempio: [2] [EXE]
1st Cell	Immettere il nome di riferimento (A1, B2, ecc.) della cella in cui si desidera immettere il primo valore della sequenza numerica. Specificare una cella qui solo se la cella iniziale è diversa da quella specificata al passo 1 di questa procedura. Esempio: [ALPHA] [log](B) [1] [EXE] (B1)

- Ogni volta che si preme [EXE] dopo l’immissione di dati per un elemento di impostazione, l’evidenziazione si sposta sull’elemento di impostazione successivo. È anche possibile utilizzare [▲] e [▼] per spostare l’evidenziazione verso l’alto o verso il basso, secondo necessità.
- Col passo successivo, verrà immessa automaticamente la stringa numerica a partire dalla cella specificata. Se una qualsiasi cella nell’intervallo di celle in cui verranno immessi i valori della sequenza numerica contiene già dei dati, questi ultimi verranno sostituiti con i valori della sequenza numerica.

3. Dopo l'immissione dei dati per tutti gli elementi di impostazione, premere [F6](EXE) o il tasto [EXE] per iniziare la generazione e l'immissione della sequenza numerica.



■ Immissione di testo in una cella

Per immettere un testo, accertarsi che la prima cosa che viene immessa nella cella sia [ALPHA] [EXP]("). Le virgolette (") informano la calcolatrice che quanto seguirà è un testo e che deve essere visualizzato così com'è, senza calcoli. Le virgolette (") non vengono visualizzate come parte del testo.

■ Immissione di una formula in una cella

A fini esemplificativi, verrà creata una tabella contenente dei dati basati sulla formula <PRICE> × <QUANTITY> = <TOTAL>. I valori <PRICE> verranno immessi nella colonna A, i valori <QUANTITY> nella colonna B e le formule di calcolo (ad esempio = A1 × B1, = A2 × B2, e così via) nella colonna C. Se la funzione Auto Calc è attivata (On), i valori nella colonna C vengono ricalcolati e aggiornati ogni volta che si cambiano i valori nella colonna A o B.

In questo esempio, notare che i dati nella colonna C devono essere preceduti dal segno di uguale (=), per indicare che si tratta di una formula. Oltre a valori, operatori aritmetici e nomi di riferimento delle celle, una formula può contenere anche comandi di funzione incorporati (pagina 2-12) e comandi della modalità **S•SHT** speciali (pagina 9-14).

• Esempio di immissione di una formula

	A	B	C
1	PRICE	QUANTITY	TOTAL
2	35	15	525
3	52	15	780
4	78	20	1560

Procedura

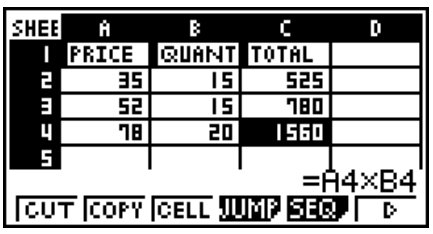
1. Immettere il testo per la riga 1 e i valori pertinenti nelle celle da A2 a B4.
2. Spostare il cursore sulla cella C2 e immettere la formula per A2 × B2.

   [SHIFT] [•](=) [ALPHA] [X,θ,T](A) [2] [×] [ALPHA] [log](B) [2] [EXE]

3. Copiare la formula nella cella C2 e copiarla nelle celle C3 e C4. Spostare il cursore sulla cella C2, quindi eseguire l'operazione seguente.

   [F2](EDIT) [F2](COPY) [▼] [F1](PASTE) [▼] [F1](PASTE) [EXIT]

   • Per i dettagli sulle operazioni copia e incolla, vedere "Copia e incolla del contenuto delle celle" (pagina 9-10).



■ Immissione di un nome di riferimento della cella

Ogni cella di un foglio di calcolo ha un “nome di riferimento” ottenuto combinando il suo nome di colonna (da A a Z) con il suo nome di riga (da 1 a 999). Un nome di riferimento della cella può essere utilizzato all’interno di una formula; in tal modo il valore della cella diventa parte della formula. Per ulteriori informazioni, vedere “Immissione di una formula in una cella” a pagina 9-8. Per immettere un nome di riferimento di una cella sono disponibili due metodi: immissione diretta del nome e immissione tramite il comando GRAB. Di seguito viene illustrato come utilizzare entrambi questi metodi per immettere =A1+5 nella cella B1.

• Immettere un nome di riferimento della cella tramite l’immissione diretta

Spostare il cursore sulla cella B1, quindi eseguire l’operazione seguente.

[SHIFT] [•] (=) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [1] [+] [5] [EXE]

• Immettere un nome di riferimento della cella tramite il comando GRAB

Spostare il cursore sulla cella B1, quindi eseguire l’operazione seguente.

[SHIFT] [•] (=) [F1] (GRAB) [◀] [F1] (SET) [+] [5] [EXE]

- I comandi da [F2] (GO) a [F6] (BOT→) nel sottomenu che viene visualizzato quando si preme [F1] (GRAB) sono identici ai comandi da [F1] (GO) a [F5] (BOT→) del sottomenu del comando JUMP. Per informazioni su questi comandi, vedere “Utilizzo del comando JUMP per spostare il cursore della cella” a pagina 9-5.

■ Nomi di riferimento relativi e assoluti delle celle

Esistono due tipi di nomi di riferimento di una cella: relativi e assoluti. In genere, i nomi di riferimento di una cella vengono considerati relativi.

Nomi di riferimento relativi delle celle

Nella formula =A1+5, il nome di riferimento della cella A1 indica un riferimento relativo della cella. È “relativo” perché se si copia la formula e la si incolla in una cella diversa, il nome di riferimento della cella cambia in base alla posizione della cella in cui viene incollato. Se la formula =A1+5 originariamente si trova nella cella B1, ad esempio, se viene copiata e incollata nella cella C3 in quest’ultima si otterrà =B3+5. Lo spostamento dalla colonna A alla colonna B (una colonna), farà sì che A diventi B, mentre lo spostamento dalla riga 1 alla riga 3 (due righe) farà sì che 1 diventi 3.

Importante! Se, conseguentemente a un’operazione di copia e incolla, il nome di riferimento relativo di una cella cambia ma non rientra nell’intervallo delle celle del foglio di calcolo, la lettera della colonna e/o il numero di riga applicabili verranno sostituiti da un punto interrogativo (?) e come dati della cella verrà visualizzato “ERROR”.

Nomi di riferimento assoluti

Se si desidera che la riga o la colonna, o entrambe le parti riga e colonna di un nome di riferimento di una cella, rimangano inalterate a prescindere da dove vengono incollate, è necessario creare un nome di riferimento assoluto di cella. A tale fine, anteporre il simbolo del dollaro ($) alla parte del nome di riferimento della cella che non si desidera venga cambiato. Quando si utilizza il simbolo del dollaro ($) per creare un nome di riferimento assoluto della cella, si hanno a disposizione tre opzioni: colonna assoluta con riga relativa ($A1), colonna relativa con riga assoluta (A$1) e riga e colonna assolute ($A$1).

• Immettere il simbolo ($) di nome di riferimento assoluto della cella

Quando si immette un riferimento di cella in una cella del foglio di calcolo, premere [F2]($).

Ad esempio, la seguente sequenza di tasti immette il nome di riferimento assoluto della cella = $B$1

[SHIFT] [•](=) [F2]($) [ALPHA] [log](B) [F2]($) [1]

■ Copia e incolla del contenuto delle celle

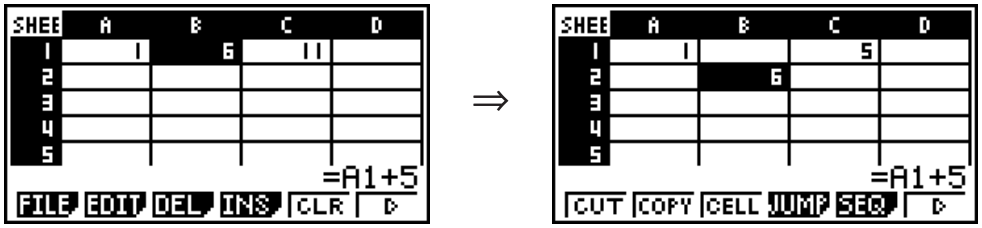
È possibile copiare il contenuto di una o più celle e incollarlo in un'altra posizione. L'operazione copia consente di copiare il contenuto in più posizioni, se lo si desidera.

• Copiare e incollare i dati del foglio di calcolo

1. Selezionare le celle che si desidera copiare.
   - Per ulteriori informazioni, vedere "Selezionare le celle" (pagina 9-4).
2. Premere [F2](EDIT) [F2](COPY).
   - I dati selezionati verranno messi in attesa, prima di essere incollati. Questa condizione è indicata dalla commutazione della voce di menu [F1] su (PASTE).
   - È possibile uscire dalla condizione di attesa dell'operazione di incollaggio in qualsiasi momento prima di eseguire il passo 4 seguente, premendo [EXIT].
3. Utilizzare i tasti cursore per spostare il cursore della cella nel punto in cui si desidera incollare i dati.
   - Se al passo 1 è stato selezionato un intervallo di celle, la cella selezionata con il cursore della cella sarà quella in alto a sinistra dell'intervallo in cui verranno incollati i dati.
   - Se la posizione selezionata rientra nell'intervallo copiato, l'esecuzione del passo seguente causerà la sovrascrittura dei dati esistenti con i dati incollati.
4. Premere [F1](PASTE).
   - I dati copiati verranno incollati.
   - Per incollare gli stessi dati in altre posizioni, ripetere i passi 3 e 4.
5. Terminato di incollare i dati, premere [EXIT] per uscire dalla condizione di attesa dell'operazione di incollaggio.

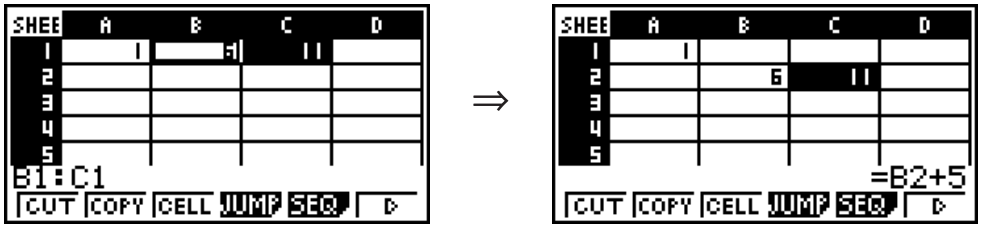
■ Taglia e incolla del contenuto delle celle

È possibile tagliare e incollare per spostare il contenuto di una o più celle in un'altra posizione. Il contenuto delle celle (sia che includa riferimenti di nome assoluti o relativi) in genere non subisce modifiche, con un'operazione di taglia e incolla.



Taglio della formula =A1+5 nella cella B1 e incollaggio nella cella B2. Il nome di riferimento A1 rimane immutato.

Quando si taglia e incolla un intervallo di celle, i nomi di riferimento che interessano le relazioni all'interno dell'intervallo cambiano di conseguenza quando l'intervallo viene incollato, al fine di mantenere la relazione corretta a prescindere dal fatto che si tratti di nomi di riferimento relativi o assoluti.



Taglio dell'intervallo di celle B1:C1 comprendente la formula =B1+5 e incollaggio in B2:C2. La formula incollata in C2 è stata cambiata in =B2+5 per mantenere la relazione con la cella a sinistra, anch'essa parte dell'intervallo incollato.

• Tagliare e incollare i dati del foglio di calcolo

1. Selezionare le celle che si desidera tagliare.
   - Per ulteriori informazioni, vedere "Selezionare le celle" (pagina 9-4).
2. Premere [F2](EDIT)[F1](CUT).
   - I dati selezionati verranno messi in attesa, prima di essere incollati. Questa condizione è indicata dalla commutazione della voce di menu [F1] su (PASTE).
   - È possibile uscire dalla condizione di attesa dell'operazione di incollaggio in qualsiasi momento prima di eseguire il passo 4 seguente, premendo [EXIT].
3. Utilizzare i tasti cursore per spostare il cursore della cella nel punto in cui si desidera incollare i dati.
   - Se al passo 1 è stato selezionato un intervallo di celle, la cella selezionata con il cursore della cella sarà quella in alto a sinistra dell'intervallo in cui verranno incollati i dati.
   - Se la posizione selezionata rientra nell'intervallo tagliato, l'esecuzione del passo seguente causerà la sovrascrittura dei dati esistenti con i dati incollati.
4. Premere [F1](PASTE).
   - I dati delle celle selezionate al passo 1 verranno incollati nella posizione selezionata al passo 3.
   - Quando i dati tagliati vengono incollati, tutte le formule presenti nel foglio di calcolo vengono ricalcolate, indipendentemente dal fatto che Auto Calc sia attivato o disattivato (pagina 9-3).

■ Immissione della stessa formula in un intervallo di celle

Per immettere la stessa formula in un intervallo specificato di celle, utilizzare il comando Fill. Le regole che si applicano ai riferimenti di nome relativi e assoluti delle celle sono identiche a quelle per le operazioni copia e incolla.

Se è necessario immettere la stessa formula nelle celle B1, B2 e B3, ad esempio, il comando Fill consente di eseguire l'operazione immettendo la formula una sola volta, nella cella B1. Di seguito viene spiegato come, in questo caso, il comando Fill gestisce i riferimenti dei nomi delle celle.

<table>
<tr><th>Se la cella B1 contiene:</th><th colspan="2">Il comando Fill esegue quanto segue:</th></tr>
<tr><td>=A1×2</td><td><table><tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>=A1×2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>=A2×2</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>=A3×2</td></tr></table></td><td rowspan="2">* Tenere presente che, nella realtà, le celle B1, B2 e B3 mostreranno i risultati dei calcoli, non le formule riportate qui.</td></tr>
<tr><td>=$A$2×2</td><td><table><tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>=$A$2×2</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>=$A$2×2</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>=$A$2×2</td></tr></table></td></tr>
</table>

• Immettere la stessa formula in un intervallo di celle

1. Selezionare l'intervallo di celle in cui di desidera immettere la stessa formula.
   - In questo esempio si presume che sia selezionato B1:B3. Vedere "Selezionare un intervallo di celle" (pagina 9-5).
2 Premere [F2](EDIT)[F6](▷)[F1](FILL).
3. Quando viene visualizzata la schermata Fill, immettere la formula desiderata.

È possibile immettere i dati per l'elemento evidenziato sulla schermata.

Questo è l'intervallo di celle selezionato al passo 1.

   - Sulla riga "Formula", immettere =A1×2 ([SHIFT][•](=)[ALPHA][X,θ,T](A)[1][×][2][EXE]). Premendo [EXE], il cursore della cella si sposterà sulla riga "Cell Range".
   - Se una qualsiasi cella entro l'intervallo contiene già dei dati, col passo successivo i dati esistenti verranno sovrascritti con quelli nuovi di riempimento (formula).
4. Premere [F6](EXE) o il tasto [EXE].
   - La formula verrà immessa nell'intervallo di celle specificato.

■ Ordinamento dei dati costanti

Tenere presente che solo i dati costanti possono essere ordinati. Per l'ordinamento, è possibile selezionare più colonne all'interno di una singola riga o più righe all'interno di una singola colonna.

• Ordinare dati costanti

1. Selezionare un intervallo di celle di colonna in una singola riga o un intervallo di celle di riga in una singola colonna.
   - Vedere "Selezionare un intervallo di celle" (pagina 9-5).

• Se una qualsiasi delle celle nell'intervallo selezionato contiene dati che non sono costanti, verrà visualizzato un messaggio Syntax ERROR.

2. Eseguire una delle seguenti operazioni, a seconda del tipo di ordinamento desiderato.

   Per ottenere l'ordinamento ascendente: [F2](EDIT)[F6](▷)[F2](SRT•A)

   Per ottenere l'ordinamento discendente: [F2](EDIT)[F6](▷)[F3](SRT•D)

■ Cancellazione e inserimento di celle

• Cancellare un'intera riga o colonna di celle

Selezionare le righe o le colonne che si desidera cancellare, quindi premere [F3](DEL). Le righe o le colonne selezionate verranno cancellate immediatamente, senza visualizzare un messaggio di conferma.

Per cancellare una riga o una colonna, è anche possibile eseguire la procedura seguente.

1. Selezionare una o più celle all'interno delle righe o delle colonne che si desidera cancellare.
   • Per cancellare le righe da 2 a 4, ad esempio, si potrebbe selezionare A2:B4, C2:C4 o un qualsiasi altro intervallo di celle che comprenda le righe da cancellare.
   • Per cancellare le colonne A e B, ad esempio, si potrebbe selezionare A1:B1, A2:B4, ecc.
2. Premere [F3](DEL).
   • In tal modo si entra nella condizione di attesa dell'operazione di cancellazione. Se si decide di voler annullare l'operazione di cancellazione, premere [EXIT].
3. Per cancellare tutte le righe che includono le celle selezionate al passo 1, premere [F1](ROW). Per cancellare l'intera colonna, premere [F2](COL).

• Cancellare il contenuto di tutte le celle in un foglio di calcolo

1. Premere [F3](DEL)[F3](ALL).
2. In risposta al messaggio di conferma che appare, premere [F1](Yes) per cancellare i dati, oppure [F6](No) per annullare l'operazione senza cancellare nulla.

• Inserire una riga o una colonna di celle vuote

1. Per specificare la posizione dell'inserimento e il numero di righe o colonne da inserire, procedere come segue.

   • Inserire righe

   Iniziando dalla riga successiva a quella in cui eseguire l'inserimento, selezionare lo stesso numero di righe che si desidera inserire.

   Esempio: Per inserire tre righe sopra la riga 2, si potrebbe selezionare A2:A4, B2:C4, ecc.

   • Inserire colonne

   Iniziando dalla colonna subito a destra di quella in cui eseguire l'inserimento, selezionare lo stesso numero di colonne che si desidera inserire.

   Esempio: Per inserire tre colonne a sinistra della colonna B, si potrebbe selezionare B2: D4, B10:D20, ecc.

2. Premere [F4](INS).
   • In tal modo si entra nella condizione di attesa dell'operazione di inserimento. Se si decide di voler annullare l'operazione di inserimento, premere [EXIT].

3. Premere F1 (ROW) per inserire il numero pertinente di righe, oppure F2 (COL) per inserire colonne.
   - Se, conseguentemente a un inserimento, le celle esistenti contenenti dati escono dall'intervallo A1:Z999, si verifica un Range ERROR.

• Cancellare il contenuto di celle specifiche

Selezionare la cella o l'intervallo di celle che si desidera cancellare, quindi premere F5 (CLR).

3. Utilizzo dei comandi speciali della modalità S • SHT

La modalità **S • SHT** prevede alcuni comandi speciali quali CellSum(che restituisce la somma di un intervallo di celle e CellIf(che specifica branch condizionali. Questi comandi speciali possono essere utilizzati all'interno delle formule.

■ Lista dei comandi speciali della modalità S • SHT

Le operazioni di immissione tramite tasti possono essere eseguite unicamente durante l'immissione nelle celle.

Nella sintassi di ogni comando, è possibile omettere quanto si trova tra parentesi ([ ]).

Comando	Descrizione
CellIf((Branch condizionale)	Restituisce l'espressione 1 se l'eguaglianza o la disuguaglianza fornita come condizione di branch è vera e l'espressione 2 se è falsa. **Operazione di immissione tramite tasti:** F4 (If) **Sintassi:** CellIf(eguaglianza, espressione 1, espressione 2[)] o CellIf(disuguaglianza, espressione 1, espressione 2[)] **Esempio:** =CellIf(A1>B1, A1, B1) Restituisce il valore di A1 quando {valore cella A1} > {valore cella B1}. Altrimenti, restituisce il valore di B1.
CellMin((Valore minimo delle celle)	Restituisce il valore minimo nell'intervallo specificato di celle. **Operazione di immissione tramite tasti:** F5 (CEL) F1 (Min) **Sintassi:** CellMin(cella iniziale:cella finale[)] **Esempio:** =CellMin(A3:C5) Restituisce il valore minimo dei dati nell'intervallo di celle A3:C5.
CellMax((Valore massimo delle celle)	Restituisce il valore massimo nell'intervallo specificato di celle. **Operazione di immissione tramite tasti:** F5 (CEL) F2 (Max) **Sintassi:** CellMax(cella iniziale:cella finale[)] **Esempio:** =CellMax(A3:C5) Restituisce il valore massimo dei dati nell'intervallo di celle A3:C5.

CellMean((Media delle celle)	Restituisce il valore medio nell'intervallo specificato di celle. **Operazione di immissione tramite tasti:** F5 (CEL) F3 (Mean) **Sintassi:** CellMean(cella iniziale:cella finale[)] **Esempio:** =CellMean(A3:C5) Restituisce il valore medio dei dati nell'intervallo di celle A3:C5.
CellMedian((Mediana delle celle)	Restituisce il valore mediano nell'intervallo specificato di celle. **Operazione di immissione tramite tasti:** F5 (CEL) F4 (Med) **Sintassi:** CellMedian(cella iniziale:cella finale[)] **Esempio:** =CellMedian(A3:C5) Restituisce il valore mediano dei dati nell'intervallo di celle A3:C5.
CellSum((Somma delle celle)	Restituisce la somma dei dati nell'intervallo specificato di celle. **Operazione di immissione tramite tasti:** F5 (CEL) F5 (Sum) **Sintassi:** CellSum(cella iniziale:cella finale[)] **Esempio:** =Cellsum(A3:C5) Restituisce la somma dei dati nell'intervallo di celle A3:C5.
CellProd((Prodotto delle celle)	Restituisce il prodotto dei dati nell'intervallo specificato di celle. **Operazione di immissione tramite tasti:** F5 (CEL) F6 (Prod) **Sintassi:** CellProd(cella iniziale:cella finale[)] **Esempio:** =CellProd(B3:B5) Restituisce il prodotto dei dati nell'intervallo di celle B3:B5.

■ Esempio di comando della modalità S•SHT

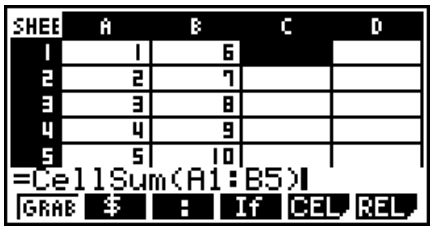
In questo esempio, la speciale formula CellSum(della modalità **S•SHT** viene immessa nella cella C1 per calcolare la somma di tutti i dati nell'intervallo di celle A1:B5. Si presume che l'intervallo di celle A1:B5 contenga già dei dati.

1. Spostare il cursore sulla cella C1, quindi eseguire l'operazione seguente.

   SHIFT • (=) F5 (CEL) F5 (Sum)

   EXIT ALPHA X,θ,T (A) 1 F3 (:) ALPHA log (b) 5)

   - Al posto della parte sottolineata nell'operazione precedente, è possibile eseguire l'operazione seguente, che utilizza la funzione GRAB (pagina 9-9) e la funzione CLIP (pagina 9-5).

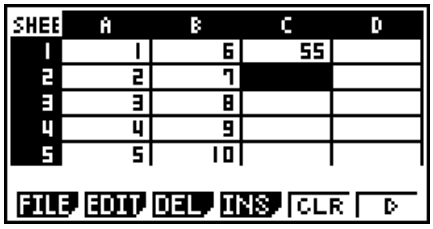


   EXIT F1 (GRAB) F4 (TOP←) (Accede alla modalità GRAB e sposta il cursore su A1.)

   SHIFT 8 (CLIP) ▶ ▼ ▼ ▼ ▼ (Specifica l'intervallo di selezione per la funzione CLIP.)

   EXE)

2. Premere EXE per finalizzare l'immissione della formula.



4. Disegno di grafici statistici ed esecuzione di calcoli statistici e di regressione

Se si desidera controllare la correlazione tra due serie di dati (ad esempio temperatura e prezzo di un determinato prodotto), per individuare più facilmente le tendenze tracciare un grafico che utilizza una serie di dati come asse x e l'altra serie di dati come asse y.

Il foglio di calcolo consente di immettere i valori di ogni serie di dati e di tracciare un diagramma a dispersione o altri tipi di grafici. L'esecuzione di calcoli di regressione sui dati produrrà una formula di regressione e un coefficiente di correlazione. Inoltre sarà possibile sovrapporre un grafico di regressione su un diagramma a dispersione.

I grafici, i calcoli statistici e i calcoli di regressione della modalità **S•SHT** utilizzano le stesse funzioni della modalità **STAT**. Di seguito viene presentato un esempio di operazione specifica per la modalità **S•SHT**.

■ Esempio di operazioni per un grafico statistico (menu GRPH)

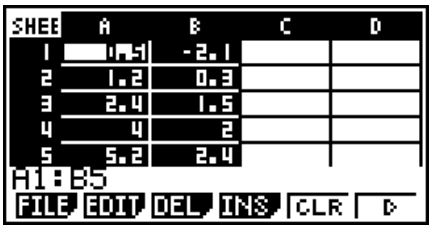
Immettere i dati seguenti e tracciare un grafico statistico (in questo esempio, un diagramma a dispersione).

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (dati dell'asse x)

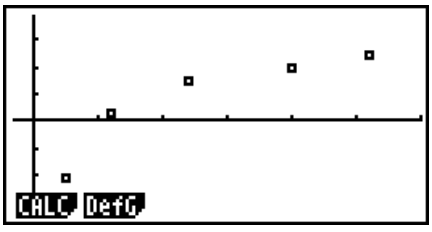
–2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (dati dell'asse y)

• Immettere dati e tracciare un grafico statistico (diagramma a dispersione)

1. Immettere i dati dei calcoli statistici nel foglio di calcolo.
   - Qui, i dati dell'asse x verranno immessi nella colonna A e i dati dell'asse y verranno immessi nella colonna B.
2. Selezionare l'intervallo delle celle di cui tracciare il grafico (A1:B5).



3. Premere F6(▷)F1(GRPH) per visualizzare il menu GRPH, quindi premere F1(GRPH1).
   - Verrà in tal modo prodotto un diagramma a dispersione dei dati nell'intervallo di celle selezionato al passo 2 di questa procedura.
   - Il grafico presentato qui è quello prodotto con le impostazioni predefinite iniziali della modalità **S•SHT**. È possibile cambiare la configurazione delle impostazioni grafiche sulla schermata visualizzata quando si preme F6(SET) nel menu GRPH. Per i dettagli, vedere qui di seguito "Operazioni nella schermata delle impostazioni grafiche generali".

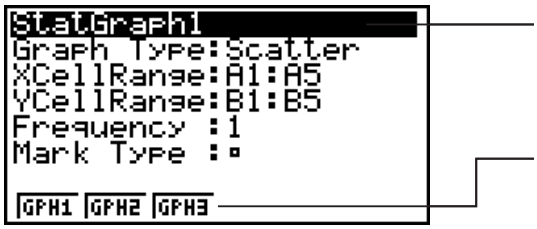


■ Operazioni nella schermata delle impostazioni grafiche generali

La schermata delle impostazioni grafiche generali può essere utilizzata per specificare l'intervallo dei dati da utilizzare per creare un grafico e per selezionare il tipo di grafico desiderato.

• Configurare le impostazioni di grafici statistici

1. Immettere i dati dei calcoli statistici in un foglio di calcolo, quindi selezionare l'intervallo di celle da rappresentare graficamente.
   - In realtà, il passo precedente non è necessario, a questo punto. Si potrebbe anche scegliere di configurare le impostazioni prima di immettere i dati e di selezionare l'intervallo di celle da rappresentare graficamente.
2. Premere [F6](▷)[F1](GRPH)[F6](SET).
   - Verrà visualizzata la schermata delle impostazioni grafiche generali (StatGraph1 in questo esempio).



È possibile configurare l'impostazione per l'elemento evidenziato sulla schermata.

Alla selezione di determinati elementi di impostazione, verrà visualizzato un menu funzione.

   - Dal numero di colonne selezionate al passo 1 dipenderanno le informazioni immesse automaticamente nella schermata delle impostazioni grafiche generali.

Selezionando questo numero di colonne:	**Verranno immesse automaticamente queste informazioni:**
1	XCellRange
2	XCellRange, YCellRange
3	XCellRange, YCellRange, Frequency

   - Di seguito viene descritto ogni elemento di impostazione per questa schermata.

Elemento	Descrizione
StatGraph1	Selezionare il nome dell'impostazione desiderata. È possibile registrare un massimo di tre diverse impostazioni, denominate StatGraph 1, 2 o 3.
Graph Type	Selezionare il tipo di grafico. L'impostazione predefinita iniziale è Scat (diagramma a dispersione).
XCellRange	Specifica l'intervallo di celle assegnato all'asse x del grafico (XCellRange). Per alcuni tipi di grafico, viene visualizzato solo XCellRange.
YCellRange	Specifica l'intervallo di celle assegnato all'asse y del grafico (YCellRange). Per alcuni tipi di grafico, YCellRange non viene visualizzato.
Frequency	Specifica le celle dell'intervallo contenenti valori che indicano la frequenza di ogni elemento dati del grafico. Se non si desidera utilizzare i valori relativi alla frequenza, selezionare [F1](1).
Mark Type	Specificare il tipo di punto (□, × o •) da utilizzare come simbolo sul diagramma a dispersione.

3. Utilizzare ▲ e ▼ per spostare l'evidenziazione sull'elemento di impostazione che si desidera cambiare. Selezionare l'impostazione desiderata dal menu funzione visualizzato.
   - Per dettagli sulle impostazioni StatGraph1, Graph Type e Mark Type, vedere "Visualizzazione della schermata delle impostazioni grafiche generali" (pagina 6-2).
   - Se si desidera cambiare l'impostazione XCellRange, YCellRange o Frequency, spostare l'evidenziazione sull'elemento desiderato e immettere direttamente l'intervallo di celle, oppure selezionare [F1](CELL) ([F2](CELL) per Frequency), quindi modificare l'intervallo immesso correntemente. Quando si immette un intervallo di celle manualmente, usare [F1](:) per immettere il segno dei due punti (:) tra due celle che definiscono l'intervallo.
4. Dopo aver configurato le impostazioni richieste, premere [EXIT] o [EXE].

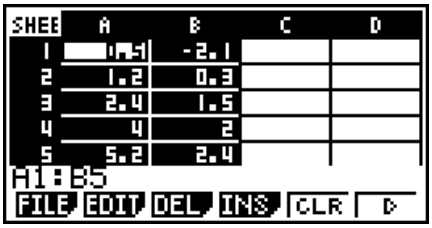
■ Esempio di operazioni di calcoli statistici (menu CALC)

In questo esempio vengono utilizzati i dati provenienti da "Disegno di un diagramma a dispersione e di un grafico a linea *xy*" (pagina 6-10) per eseguire calcoli statistici a due variabili.

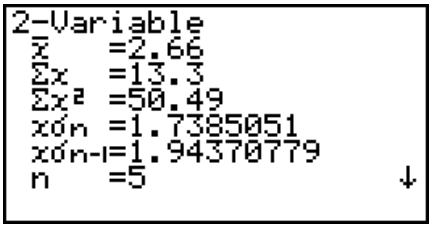
0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (dati *x*)
–2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (dati *y*)

• Eseguire calcoli statistici a due variabili e calcoli di regressione

1. Immettere i dati *x* precedenti nelle celle A1:A5 del foglio di calcolo e i dati *y* nelle celle B1:B5, quindi selezionare l'intervallo di celle in cui si sono immessi i dati (A1:B5).



2. Premere [F6](▷)[F2](CALC) per visualizzare il menu CALC, quindi premere [F2](2VAR).
   - Verrà visualizzata una schermata di risultati di calcoli a due variabili basati sui dati selezionati nel passo 1. Usare ▶ e ◀ per scorrere la schermata dei risultati. Per chiudere la schermata, premere [EXIT].
   - Per informazioni sul significato di ognuno dei valori nella schermata dei risultati, vedere "Visualizzazione dei risultati dei calcoli di un grafico a due variabili" a pagina 6-16.



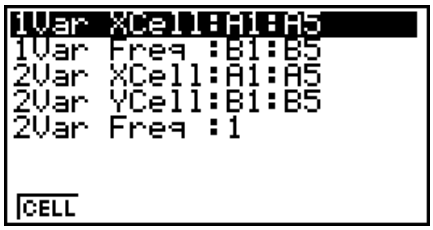
3. Per tornare alla schermata del foglio di calcolo, premere [EXIT].

■ Utilizzo della schermata di specifica dell'intervallo dei dati di calcolo statistici

È possibile utilizzare una schermata di impostazione speciale per specificare l'intervallo di dati da usare per i calcoli statistici.

• Specificare l'intervallo di dati per un calcolo statistico

1. Immettere i dati dei calcoli statistici in un foglio di calcolo, quindi selezionare l'intervallo di celle relativo.
2. Premere [F6](▷)[F2](CALC)[F6](SET).
   - Verrà visualizzata una schermata di impostazione come quella riportata a destra.



   - Dal numero di colonne selezionate al passo 1 dipenderanno le informazioni immesse automaticamente nella schermata di specifica dell'intervallo dei dati di calcolo statistici.

Selezionando questo numero di colonne:	Verranno immesse automaticamente queste informazioni:
1	1Var XCell e 2Var XCell
2	1Var Freq e 2Var YCell
3	2Var Freq

   - Di seguito viene descritto ogni elemento di impostazione per questa schermata.

Elemento	Descrizione
1Var XCell 1Var Freq	I dati dell'intervallo di celle specificati qui sono utilizzati per la variabile x e i valori Frequency quando si eseguono calcoli statistici a una variabile.
2Var XCell 2Var YCell 2Var Freq	I dati dell'intervallo di celle specificati qui sono utilizzati per la variabile x, la variabile y e i valori Frequency quando si eseguono calcoli statistici a due variabili.

3. Se si desidera cambiare l'intervallo di celle, usare ▲ e ▼ per spostare l'evidenziazione sull'elemento da cambiare e immettere il nuovo intervallo di celle.
   - Per immettere il segno dei due punti (:), premere [F1](:).
   - Per modificare l'intervallo di celle immesso correntemente, premere [F1](CELL) (nel caso di 1Var XCell, 2Var XCell e di 2Var YCell) oppure [F2](CELL) (nel caso di 1Var Freq e 2Var Freq).
4. Dopo aver configurato le impostazioni richieste, premere [EXIT] o [EXE].

■ Tabella di corrispondenza del menu funzione della modalità STAT e della modalità S • SHT

Sia nella modalità **STAT** che nella modalità **S • SHT**, le funzioni grafico statistico si trovano nel menu funzione GRPH e le funzioni calcolo statistico/di regressione si trovano nel menu funzione CALC. Le strutture di questi menu e dei relativi sottomenu sono identiche in entrambe le modalità **STAT** e **S • SHT**. Per i dettagli su ogni voce di menu, fare riferimento alle pagine indicate nella tabella seguente.

Per informazioni su questa voce di menu:	Fare riferimento a:
{GRPH} - {GPH1}	“Variazione dei parametri dei grafici” a pagina 6-1.
{GRPH} - {GPH2}	
{GRPH} - {GPH3}	
{GRPH} - {SEL}	“Stato di disegno/non-disegno del grafico” a pagina 6-3. “Operazioni nella schermata delle impostazioni grafiche generali” a pagina 9-16.
{GRPH} - {SET}	“Variazione dei parametri dei grafici” a pagina 6-1. “Impostazioni grafiche generali” a pagina 6-1. “Visualizzazione della schermata delle impostazioni grafiche generali” a pagina 6-2.
{CALC} - {1VAR}	“Calcoli statistici a variabile singola” a pagina 6-17.
{CALC} - {2VAR}	“Calcoli statistici a due variabili” a pagina 6-18.
{CALC} - {REG}	“Calcolo di regressione” a pagina 6-18.
{CALC} - {SET}	“Utilizzo della schermata di specifica dell’intervallo dei dati di calcolo statistici” a pagina 9-18.

5. Memoria in modalità S • SHT

È possibile utilizzare i vari tipi di memoria della calcolatrice (variabili, memoria lista, memoria file, memoria matrice, memoria vettore) per memorizzare i dati e per richiamare i dati da una memoria nel foglio di calcolo.

■ Salvataggio dei dati del foglio di calcolo in una memoria

Nella tabella seguente viene presentata una panoramica delle operazioni di memorizzazione per ogni tipo di memoria. Per i dettagli su ogni operazione, vedere le operazioni di esempio nella tabella seguente.

Tipo di memoria	Operazione di memorizzazione
Variabili (A ~ Z, r, θ)	È possibile assegnare il contenuto di una singola cella a una variabile. Mentre è selezionata una singola cella, premere [F6] (▷) [F3] (STO) [F1] (VAR), quindi specificare il nome della variabile sulla schermata visualizzata.
Memoria lista (da List 1 a List 26)	È possibile memorizzare i dati in un intervallo di celle in una singola riga o colonna nella memoria lista. Mentre è selezionato un intervallo di celle in una singola riga o colonna, premere [F6] (▷) [F3] (STO) [F2] (LIST), quindi specificare il numero della lista nella schermata visualizzata.

Memoria file (da File 1 a File 6)	È possibile memorizzare i dati in un intervallo di celle che abbraccia più righe e colonne nella memoria file. Mentre è selezionato un intervallo di celle, premere [F6](▷)[F3](STO)[F3](FILE), quindi specificare il numero file sulla schermata visualizzata. La prima colonna dell'intervallo selezionato è memorizzata nel file specificato come List 1, la seconda colonna è salvata come List 2, e così via.
Memoria matrice (da Mat A a Mat Z)	È possibile memorizzare i dati in un intervallo di celle che abbraccia più righe e colonne nella memoria matrice. Mentre è selezionato un intervallo di celle, premere [F6](▷)[F3](STO)[F4](MAT), quindi specificare il nome della matrice sulla schermata visualizzata. La prima colonna dell'intervallo selezionato è memorizzata nella matrice specificata come List 1, la seconda colonna è salvata come List 2, e così via.
Memoria vettore (da Vct A a Vct Z)	È possibile memorizzare i dati in un intervallo di celle in una singola riga o colonna nella memoria vettore. Mentre è selezionato un intervallo di celle in una singola riga o colonna, premere [F6](▷)[F3](STO)[F5](VCT), quindi specificare il nome del vettore nella schermata visualizzata.

Importante!

Di seguito viene descritto cosa accade se si tenta di memorizzare i dati quando una cella non contiene nessun dato, quando una cella contiene un testo o quando per una cella viene visualizzato ERROR.

- Se si assegnano dati a una variabile, viene generato un errore.
- Se si memorizzano dei dati nella memoria lista, nella memoria file, nella memoria matrice o nella memoria vettore, nelle celle pertinenti viene scritto 0.

• Esempio: Per memorizzare i dati di colonna in una memoria lista

1. In una singola colonna, selezionare l'intervallo di celle che si desidera memorizzare nella memoria lista.
   - Ad esempio, si potrebbe selezionare A1:A10.
2. Premere [F6](▷)[F3](STO)[F2](LIST).
   - Verrà visualizzata una schermata come quella riportata a destra. L'impostazione "Cell Range" mostra l'intervallo di celle selezionato al passo 1.

3. Premere ▼ per spostare l'evidenziazione su "List[1-26]".
4. Immettere il numero di lista (da 1 a 26) della memoria lista in cui si desidera memorizzare i dati, quindi premere [EXE].
   - Eseguendo il passo successivo, tutti i dati correntemente memorizzati sotto il numero della memoria lista specificato qui verranno sovrascritti con i dati nell'intervallo di celle specificato da "CellRange".
5. Premere [F6](EXE) o il tasto [EXE] per memorizzare i dati.

■ Richiamo dei dati dalla memoria in un foglio di calcolo

Nella tabella seguente viene presentata una panoramica delle operazioni di richiamo per ogni tipo di memoria. Per i dettagli su ogni operazione, vedere le operazioni di esempio nella tabella seguente.

Tipo di memoria	Operazione di richiamo
Memoria lista (da List 1 a List 26)	È possibile richiamare i dati da una memoria lista specificata in un intervallo di celle in una singola riga o colonna. Mentre è selezionata la prima cella dell'intervallo in una singola riga o colonna, premere [F6](▷)[F4](RCL)[F1](LIST), quindi specificare il numero della lista nella schermata visualizzata. Dall'impostazione "Move" della schermata di Setup dipende il richiamo dei dati per colonna o per riga (pagina 1-30).
Memoria file (da File 1 a File 6)	È possibile richiamare nel foglio di calcolo i dati da una memoria file specificata. Selezionare la cella d'angolo in alto a sinistra per i dati richiamati, quindi premere [F6](▷)[F4](RCL)[F2](FILE). Quindi, specificare il numero della memoria file sulla schermata visualizzata.
Memoria matrice (da Mat A a Mat Z)	È possibile richiamare nel foglio di calcolo i dati da una memoria matrice specificata. Selezionare la cella d'angolo in alto a sinistra per i dati richiamati, quindi premere [F6](▷)[F4](RCL)[F3](MAT). Quindi, specificare il nome della matrice sulla schermata visualizzata.
Memoria vettore (da Vct A a Vct Z)	È possibile richiamare i dati da una memoria vettore specificata in un intervallo di celle in una singola riga o colonna. Mentre è selezionata la prima cella dell'intervallo in una singola riga o colonna, premere [F6](▷)[F4](RCL)[F4](VCT), quindi specificare il nome del vettore nella schermata visualizzata.

• Esempio: Per richiamare dati da una memoria matrice in un foglio di calcolo

1. Nel foglio di calcolo, selezionare la cella in alto a sinistra dell'intervallo in cui si desidera immettere i dati richiamati.
2. Premere [F6](▷)[F4](RCL)[F3](MAT).
   - Verrà visualizzata una schermata come quella riportata a destra. L'impostazione "1st Cell" mostra il nome della cella selezionato al passo 1.

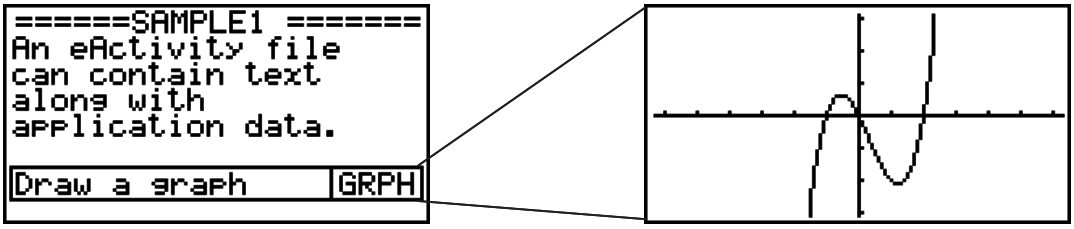
3. Immettere il nome (da A a Z) della memoria matrice di cui si desidera richiamare i dati, quindi premere [EXE].
4. Premere [F6](EXE) oppure [EXE] per richiamare i dati.

Importante!

Quando si richiamano dati dalla memoria lista, file, matrice o vettore, se i dati richiamati non rientrano nell'intervallo consentito del foglio di calcolo (A1:Z999), viene generato un errore.

Capitolo 10 eActivity

È possibile utilizzare la modalità **e•ACT** per immettere dati in un file eActivity. È possibile immettere testo ed espressioni numeriche, nonché incollare dati (quali grafici, tabelle, ecc.) dalle applicazioni incorporate della calcolatrice come “strisce”.



Un insegnante potrebbe utilizzare i file eActivity per creare, ad esempio, problemi o esercizi di matematica che offrono suggerimenti di soluzione, da distribuire agli studenti. Gli studenti possono utilizzare i file eActivity per memorizzarvi le note prese in classe, promemoria di problemi e relative soluzioni, ecc.

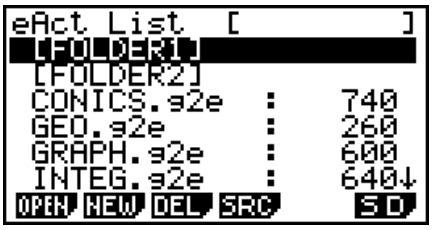
Importante!

• fx-7400GII e fx-9750GII non prevedono la modalità **e•ACT**.

1. Panoramica su eActivity

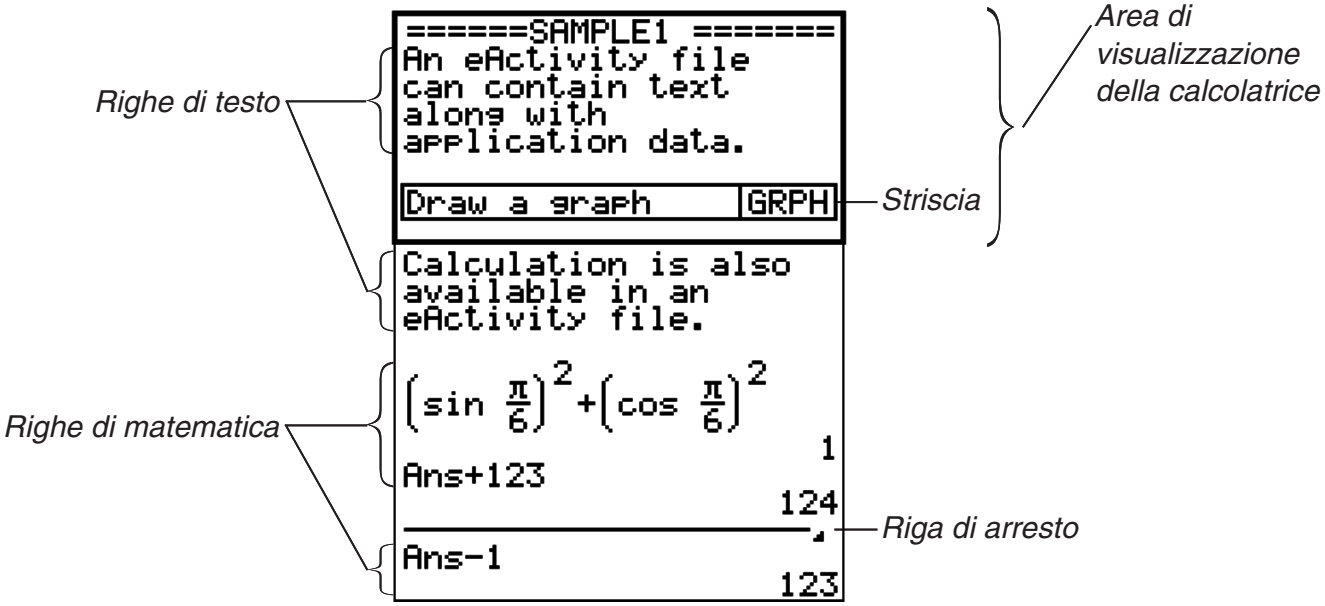
Il primo elemento che viene visualizzato quando si seleziona la modalità **e•ACT** sul menu principale è il menu file.

Nessun file in modalità **e•ACT** in memoria



Almeno un file in modalità **e•ACT** in memoria

Quando si apre un file in modalità **e•ACT**, viene visualizzata una schermata dello spazio di lavoro che può essere utilizzata per immettere e modificare testo, espressioni di calcolo e altri dati.



Di seguito viene spiegato il tipo di dati che è possibile immettere e modificare in un file eActivity.

Riga di testo.....Una riga di testo può essere utilizzata per immettere caratteri, numeri ed espressioni come testo.

Riga di calcolo.....Utilizzare la riga di calcolo per immettere una formula di calcolo eseguibile. Il risultato apparirà nella riga successiva. I calcoli vengono eseguiti come in modalità **RUN • MAT**, mentre l'immissione naturale è attivata.

Riga di arresto.....Una riga di arresto può essere usata per interrompere i calcoli in un determinato punto.

Striscia .....Una striscia può essere usata per incorporare i dati in un file eActivity da Graph, Conics Graph, Spreadsheet o altre applicazioni incorporate.

2. Menu funzione di eActivity

■ Menu funzione della lista file

- {**OPEN**} ... Apre un file o una cartella eActivity.
- {**NEW**} ... Crea un nuovo file eActivity.
- {**DEL**} ... Cancella un file eActivity.
- {**SRC**} ... Cerca un file eActivity.
- {**SD**}/{**SMEM**} ... Alterna la visualizzazione dei file del menu file tra quelli della memoria principale della calcolatrice e quelli della memoria della scheda SD (solo modelli che supportano schede SD). Questa voce di menu mostra {SD} mentre il menu file mostra i file della memoria principale e {SMEM} mentre il menu file mostra i file della scheda SD.

- Se in memoria non sono presenti file eActivity, qui viene visualizzato solo il tasto funzione F2 (NEW).
- Quando la modalità **e • ACT** viene utilizzata per la prima volta, sono richiesti almeno 128 kbyte di memoria. Se la memoria disponibile non è sufficiente, verrà visualizzato un errore Memory Full.

■ Menu funzione della schermata dello spazio di lavoro

Parte del contenuto del menu funzione dello spazio di lavoro dipende dalla riga (o striscia) correntemente selezionata.

- **Voci di menu comuni della schermata dello spazio di lavoro**
- {**FILE**} ... Visualizza il seguente sottomenu.
  - {**SAVE**} ... Salva il file oggetto di modifiche.
  - {**SV • AS**} ... Salva con un altro nome il file oggetto di modifiche.
  - {**OPT**} ... Vedere "Ottimizzazione della memoria di archiviazione o della memoria della scheda SD" a pagina 11-11.
  - {**CAPA**} ... Visualizza una schermata che mostra le dimensioni dei dati del file oggetto di modifiche e la memoria residua.
- {**STRP**} ... Inserisce una striscia.
- {**JUMP**} ... Visualizza il seguente sottomenu per controllare lo spostamento del cursore.
  - {**TOP**}/{**BTM**}/{**PgUp**}/{**PgDn**} ... Fare riferimento alla pagina 10-4.
- {**DEL-L**} ... Cancella la riga correntemente selezionata o sulla quale si trova il cursore.

- {**INS**} ... Visualizza il seguente sottomenu di inserimento, per inserire una nuova riga sopra quella correntemente selezionata o nel punto in cui si trova il cursore.
  - {**TEXT**} ... Inserisce una riga di testo.
  - {**CALC**} ... Inserisce una riga di calcolo.
  - {**STOP**} ... Inserisce una riga di arresto dei calcoli.
- {**►MAT**} ... Visualizza l'editor della matrice (pagina 10-7)/l'editor del vettore (pagina 10-7).
- {**►LIST**} ... Visualizza l'editor della lista (pagina 10-7).

- **Menu quando è selezionata una riga di testo**
- {**TEXT**} ... Cambia la riga corrente da riga di testo in riga di calcolo.
- {**CHAR**} ... Visualizza un menu per immettere simboli matematici, simboli speciali e caratteri di varie lingue.
- {**A⇔a**} ... Commuta tra l'immissione in caratteri maiuscoli e minuscoli mentre è attiva l'immissione di caratteri alfabetici (premendo il tasto [ALPHA]).
- {**MATH**} ... Visualizza il menu MATH (pagina 1-12).

- **Menu quando è selezionata una riga di calcolo o una riga di arresto**
- {**CALC**} ... Cambia la riga corrente da riga di calcolo in riga di testo.
- {**MATH**} ... Come nel caso di {MATH} in "Menu quando è selezionata una riga di testo".

- **Menu quando è selezionata una striscia**
- {**FILE**} ... Visualizza il seguente sottomenu.
  - {**SAVE**}/{**SV • AS**}/{**OPT**}/{**CAPA**} ... Come nel caso dei sottomenu {FILE} in "Voci di menu comuni della schermata dello spazio di lavoro".
  - {**SIZE**} ... Visualizza le dimensioni della striscia nella posizione corrente del cursore.
- {**CHAR**} ... Come nel caso di {CHAR} in "Menu quando è selezionata una riga di testo".
- {**A⇔a**} ... Come nel caso di {A⇔a} in "Menu quando è selezionata una riga di testo".

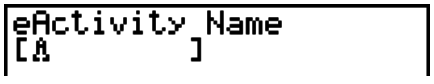
3. Operazioni sui file di eActivity

In questa sezione vengono spiegate le varie operazioni sui file che è possibile eseguire dalla schermata del menu file di eActivity. Tutte le operazioni illustrate in questa sezione possono essere eseguite mentre è visualizzato il menu file.

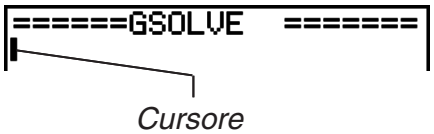
In questa sezione non vengono trattate le operazioni che interessano le cartelle. Per i dettagli sulle cartelle, vedere il "Capitolo 11 Memory Manager".

• Creare un nuovo file

1. Mentre è visualizzato il menu file, premere [F2](NEW).
   - Verrà visualizzata una schermata di immissione del nome file.



2. Immettere un nome file lungo al massimo 8 caratteri, quindi premere [EXE].
   - Verrà visualizzata una schermata dello spazio di lavoro vuota.



   - Quelli che seguono sono i caratteri che è possibile utilizzare in un nome file.

     da A a Z, {, }, ', ˜, da 0 a 9

• Aprire un file

Utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare il file che si desidera aprire, quindi premere F1 (OPEN) o EXE *.

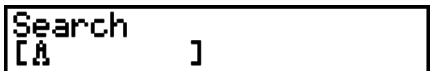
* In caso di errore, cancellare la memoria di acquisizione e i dati degli appunti oppure trasferire i dati sul computer.

• Cancellare un file

1. Utilizzare ▲ e ▼ per evidenziare il file che si desidera cancellare, quindi premere F3 (DEL).
   • Verrà visualizzato un messaggio di conferma “Delete eActivity?”.
2. Premere F1 (Yes) per cancellare il file, oppure F6 (No) per annullare senza cancellare niente.

• Cercare un file

1. Mentre è visualizzato il menu file, premere F4 (SCR).
   • Verrà visualizzata una schermata di ricerca file.



2. Immettere il nome del file che si desidera cercare, o parte di esso.
   • La ricerca dei caratteri del nome file procede da sinistra verso destra. Se si immette “IT”, nomi quali ITXX, ITABC, IT123 verranno considerati come corrispondenze, ma non nomi quali XXIT o ABITC.
3. Premere EXE.
   • Se un nome corrisponde al testo immesso al passo 2, verrà selezionato nel menu file.

   • Se non viene trovata nessuna corrispondenza, verrà visualizzato il messaggio “Not Found”. Premere il tasto EXIT per chiudere la finestra di dialogo del messaggio.

4. Immissione e modifica di dati

Tutte le operazioni illustrate in questa sezione vengono eseguite nella schermata dello spazio di lavoro di eActivity. Seguire le procedure riportate in “Operazioni sui file di eActivity” (pagina 10-3) per creare un nuovo file o per aprire un file esistente.

■ Spostamento del cursore e operazioni di scorrimento

Per eseguire questa operazione:	Utilizzare i seguenti tasti:
Spostare il cursore in avanti o indietro	▲ o ▼
Scorrere di una schermata in avanti	SHIFT ▲ o F6 (▷) F1 (JUMP) F3 (PgUp)
Scorrere di una schermata indietro	SHIFT ▼ o F6 (▷) F1 (JUMP) F4 (PgDn)

Spostare il cursore all'inizio della schermata dello spazio di lavoro	F6 (▷) F1 (JUMP) F1 (TOP)
Spostare il cursore alla fine della schermata dello spazio di lavoro	F6 (▷) F1 (JUMP) F2 (BTM)

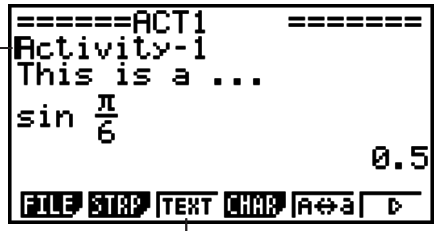
■ Immissione in una riga di testo

Utilizzare una riga di testo per immettere caratteri alfanumerici, espressioni, ecc.

• Immissione di caratteri ed espressioni come testo

1. Spostare il cursore su una riga di testo.
   - Mentre il cursore si trova su una riga di testo, per la voce del menu funzione F3 verrà visualizzato "TEXT". Ciò indica che l'immissione di testo è attivata.

Cursore della riga di testo



Il menu del tasto F3 diventa "TEXT".

   - Se il cursore si trova in una riga di calcolo, per la voce del menu funzione F3 verrà visualizzato "CALC". Premendo F3 (CALC) la riga di calcolo diventa una riga di testo.
   - Se il cursore si trova in una striscia, utilizzare ▲ e ▼ per spostarlo su una riga di testo.
   - Se nel menu funzione si seleziona {INS} e quindi {TEXT}, verrà inserita una nuova riga di testo sopra la riga su cui si trova correntemente il cursore.
2. Immettere il testo o l'espressione desiderata nella striscia di testo.
   - Vedere la procedura "Immissione di una riga di testo e operazioni di modifica", descritta di seguito.

• Immissione di una riga di testo e operazioni di modifica

- È possibile immettere fino a 255 byte di testo in una singola riga di testo. Il testo nella riga di testo va automaticamente a capo per rientrare all'interno dell'area di visualizzazione (funzione a capo automatico). Tenere tuttavia presente che le espressioni numeriche e i comandi non vanno a capo.*1 A sinistra e a destra della riga di calcolo appariranno delle frecce di scorrimento (◄►) per segnalare all'utente che parte del calcolo non rientra nell'area di visualizzazione della riga di calcolo. In questo caso, è possibile utilizzare i tasti cursore sinistro e destro per scorrere il calcolo.
- Il tasto funzione F5 (A↔a) commuta tra l'immissione in caratteri maiuscoli e minuscoli. Questa funzione è disponibile solo quando è attiva l'immissione di testo alfanumerico. Per i dettagli, vedere a pagina 2-7. Il cursore della riga di testo è A quando è selezionata l'immissione in caratteri maiuscoli e a quando è selezionata quella in caratteri minuscoli.
- Premere EXE per immettere un a capo nel testo. Per un invio a capo non viene visualizzato nessun simbolo.
- Se il testo è disposto su più righe, premendo il tasto AC verrà cancellata la riga su cui si trova attualmente il cursore. La parte del testo disposto sulle altre righe non verrà cancellata.

• Per immettere un’espressione in una riga di testo, utilizzare sempre l’immissione naturale (pagina 1-11).

*1 Inoltre, nessuna parola che include i simboli “ ’ ”, “ { ” o “ ▯ ”, immessi tramite il menu visualizzato quando si preme [F4](CHAR), va automaticamente a capo.

■ Immissione in una riga di calcolo

Se si immette un’espressione di calcolo in una riga di calcolo di eActivity e si preme [EXE], il risultato del calcolo verrà visualizzato nella riga successiva. Questa riga di calcolo può essere utilizzata come nella modalità **RUN • MAT** (pagina 1-3). Una riga di calcolo e il suo risultato costituiscono un gruppo unico.

• Tenere presente che la funzione a capo automatico non si applica nel caso di righe di matematica. A sinistra e a destra della riga di calcolo appariranno delle frecce di scorrimento (◄►) per segnalare all’utente che parte del calcolo non rientra nell’area di visualizzazione della riga di calcolo. In questo caso, è possibile utilizzare i tasti cursore sinistro e destro per scorrere il calcolo.

• Immettere una formula di calcolo in eActivity

1. Spostare il cursore su una riga di calcolo.

   • Mentre il cursore si trova su una riga di calcolo, per la voce del menu funzione F3 verrà visualizzato “CALC”. Ciò indica che l’immissione dell’espressione di calcolo è attivata.

Cursore della riga di matematica

Il menu del tasto [F3] cambierà in “CALC”.

   • Se il cursore si trova in una riga di testo, per la voce del menu funzione F3 verrà visualizzato “TEXT”. Premendo [F3](CALC) la riga di calcolo diventa una riga di testo.

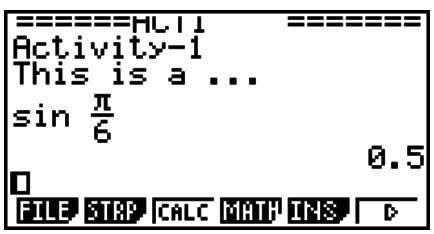
   • Se il cursore si trova in una striscia, utilizzare ▲ e ▼ per spostarlo su una riga di calcolo.

   • Se nel menu funzione si seleziona {INS} e quindi {CALC}, verrà inserita una nuova riga di calcolo sopra la riga su cui si trova correntemente il cursore.

2. Immettere un’espressione di calcolo (Esempio: [sin] [a b/c] [SHIFT] [EXP](π)▼ [6]).

   • L’immissione della riga di calcolo e le operazioni di modifica sono identiche a quelle nella modalità **RUN • MAT** di immissione naturale.

3. Per ottenere il risultato del calcolo, premere [EXE].



• Calcoli con matrici utilizzando l'editor della matrice

Selezionando {►MAT} nel menu funzione, verrà visualizzato l'editor della matrice.

Le operazioni e i calcoli con matrici dell'editor della matrice in modalità **e • ACT** sono fondamentalmente identici a quelli in modalità **RUN • MAT**. Per i dettagli sull'editor della matrice e le operazioni di calcolo con matrici, vedere "Calcoli con matrici" (pagina 2-37). Si noti, tuttavia, che le operazioni e i calcoli con matrici dell'editor della matrice in modalità **e • ACT** sono diversi da quelli nella modalità **RUN • MAT**. Di seguito sono illustrate le differenze.

- In modalità **e • ACT**, i valori delle variabili di matrice vengono salvati separatamente per ogni file. I valori delle variabili di matrice saranno diversi da quelli prodotti quando vengono richiamati da una modalità che non sia **e • ACT**.

• Calcoli con vettori utilizzando l'editor del vettore

Selezionando {►MAT} nel menu funzione, verrà visualizzato l'editor del vettore.

Le operazioni e i calcoli con vettori dell'editor del vettore in modalità **e • ACT** sono fondamentalmente identici a quelli in modalità **RUN • MAT**. Per i dettagli sull'editor del vettore e le operazioni di calcolo con vettori, vedere "Calcoli con vettori" (pagina 2-50). Si noti, tuttavia, che le operazioni e i calcoli con vettori dell'editor del vettore in modalità **e • ACT** sono diversi da quelli nella modalità **RUN • MAT**, come descritto di seguito.

- La memoria vettore in modalità **e • ACT** viene salvata separatamente per ogni file. La memoria vettore sarà diversa da quelle prodotte quando vengono richiamate da una modalità che non sia **e • ACT**.

• Calcoli di lista utilizzando l'editor della lista

Selezionando {►LIST} nel menu funzione, verrà visualizzato l'editor della lista.

Le operazioni dell'editor della lista in modalità **e • ACT** sono identiche a quelle in modalità **STAT** ("Immissione e modifica di una lista", pagina 3-1). Questa elaborazione e questi calcoli sono fondamentalmente identici a quelli in modalità **RUN • MAT** ("Manipolazione dei dati della lista" a pagina 3-5, "Calcoli aritmetici con l'utilizzo di liste" a pagina 3-10). Si noti, tuttavia, che le operazioni e i calcoli di lista dell'editor della lista in modalità **e • ACT** sono diversi da quelli in altre modalità. Di seguito sono illustrate le differenze.

- Il menu funzione dell'editor della lista in modalità **e • ACT** offre solo la schermata due del menu funzione dell'editor della lista in modalità **STAT**.
- Per tornare alla schermata dello spazio di lavoro dall'editor della lista in modalità **e • ACT**, premere [EXIT].
- In modalità **e • ACT**, i valori delle variabili di lista vengono salvati separatamente per ogni file. I valori delle variabili di lista saranno diversi da quelli prodotti quando vengono richiamati da una modalità che non sia **e • ACT**.

■ Inserimento di una riga di arresto dei calcoli

Premendo [EXE] dopo aver modificato una riga di calcolo in una schermata dello spazio di lavoro contenente più righe di calcolo, tutti i calcoli dopo la riga modificata verranno ricalcolati. In presenza di numerose righe di calcolo o di calcoli complessi, l'operazione di ricalcolo potrebbe richiedere diverso tempo. Se si inserisce una riga di arresto dei calcoli, il processo di ricalcolo verrà interrotto nel punto in cui si trova la riga.

• Inserire una riga di arresto

Nel menu funzione, selezionare {INS} e quindi {STOP} per inserire una riga di arresto sopra la riga o la striscia correntemente selezionata.

■ Utilizzo delle strisce

Le strisce sono degli strumenti che consentono di inserire in un file eActivity i dati di un'applicazione incorporata. A una striscia può essere associata una sola schermata dell'applicazione incorporata e una striscia può contenere i dati (grafici, ecc.) prodotti dalla schermata.

Nella tabella seguente vengono riportate le schermate dell'applicazione incorporata che possono essere inserite nelle strisce. Nella colonna "Nome striscia" sono riportati i nomi inclusi nella finestra di dialogo che appare quando si preme F2 (STRP).

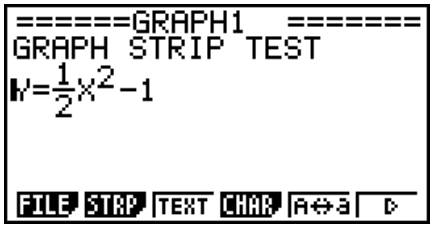
Tabella dei tipi di dati delle strisce

Tipo di dati	Nome della striscia
Dati di calcolo in modalità **RUN • MAT** (Quando la modalità **RUN • MAT** viene richiamata da un file eActivity, si avvia in modalità di immissione naturale.)	Run (Math)
Dati della schermata grafica in modalità **GRAPH**	Graph
Dati della schermata lista delle relazioni grafiche in modalità **GRAPH**	Graph Editor
Dati della schermata lista delle relazioni della tabella in modalità **TABLE**	Table Editor
Dati della schermata grafica in modalità **CONICS**	Conics Graph
Dati della schermata lista funzioni in modalità **CONICS**	Conics Editor
Dati della schermata dei grafici statistici in modalità **STAT**	Stat Graph
Dati dell'editor della lista in modalità **STAT**	List Editor
Dati della schermata di soluzione dei calcoli in modalità **EQUA**	Solver
Schermata di selezione del tipo di ricorsione in modalità **RECUR**	Recur Editor
Dati della schermata Notes (Notes è una speciale applicazione eActivity. Per ulteriori informazioni, vedere "Strisce Notes" a pagina 10-10.)	Notes
Dati dell'editor della matrice in modalità **RUN • MAT**	Matrix Editor
Dati dell'editor del vettore in modalità **RUN • MAT**	Vector Editor
Dati della schermata di soluzione di equazioni simultanee in modalità **EQUA**	Simul Equation
Dati della schermata di soluzione di equazioni di alto-ordine in modalità **EQUA**	Poly Equation
Dati della schermata grafica in modalità **DYNA**	Dynamic Graph
Dati della schermata di soluzione dei calcoli in modalità **TVM**	Financial
Dati della schermata del foglio di calcolo in modalità **S • SHT**	Spreadsheet

Tipo di dati	Nome della striscia
Dati di impostazione guidata in modalità **E-CON3** o **E-CON2**	Econ SetupWizard
Dati di impostazione avanzata in modalità **E-CON3** o **E-CON2**	Econ AdvancSetup
Dati di impostazione avanzata in modalità **E-CON3** o **E-CON2** (L'esecuzione di questa striscia dà immediatamente inizio al campionamento sulla base delle informazioni di impostazione registrate nella striscia alla sua prima esecuzione.)	Econ Sampling
Dati di impostazione avanzata in modalità **E-CON3** o **E-CON2** (L'esecuzione di questa striscia produce il grafico dei dati campionati registrati nella striscia alla sua prima esecuzione.)	Econ Graph

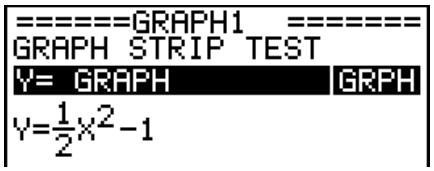
• Inserire una striscia

1. Spostare il cursore nella posizione in cui si desidera inserire la striscia.

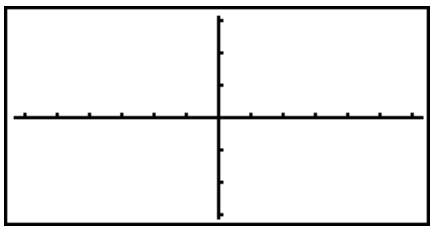


2. Premere F2 (STRP).
   - Verrà visualizzata una finestra di dialogo con una lista di strisce inseribili. Per informazioni sui nomi visualizzati e sui tipi di dati che appaiono in questa finestra di dialogo, vedere "Tabella dei tipi di dati delle strisce" (pagina 10-8).

3. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare la striscia corrispondente al tipo di dati che si desidera inserire.
   - In questo esempio verrà selezionato "Graph" (dati della schermata grafica in modalità **GRAPH**).
4. Premere EXE.
   - Il tipo di striscia selezionato (Graph, in questo esempio) verrà inserito una riga sopra a quella in cui è stato posto il cursore al passo 1 di questa procedura.
5. Immettere fino a un massimo di 16 caratteri per il titolo della striscia, quindi premere EXE.

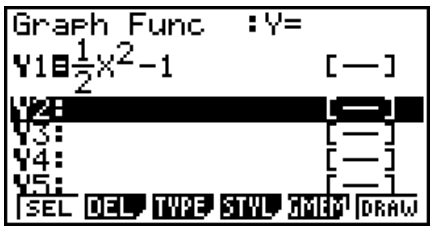


6. Premere nuovamente EXE per iniziare a creare i dati della striscia.
   - Si avvierà così l'applicazione incorporata per il tipo di striscia selezionato (modalità **GRAPH**, in questo esempio) e verrà visualizzata la schermata grafica. A questo punto, non essendovi ancora dei dati, la schermata grafica sarà vuota.

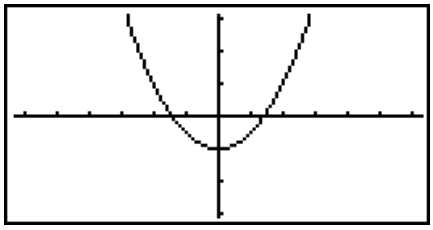


7. Premere EXIT per visualizzare la schermata della lista delle funzioni grafiche.

8. Immettere la funzione che si desidera rappresentare graficamente.
   (Esempio: $Y = \frac{1}{2} X^2 - 1$)



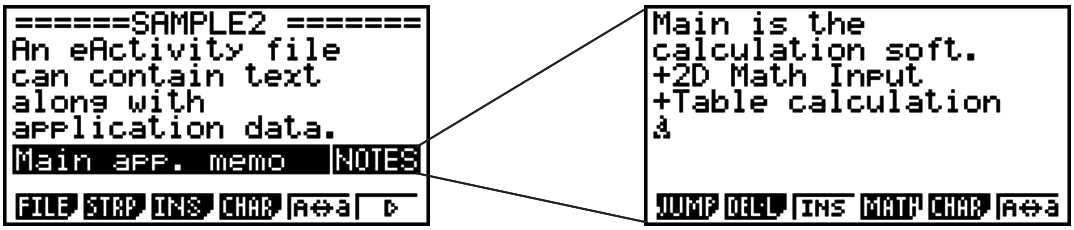
9. Premere F6 (DRAW).
   • Verrà così creato il grafico della funzione immessa.



10. Per tornare alla schermata dello spazio di lavoro di eActivity, premere SHIFT → (↷).
    • I dati rappresentati graficamente al passo 8 verranno salvati nella striscia Graph.
    • I dati grafici salvati sono collegati unicamente a questa striscia Graph. È indipendente dai dati per le modalità a cui si accede dal menu principale.
11. Se si preme nuovamente EXE, verrà visualizzata la schermata grafica e il grafico verrà tracciato sulla base dei dati salvati dalla striscia.

• Strisce Notes

"Notes" è uno speciale editor di testo di eActivity che risulta molto pratico e comodo per scrivere lunghe spiegazioni di testo sulla schermata dello spazio di lavoro. La schermata Notes può essere richiamata da una striscia Notes sulla schermata dello spazio di lavoro. Le operazioni di immissione e di modifica nella schermata Notes sono identiche a quelle utilizzate per una riga di testo di eActivity.



Di seguito vengono descritte le voci dei menu funzione della schermata Notes.

- {**JUMP**} ... Visualizza un menu JUMP che può essere utilizzato per spostarsi all'inizio (F1 (TOP)) dei dati, in fondo (F2 (BTM)) ai dati, alla pagina precedente (F3 (PgUp)), o alla pagina successiva (F4 (PgDn)).
- {**DEL-L**} ... Cancella la riga correntemente selezionata o sulla quale si trova il cursore.
- {**INS**} ... Inserisce una nuova riga sopra quella su cui si trova correntemente il cursore.
- {**MATH**} ... Visualizza il menu MATH (pagina 1-12).
- {**CHAR**} ... Visualizza un menu per immettere simboli matematici, simboli speciali e caratteri di varie lingue.
- {**A⇔a**} ... Commuta tra l'immissione in caratteri maiuscoli e minuscoli mentre è attiva l'immissione di caratteri alfabetici (premendo il tasto ALPHA).

• Modificare il titolo di una striscia

1. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare la striscia di cui si desidera cambiare il titolo.

2. Immettere fino a un massimo di 16 caratteri per il titolo della striscia, quindi premere [EXE].
   - La parte restante del titolo esistente scomparirà non appena si immette il primo carattere. Immettere il nuovo titolo per intero. Se si desidera modificare solo parte del titolo esistente, premere prima ◀ o ▶ per spostare il cursore.
   - Se si preme [EXIT] invece di [EXE], si uscirà dall'operazione di modifica del titolo senza cambiare nulla.

• Richiamare un'applicazione da una striscia

Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare la striscia di cui si desidera richiamare l'applicazione, quindi premere [EXE].

- Verrà così visualizzata la schermata dell'applicazione corrispondente alla striscia selezionata. Se la striscia contiene già dei dati, l'applicazione viene richiamata utilizzando i dati salvati per ultimi.
- Se si seleziona una striscia Conics Graph e si preme [EXE] senza immettere nessun dato grafico, al posto della schermata Conics Graph verrà visualizzata quella Conics Editor.

• Commutare tra la schermata dello spazio di lavoro di eActivity e la schermata di un'applicazione richiamata da una striscia

Premere [SHIFT] [→] (⇄).

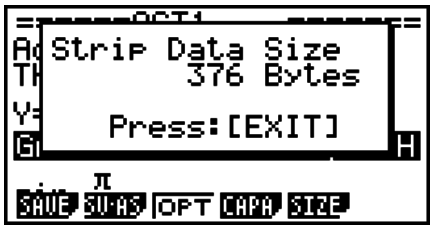
A ogni pressione di [SHIFT] [→] (⇄), la visualizzazione commuta tra la schermata dello spazio di lavoro di eActivity e quella dell'applicazione richiamata dalla striscia.

• Passare dalla schermata di un'applicazione richiamata da una striscia a quella di un'altra applicazione

Premere [SHIFT] [9] (⧉). Nella finestra di dialogo visualizzata, utilizzare ▼ e ▲ per selezionare il nome di un'applicazione, quindi premere [EXE].

• Visualizzare la schermata sul consumo di memoria della striscia

1. Utilizzare ▼ e ▲ per selezionare la striscia di cui si desidera visualizzare la schermata sul consumo di memoria.
2. Premere [F1] (FILE) [F5] (SIZE).
   - Verrà così visualizzata la schermata sul consumo di memoria della striscia correntemente selezionata.



3. Per uscire dalla schermata sul consumo di memoria, premere [EXIT].

• Cancellare una riga o una striscia

1. Spostare il cursore sulla riga o sulla striscia che si desidera cancellare.
   - Se si sposta il cursore su una riga di calcolo, tenere presente che verranno cancellati sia i calcoli che il risultato.
2. Premere [F6] (▷) [F2] (DEL-L).
   - Verrà visualizzato un messaggio di conferma.
3. Premere [F1] (Yes) per cancellare, oppure [F6] (No) per annullare senza cancellare niente.

■ Salvataggio di un file

Utilizzare le procedure illustrate in questa sezione per salvare un file dopo averlo immesso o modificato nella schermata dello spazio di lavoro.

Un file eActivity per la Versione 2.0 o successive del sistema operativo può avere l'estensione nome file "g2e". L'esecuzione di una qualsiasi delle operazioni seguenti su un modello di calcolatrice trattato in questo manuale (con il sistema operativo Versione 2.0 o successive) per salvare un file eActivity, provoca sempre l'aggiunta dell'estensione "g2e" al nome file.

- Salvataggio di un file appena creato
- Salvataggio di un file esistente tramite l'operazione "salva con nome" ([F1](FILE)[F2](SV-AS))

Se si salva un file eActivity utilizzando un modello di calcolatrice trattato in questo manuale per salvare un file con estensione "g1e" (un file trasferito da una calcolatrice di una versione precedente), l'estensione del nome file verrà determinata in base alle seguenti regole.

- L'estensione "g2e" è utilizzata per un file eActivity che include i dati per nuove funzionalità (fatta eccezione per le funzioni e i comandi matematici) aggiunte dalla Versione 2.0 o successive del sistema operativo.
  Qui, l'espressione "dati per nuove funzionalità aggiunte dalla Versione 2.0 o successive del sistema operativo" significa, ad esempio, i dati dei risultati dei calcoli visualizzati in formato $\sqrt{\ }$ o π.
- L'estensione "g1e" è utilizzata per file eActivity diversi da quelli descritti sopra.

• Sostituire il file esistente con la nuova versione

Premere [F1](FILE)[F1](SAVE) per salvare il file correntemente aperto.

• Salvare un file con un nuovo nome

1. Nella schermata dello spazio di lavoro di eActivity, premere [F1](FILE)[F2](SV-AS).
   - Verrà visualizzata una schermata di immissione del nome file.
2. Immettere un nome file lungo al massimo 8 caratteri, quindi premere [EXE].
   - Se esiste già un file con lo stesso nome immesso al passo 2, verrà visualizzato un messaggio in cui si chiede se si desidera sostituire il file esistente con quello nuovo. Premere [F1](Yes) per sostituire il file esistente, oppure [F6](No) per annullare l'operazione di salvataggio e tornare alla finestra di dialogo di immissione nome file al passo 2.

Importante!

- Non è possibile aprire un file eActivity con estensione "g2e" in una calcolatrice in cui viene eseguito un sistema operativo precedente alla Versione 2.0.
- L'apertura di un file eActivity con estensione "g1e", l'immissione di funzioni aggiunte con il sistema operativo Versione 2.0 o successive e, quindi, il salvataggio del file potrebbe provocare la conservazione dell'estensione "g1e" al nuovo salvataggio del nome file. Anche se potrebbe essere possibile aprire questo file su una calcolatrice in cui è in esecuzione un sistema operativo precedente alla Versione 2.0 (dato che ha l'estensione "g1e"), non sarà possibile utilizzare le funzioni e i comandi matematici aggiunti a partire dalla Versione 2.0.

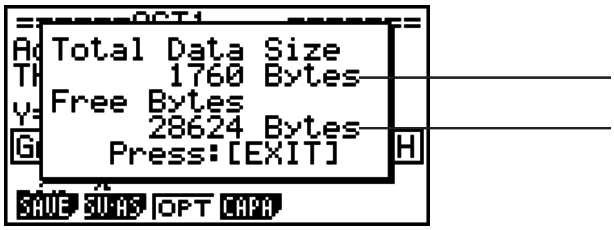
■ Visualizzazione della schermata sul consumo di memoria di eActivity

Le dimensioni massime di un file eActivity sono di circa 30.000 byte.* È possibile utilizzare la schermata sul consumo di memoria di file eActivity per controllare la memoria residua per il file al quale si sta lavorando.

* Le dimensioni massime effettive del file dipendono dalla memoria di acquisizione e dal consumo di memoria degli appunti e potrebbero essere inferiori a 30.000 byte.

• Visualizzare la schermata sul consumo di memoria di eActivity

Nella schermata dello spazio di lavoro, premere [F1](FILE) [F4](CAPA).



Per uscire dalla schermata sul consumo di memoria, premere [EXIT].

• Ritornare alla lista file dalla schermata dello spazio di lavoro

Premere [EXIT].

Se compare un messaggio di conferma in cui si chiede se si desidera salvare il file corrente, eseguire una delle operazioni descritte di seguito.

Per eseguire questa operazione:	Premere questo tasto:
Sovrascrivere il file eActivity esistente con la versione modificata e tornare alla lista file	[F1](Yes)
Tornare alla lista file senza salvare il file che si sta modificando	[F6](No)
Tornare alla schermata dello spazio di lavoro di eActivity	[AC]

Capitolo 11 Memory Manager

fx-7400GII/fx-9750GII

Questi modelli supportano le seguenti operazioni sui dati: visualizzazione, ricerca e cancellazione dati.

Importante!

Le calcolatrici fx-7400GII/fx-9750GII non sono dotate di memoria di archiviazione né di apposito slot. Di conseguenza, le operazioni che interessano la memoria di archiviazione e la memoria della scheda SD descritte di seguito non sono supportate.

fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS

Questi modelli sono dotati sia di una memoria principale che di una memoria di archiviazione, per cui supportano le seguenti operazioni sui dati: visualizzazione, ricerca e cancellazione dati, oltre alla copia dei dati tra le memorie.

La memoria principale è l'area di lavoro in cui è possibile immettere dati, eseguire calcoli e programmi. I dati presenti nella memoria principale sono relativamente sicuri ma possono venire cancellati in caso di esaurimento delle batterie o di reset completo.

La memoria di archiviazione utilizza la "memoria flash", per cui i dati sono sicuri anche in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica.

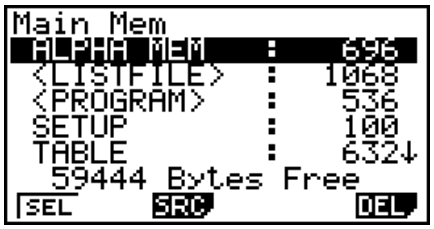
In genere, è consigliabile utilizzare la memoria di archiviazione per i dati da custodire al sicuro a lungo, caricandoli nella memoria principale solo quando si rendono necessari.

- L'utilizzo della memoria della scheda SD (quando tale scheda viene caricata nello slot apposito) è supportato anche dalla fx-9860GII SD.

1. Utilizzo di Memory Manager

Dal menu principale, selezionare l'icona **MEMORY** per entrare in modalità **MEMORY**.

- Nelle fx-7400GII/fx-9750GII, verrà visualizzata la schermata delle informazioni sulla memoria principale riportata a destra. Per informazioni sull'utilizzo di questa schermata, vedere "Schermata delle informazioni sulla memoria" (pagina 11-2).



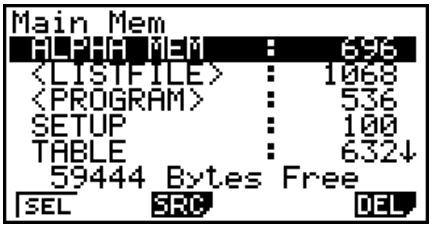
- Negli altri modelli, verrà visualizzata la schermata riportata a destra.

- {**MAIN**} ... {visualizza le informazioni sulla memoria principale}
- {**SMEM**} ... {visualizza le informazioni sulla memoria di archiviazione}
- {**SD**} ... {visualizza le informazioni sulla memoria della scheda SD} (solo fx-9860GII SD)
- {**BKUP**} ... {backup della memoria principale}
- {**OPT**} ... {ottimizzazione della memoria di archiviazione e della scheda SD}

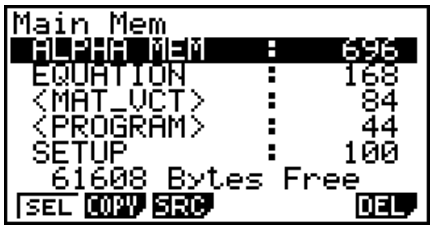
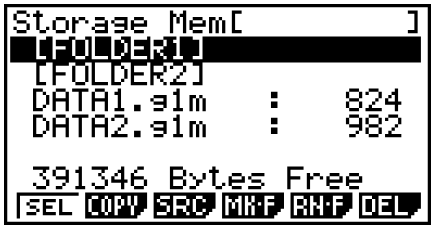
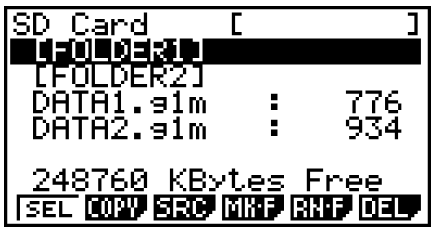
■ Schermata delle informazioni sulla memoria

La schermata delle informazioni sulla memoria mostra le informazioni su una memoria alla volta: memoria principale della calcolatrice, memoria di archiviazione o memoria della scheda SD.

- Dato che una calcolatrice fx-7400GII o fx-9750GII ha solo la memoria principale, il suo è l'unico contenuto che appare sulla schermata di informazioni della memoria principale.



- Con gli altri modelli di calcolatrice, eseguire una delle seguenti operazioni di menu in modalità **MEMORY** per visualizzare la schermata delle informazioni sulla memoria desiderata.

Quando viene visualizzata questa schermata di informazioni sulla memoria:	**Premere questo tasto:**
Memoria principale	F1 (MAIN) 
Memoria di archiviazione	F2 (SMEM) 
Memoria della scheda SD (solo fx-9860GII SD)	F3 (SD) 

- Utilizzare i tasti cursore ▲ e ▼ per spostare l'evidenziazione e controllare il numero di byte utilizzati da ogni tipo di dati.
- Sulla riga 7 sono indicati i byte di memoria attualmente inutilizzati nella memoria correntemente selezionata (principale, archiviazione o scheda SD).
- Alla prima archiviazione dei dati nella memoria di archiviazione, la calcolatrice riserverà automaticamente un'area di memoria di gestione, il che ridurrà il valore "Free" di 65536 byte.
- Sulla schermata della memoria principale, < > indica un gruppo di dati. Sulle schermate della memoria di archiviazione e della scheda SD, [ ] indica le cartelle.

Spostando l'evidenziazione su un gruppo di dati o su una cartella e premendo EXE, verrà visualizzato il contenuto del gruppo di dati o della cartella. Premendo EXIT si torna alla schermata precedente.

Quando viene visualizzato il contenuto di una cartella della memoria di archiviazione o di una scheda SD, sulla prima riga della schermata è riportato il nome della cartella.

È possibile controllare i seguenti dati.

Memoria principale

Nome dei dati	Contenuto
ALPHA MEM	Variabili alfabetiche
<CAPTURE>	Gruppo memoria di acquisizione
CAPT n (n = da 1 a 20)	Memoria di acquisizione
CONICS*1	Dati di impostazione Conics
DYNA MEM*1	Memoria grafici dinamici
EQUATION	Dati delle equazioni
FINANCIAL*1	Dati finanziari
<F-MEM>	Gruppo memoria funzioni
F-MEM n (n = da 1 a 20)	Memoria funzioni
<G-MEM>	Gruppo memoria grafici
G-MEM n (n = da 1 a 20)	Memoria grafici
<LISTFILE>	Gruppo file liste
LIST n (n = da 1 a 26 e Ans)	Contenuto della memoria liste
LIST FILE n (n = da 1 a 6)	File liste
<MAT_VCT>*2	Gruppo matrici/vettori
<MATRIX>*3	Gruppo matrici*3
MAT n (n = da A a Z e Ans)*1	Matrice
VCT n (n = da A a Z e Ans)*2	Vettore
<PICTURE>	Gruppo memoria immagini
PICT n (n = da 1 a 20)	Memoria immagini
<PROGRAM>	Gruppo programmi
Nome di ogni programma	Programmi
RECURSION*1	Dati di ricorsione
SETUP	Dati di impostazione
STAT	Dati dei risultati statistici
<STRING>	Gruppo memoria stringhe
STR n (n = da 1 a 20)	Memoria stringhe
SYSTEM	Sistema operativo e dati condivisi dalle applicazioni (appunti, richiamo, cronologia, ecc.)
<S-SHEET>*2	Gruppo fogli di calcolo
Nome di ogni foglio di calcolo*2	Dati foglio di calcolo
Nome di ogni applicazione aggiuntiva*2	Dati specifici dell'applicazione
TABLE	Dati tabelle
<V-WIN>	Gruppo memoria V-Window
V-WIN n (n = da 1 a 6)	Memoria V-Window
Y=DATA	Espressione grafica

*1 Non incluso in fx-7400GII.

*2 Non incluso in fx-7400GII/fx-9750GII.

*3 Solo fx-9750GII

Memoria di archiviazione, scheda SD[*1]

Nome dei dati	Contenuto
Nomi file con estensione *.g1m o .g2m	Dati elencati nella tabella della memoria principale che sono stati copiati nella memoria di archiviazione o in una scheda SD. I nomi di questi file hanno l'estensione ".g1m" o ".g2m".
Nomi dei dati eActivity	I dati eActivity archiviati nella memoria di archiviazione o in una scheda SD.
Nomi di software aggiuntivi (applicazioni, lingue, menu)	Applicazioni aggiuntive, lingue aggiuntive e menu aggiuntivi archiviati nella memoria di archiviazione o in una scheda SD.
Nomi di cartelle	Racchiusi tra parentesi quadre ([ ]).
Sconosciuto	Area inutilizzabile a causa di un errore di scrittura, ecc.

[*1] Se la memoria di archiviazione o la scheda SD non contengono dati, viene visualizzato "No Data". Il messaggio "No Card" indica che nella calcolatrice non è caricata nessuna scheda SD.

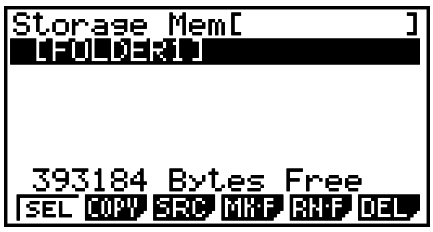
■ Creazione di una cartella nella memoria di archiviazione o in una scheda SD

• Creare una nuova cartella

1. Quando sul display compaiono i dati della memoria di archiviazione o della memoria della scheda SD, premere [F4](MK • F) per visualizzare la schermata di immissione del nome della cartella.
2. Immettere un massimo di otto caratteri per il nome da assegnare alla cartella.

   - Sono supportati solo i caratteri seguenti: da A a Z, {, }, ', ~, da 0 a 9

     L'immissione di caratteri non validi genera un errore "Invalid Name".
   - L'errore "Invalid Name" viene generato anche se il nome immesso è già utilizzato da un file esistente.
   - Per annullare la creazione della cartella, premere [EXIT].
3. Premere [EXE] per creare la cartella e tornare alla schermata delle informazioni sulla memoria di archiviazione o della scheda SD.



• Rinominare una cartella

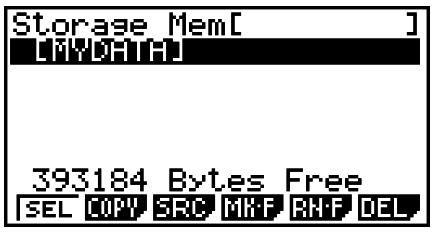
1. Nella schermata delle informazioni sulla memoria di archiviazione o della scheda SD, selezionare la cartella che si desidera rinominare.
2. Premere [F5](RN • F) per visualizzare la schermata di ridenominazione della cartella.

3. Immettere un massimo di otto caratteri per il nome da assegnare alla cartella.

- Sono supportati solo i caratteri seguenti: da A a Z, {, }, ', ~, da 0 a 9

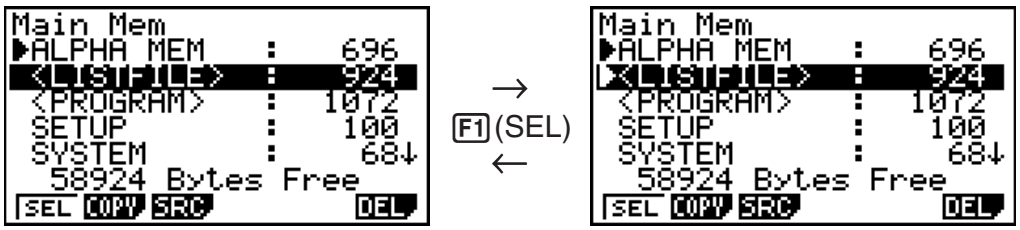
  L'immissione di caratteri non validi genera un errore "Invalid Name".
- L'errore "Invalid Name" viene generato anche se il nome immesso è già utilizzato da un file esistente.
- Per annullare la ridenominazione della cartella, premere [EXIT].

4. Premere [EXE] per rinominare la cartella e tornare alla schermata delle informazioni sulla memoria di archiviazione o della scheda SD.

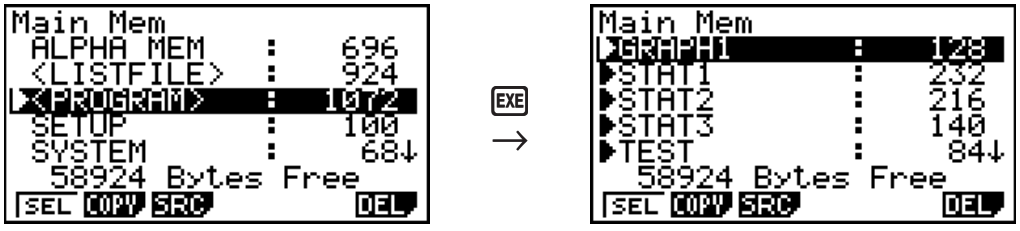


■ Selezione dei dati

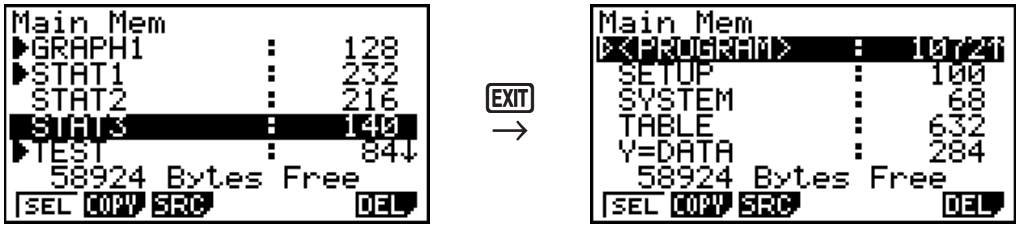
- Premere [F1](SEL) per selezionare l'elemento correntemente evidenziato, indicato dal puntatore di selezione nero (►) visualizzato accanto ad esso. Premendo nuovamente [F1](SEL), l'elemento verrà deselezionato e il puntatore di selezione scompare.
- Volendo, è possibile selezionare più file.



- La selezione di un gruppo o di una cartella, seleziona anche tutto ciò che contengono. Deselezionando un gruppo o una cartella, viene deselezionato anche tutto il loro contenuto.



- Se si seleziona uno o più elementi singoli all'interno di un gruppo di dati o di una cartella, accanto a ognuno di essi appare un puntatore di selezione nero (►), mentre accanto al nome del gruppo o della cartella appare un puntatore di selezione bianco (▷).



- Se si torna alla schermata iniziale della modalità **MEMORY**, tutti gli elementi correntemente selezionati vengono deselezionati.

■ Copia di dati

Importante!

• La copia dei dati non è supportata in una calcolatrice fx-7400GII o fx-9750GII.

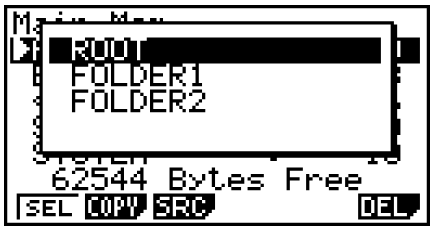
• Copiare dalla memoria principale nella memoria di archiviazione

Nota

• La procedura seguente consente di salvare i dati selezionati in un singolo file. Viene assegnato un nome al file, archiviato nella memoria di archiviazione.

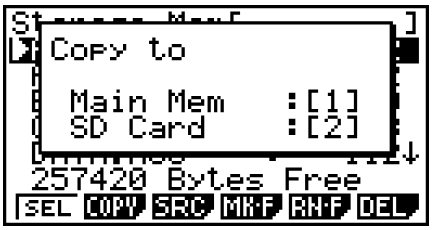
1. Sulla schermata delle informazioni sui dati della memoria principale, selezionare i dati che si desidera copiare.
2. Premere [F2](COPY).
   • Verrà visualizzata la schermata di selezione della memoria di archiviazione/scheda SD (solo fx-9860GII SD).*1

3. Premere [1] per selezionare la memoria di archiviazione (solo fx-9860GII SD).*2
   • Verrà visualizzata la schermata di selezione della cartella.
4. Selezionare la cartella in cui copiare i dati.
   • Verrà visualizzata la schermata di immissione del nome file.



5. Immettere il nome che si desidera assegnare al file.
   • Per annullare l'operazione di copia, premere [EXIT].
6. Premere [EXE].
   • I dati verranno copiati.
7. Al termine della copia, verrà visualizzato il messaggio "Complete!". Premendo [EXIT] si torna alla schermata iniziale della modalità **MEMORY**.

*1 La copia dei dati dalla memoria di archiviazione o dalla scheda SD provoca la visualizzazione di una delle schermate seguenti (solo fx-9860GII SD).



Premendo [1] viene selezionata la memoria principale e vengono copiati i dati, senza che venga visualizzata la schermata di selezione della cartella.

La schermata di immissione del nome file non viene visualizzata quando si copiano i dati dalla memoria di archiviazione e/o dalla scheda SD nella memoria principale.

*2 Per copiare nella scheda SD, premere [2]. Se nella calcolatrice non è caricata nessuna scheda SD, compare il messaggio di errore "No Card".

■ Controlli degli errori durante la copia dei dati

Durante l'esecuzione di un'operazione di copia dei dati, vengono eseguiti i seguenti controlli degli errori.

Controllo batteria scarica

La calcolatrice esegue il controllo di batteria scarica prima di iniziare l'operazione di copia dei dati. Se la batteria è su Level 1, viene generato un errore di batteria scarica e l'operazione di copia non viene eseguita.

Controllo della memoria disponibile

La calcolatrice controlla se la memoria disponibile è sufficiente per memorizzare i dati copiati.

Se la memoria disponibile non è sufficiente, verrà visualizzato un errore "Memory Full".

Se il numero di elementi dati è troppo alto, viene generato un errore "Too Much Data".

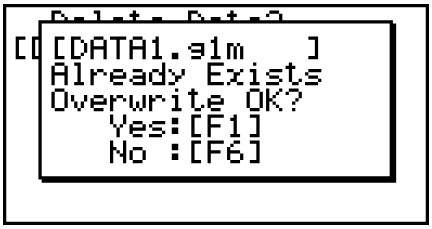
Se la memoria disponibile è sufficiente ma è richiesta un'operazione di deframmentazione, viene generato un "Fragmentation ERROR".

Se si verifica un "Fragmentation ERROR", eseguire la procedura di ottimizzazione (pagina 11-11).

Controllo sovrascrittura

La calcolatrice controlla se nella destinazione della copia vi sono dei dati con lo stesso nome di quelli copiati.

In presenza di dati con lo stesso nome, viene visualizzato un messaggio di conferma sovrascrittura.



- [F1] (Yes) ... sovrascrive i dati esistenti con quelli nuovi
- [F6] (No) ... passa all'elemento dati successivo senza copiare i dati con lo stesso nome

- Premendo [AC] l'operazione di copia verrà annullata e si tornerà alla schermata iniziale della modalità **MEMORY**.

Il controllo sovrascrittura viene eseguito solo per i seguenti tipi di dati. Tutti gli altri tipi di dati vengono copiati senza controllare se vi sono file di dati con lo stesso nome.

- Programmi
- Matrici/Vettori
- File di liste
- Memorie di grafici
- Memorie di grafici dinamici
- Dati dei fogli di calcolo

Il controllo sovrascrittura viene eseguito solo per i dati dello stesso tipo. Se tipi di dati diversi hanno lo stesso nome, l'operazione di copia viene eseguita senza tener conto dei dati con lo stesso nome.

Il controllo sovrascrittura si applica solo alla destinazione dell'operazione di copia.

Controllo errore di discrepanza del tipo

Dati eActivity, applicazioni aggiuntive, lingue aggiuntive, menu aggiuntivi e dati di backup non possono essere copiati nella memoria principale. Se si tenta di farlo, viene generato un errore di discrepanza del tipo.

■ Cancellazione di file

• Cancellare un file della memoria principale

1. Visualizzare la schermata delle informazioni sulla memoria principale.
   - Vedere “Schermata delle informazioni sulla memoria”, a pagina 11-2.
2. Selezionare i file che si desidera cancellare. Volendo, è possibile selezionare più file.
3. Premere [F6](DEL).
   - Premere [F1](Yes) per cancellare il file.
   - Premere [F6](No) per annullare l’operazione di cancellazione.

• Cancellare un file della memoria di archiviazione

1. Visualizzare la schermata delle informazioni sulla memoria di archiviazione.
   - Vedere “Schermata delle informazioni sulla memoria”, a pagina 11-2.
2. Selezionare i file che si desidera cancellare. Volendo, è possibile selezionare più file.
3. Premere [F6](DEL).
   - Premere [F1](Yes) per cancellare il file.
   - Premere [F6](No) per annullare l’operazione di cancellazione.

• Cancellare file della scheda SD (solo fx-9860GII SD)

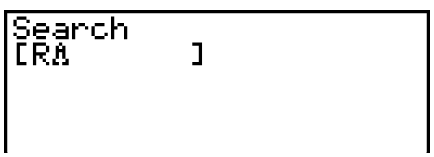
1. Visualizzare la schermata delle informazioni sulla memoria della scheda SD.
   - Vedere “Schermata delle informazioni sulla memoria”, a pagina 11-2.
2. Selezionare i file che si desidera cancellare. Volendo, è possibile selezionare più file.
3. Premere [F6](DEL).
   - Premere [F1](Yes) per cancellare il file.
   - Premere [F6](No) per annullare l’operazione di cancellazione.

■ Ricerca di un file

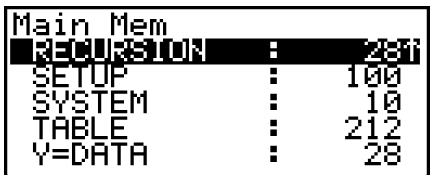
• Cercare un file nella memoria principale

Esempio **Cercare tutti i file nella memoria principale il cui nome inizia con la lettera “R”**

1. Visualizzare la schermata delle informazioni sulla memoria principale.
   - Vedere “Schermata delle informazioni sulla memoria”, a pagina 11-2.
2. Premere [F3](SRC).
   - Immettere la lettera “R” per la parola chiave.



• Il primo nome file che inizia con la lettera “R” appare evidenziato sul display.

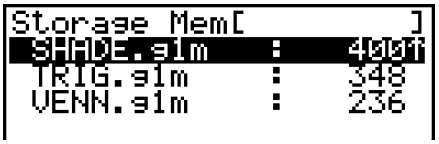


• È possibile immettere un massimo di otto caratteri per la parola chiave.

• Cercare un file nella memoria di archiviazione

Esempio **Cercare tutti i file nella memoria di archiviazione il cui nome inizia con la lettera “S”**

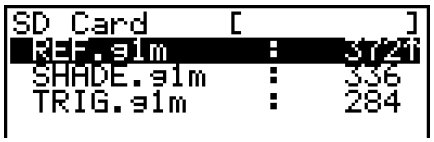
1. Visualizzare la schermata delle informazioni sulla memoria di archiviazione.
   • Vedere “Schermata delle informazioni sulla memoria”, a pagina 11-2.
2. Premere F3 (SRC).
   • Immettere la lettera “S” per la parola chiave.
   • Il primo nome file che inizia con la lettera “S” appare evidenziato sul display.



• Cercare un file nella scheda SD (solo fx-9860GII SD)

Esempio **Cercare tutti i file nella scheda SD il cui nome inizia con la lettera “R”**

1. Visualizzare la schermata delle informazioni sulla memoria della scheda SD.
   • Vedere “Schermata delle informazioni sulla memoria”, a pagina 11-2.
2. Premere F3 (SRC).
   • Immettere la lettera “R” per la parola chiave.
   • Il primo nome file che inizia con la lettera “R” appare evidenziato sul display.



• Se non vi sono nomi file corrispondenti alla parola chiave, compare il messaggio “Not Found”.

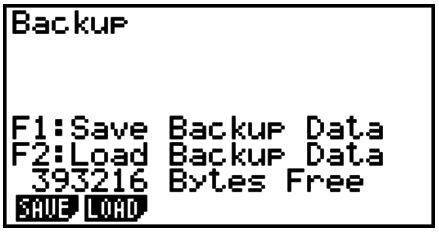
■ Backup dei dati della memoria principale

Importante!

• Le calcolatrici fx-7400GII o fx-9750GII non supportano il backup dei dati.

• Eseguire il backup dei dati della memoria principale

1. Nella schermata iniziale della modalità **MEMORY**, premere F4 (BKUP).



2. Premere [F1](SAVE).

   Verrà visualizzata la schermata di selezione della posizione di salvataggio (solo fx-9860GII SD).

   - [1] ... memoria di archiviazione
   - [2] ... Scheda SD

3. Premere [1] o [2] (solo fx-9860GII SD).

   Verrà visualizzata la schermata di selezione della cartella.

4. Utilizzare ▲ e ▼ per selezionare la cartella in cui si desidera salvare i dati.
5. Premere [EXE] per avviare il backup.

- I dati di backup vengono salvati in un file chiamato BACKUP.g2m.

Al termine dell'operazione di backup, verrà visualizzato il messaggio "Complete!".

Premere [EXIT] per tornare alla schermata visualizzata al passo 1.

Se la memoria di archiviazione contiene già dati di backup, verrà visualizzato il messaggio seguente.

Premere [F1](Yes) per eseguire il backup dei dati, oppure [F6](No) per annullare l'operazione di backup.

Se nella memoria di archiviazione non vi è spazio sufficiente per completare l'operazione di backup, verrà generato il messaggio "Memory Full".

• Ripristinare i dati di backup nella memoria principale

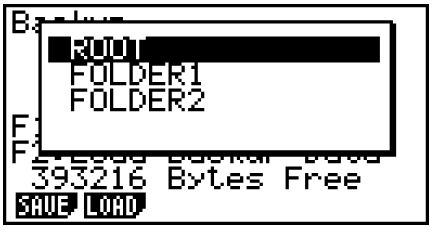
1. Nella schermata iniziale della modalità **MEMORY**, premere [F4](BKUP).
   - Sulla schermata che viene visualizzata è possibile controllare se nella memoria di archiviazione sono presenti o meno dati di backup.
2. Premere [F2](LOAD).

   Verrà visualizzata la schermata di selezione dell'origine del ripristino dei dati (solo fx-9860GII SD).

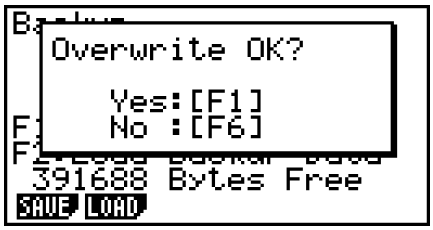
   - [1] ... Ripristina dalla memoria di archiviazione
   - [2] ... Ripristina dalla scheda SD

3. Premere [1] o [2] (solo fx-9860GII SD).

   Verrà visualizzata la schermata di selezione della cartella.



4. Utilizzare ▲ e ▼ per selezionare una cartella.
5. Premere [EXE].*1
   - Viene visualizzato un messaggio che chiede di confermare o annullare il ripristino dei dati di backup.



*1 Se la memoria non contiene dati di backup, verrà visualizzato il messaggio “No Data”. Premendo [EXIT] si torna alla schermata del passo 1.

Premere [F1](Yes) per ripristinare i dati e cancellare tutti quelli che al momento si trovano nell’area.

Premere [F6](No) per annullare l’operazione di ripristino dei dati.

Al termine dell’operazione di ripristino, verrà visualizzato il messaggio “Complete!”.

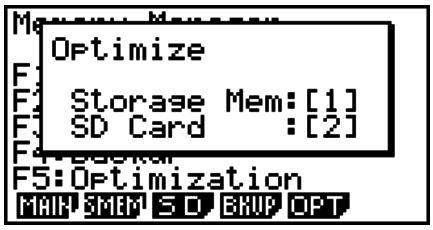
Premere [EXIT] per tornare alla schermata visualizzata al passo 1.

■ Ottimizzazione della memoria di archiviazione o della memoria della scheda SD

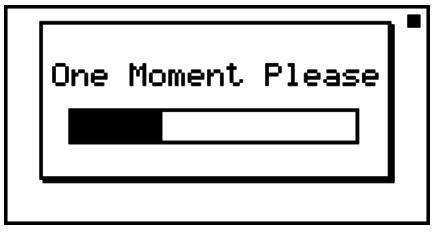
Dopo numerose operazioni di memorizzazione e caricamento, la memoria di archiviazione o della scheda SD può frammentarsi. Conseguentemente alla frammentazione, blocchi di memoria si rendono indisponibili per la memorizzazione dei dati. Pertanto, è necessario eseguire periodicamente la procedura di ottimizzazione della memoria di archiviazione o della scheda SD per ridistribuire i dati al loro interno e per rendere più efficiente l’utilizzo della memoria.

• Ottimizzare la memoria di archiviazione

1. Nella schermata iniziale della modalità **MEMORY**, premere [F5](OPT) per ottimizzare la memoria di archiviazione.
2. Selezionare la memoria che si desidera ottimizzare (solo fx-9860GII SD).
   - [1] ... memoria di archiviazione
   - [2] ... Scheda SD



3. Premere [1] o [2] per avviare l’ottimizzazione.



Al termine dell’operazione di ottimizzazione, verrà visualizzato il messaggio “Complete!”.

Premere [EXIT] per tornare alla schermata iniziale della modalità **MEMORY**.

- Talvolta, anche dopo l’ottimizzazione la capacità di memoria disponibile potrebbe rimanere immutata. Ciò non indica che la calcolatrice abbia dei problemi.

Capitolo 12 System Manager

Utilizzare System Manager per visualizzare le informazioni di sistema ed effettuare le preselezioni del sistema.

1. Utilizzo di System Manager

Dal menu principale, accedere alla modalità **SYSTEM** e visualizzare le seguenti voci di menu.

- F1 (◀▶) ... {mostra regolazione del contrasto}
- F2 (+−) ... {preselezione del tempo di spegnimento automatico}
- F3 (LANG) ... {lingua del sistema}
- F4 (VER) ... {versione}
- F5 (RSET) ... {operazioni di azzeramento del sistema}

2. Preselezioni del sistema

■ Regolazione del contrasto

Quando appare la schermata iniziale della modalità **SYSTEM**, premere F1 (◀▶) per visualizzare la schermata di regolazione del contrasto.

- Il tasto cursore ▶ rende il contrasto del display più scuro.
- Il tasto cursore ◀ rende il contrasto del display più chiaro.
- F1 (INIT) ripristina il contrasto predefinito iniziale.

Premere EXIT o SHIFT EXIT (QUIT) per tornare alla schermata iniziale della modalità **SYSTEM**.

È possibile regolare il contrasto durante la visualizzazione di qualsiasi schermata premendo SHIFT, quindi ▶ o ◀. Per uscire dalla regolazione del contrasto, premere di nuovo SHIFT.

■ Preselezioni delle proprietà di risparmio energetico

• Specificare il ritardo di spegnimento automatico

Quando appare la schermata iniziale della modalità **SYSTEM**, premere F2 (+−) per visualizzare la schermata di preselezione Power Properties.

Modelli provvisti di retroilluminazione

Modelli non provvisti di retroilluminazione

- F1 (10) ... {10 minuti} (impostazione predefinita iniziale)
- F2 (60) ... {60 minuti}

Premere EXIT o SHIFT EXIT (QUIT) per tornare alla schermata iniziale della modalità **SYSTEM**.

• Specificare il tasto di retroilluminazione (solo per i modelli provvisti di tale funzione)

1. Quando appare la schermata iniziale della modalità **SYSTEM**, premere F2 (▪▪) per visualizzare la schermata di preselezione Power Properties.
2. Utilizzare ▲ e ▼ per selezionare “Backlight Setting”.
   - F1 (LIGHT) ... {Retroilluminazione On/Off: SHIFT OPTN (LIGHT)}
   - F2 (ANY) ... {Retroilluminazione On: qualsiasi tasto}
3. Premere EXIT o SHIFT EXIT (QUIT) per tornare alla schermata iniziale della modalità **SYSTEM**.

• Specificare la durata della retroilluminazione (solo per i modelli provvisti di tale funzione)

1. Nella schermata iniziale della modalità **SYSTEM**, premere F2 (▪▪) per visualizzare la schermata di preselezione Power Properties.
2. Utilizzare ▲ e ▼ per selezionare “Backlight Duration”.

   - F1 (10) ... {disattiva la retroilluminazione 10 secondi dopo l’ultima pressione di un tasto}
   - F2 (30) ... {disattiva la retroilluminazione 30 secondi dopo l’ultima pressione di un tasto} (impostazione predefinita iniziale)
   - F3 (Always) ... {lascia la retroilluminazione attivata finché non si preme il tasto di retroilluminazione o finché la calcolatrice non viene spenta}
3. Premere EXIT o SHIFT EXIT (QUIT) per tornare alla schermata iniziale della modalità **SYSTEM**.

■ Preselezione della lingua del sistema

Utilizzare LANG per specificare la lingua di visualizzazione per le applicazioni incorporate.

• Selezionare la lingua dei messaggi

1. Nella schermata iniziale della modalità **SYSTEM**, premere F3 (LANG) per visualizzare la schermata di selezione della lingua dei messaggi.
2. Utilizzare i tasti cursore ▲ e ▼ per selezionare la lingua desiderata, quindi premere F1 (SEL).
3. La finestra a comparsa viene visualizzata nella lingua selezionata. Controllare il contenuto, quindi premere EXIT.
4. Premere EXIT o SHIFT EXIT (QUIT) per tornare alla schermata iniziale della modalità **SYSTEM**.

• Selezionare la lingua dei menu (fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS)

1. Nella schermata iniziale della modalità **SYSTEM**, premere F3 (LANG) per visualizzare la schermata di selezione della lingua dei messaggi.
2. Premere F6 (MENU).

3. Utilizzare i tasti cursore ▲ e ▼ per selezionare la lingua desiderata, quindi premere [F1](SEL).
4. La finestra a comparsa viene visualizzata nella lingua selezionata. Controllare il contenuto, quindi premere [EXIT].
   • Premere [F6](MSG) per tornare alla schermata di selezione della lingua dei messaggi.
5. Premere [EXIT] o [SHIFT] [EXIT](QUIT) per tornare alla schermata iniziale della modalità **SYSTEM**.

■ Lista delle versioni

Utilizzare VER (versione) per visualizzare la versione del sistema operativo. È anche possibile registrare il nome utente desiderato.

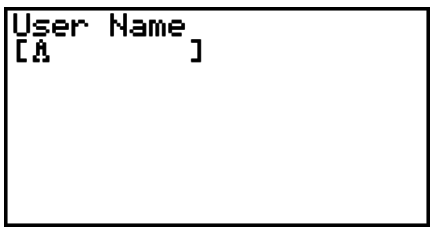
• Visualizzare le informazioni sulla versione

1. Nella schermata iniziale della modalità **SYSTEM**, premere [F4](VER) per visualizzare la lista delle versioni.
2. Utilizzare ▲ e ▼ per scorrere la schermata. Di seguito è riportato il contenuto della lista.
   • Le voci contrassegnate con un asterisco (*) sono visualizzate per tutti i modelli. Le altre voci sono visualizzate nei modelli che supportano le funzioni pertinenti.
   - Versione del sistema operativo*
   - Nomi e versioni delle applicazioni aggiuntive (sono visualizzate solo le applicazioni aggiuntive installate)
   - Lingue dei messaggi e versioni*
   - Lingue dei menu e versioni
   - Nome utente*
3. Premere [EXIT] o [SHIFT] [EXIT](QUIT) per tornare alla schermata iniziale della modalità **SYSTEM**.

• La versione del sistema operativo visualizzata dipende dal modello di calcolatrice.

• Registrare un nome utente

1. Con la lista delle versioni visualizzata, premere [F1](NAME) per visualizzare la schermata di immissione del nome utente.
2. Immettere il nome utente desiderato, fino a un massimo di otto caratteri.
3. Dopo aver immesso il nome, premere [EXE] per registrarlo e tornare alla lista delle versioni.



   • Se si desidera annullare il nome utente immesso e tornare alla lista delle versioni senza registrare alcun nome, premere [EXIT].

■ Reset

1. Quando appare la schermata iniziale della modalità **SYSTEM**, premere [F5](RSET) per visualizzare la prima schermata Reset.

Importante!

Le voci che compaiono nelle schermate Reset dipendono dalla modalità della calcolatrice.

- [F1](STUP) ... {inizializzare setup}
- [F2](MAIN) ... {cancellare i dati della memoria principale}
- [F3](ADD) ... {cancellare l'applicazione aggiuntiva}*

- [F4](SMEM) ... {cancellare i dati della memoria di archiviazione}*
- [F5](A&S) ... {cancellare i dati della memoria di archiviazione e l'applicazione aggiuntiva}*

Premendo [F6](▷) sulla schermata precedente, viene visualizzata la seconda schermata Reset riportata sotto.

- [F1](M&S) ... {cancellare i dati della memoria principale e della memoria di archiviazione}*
- [F2](ALL) ... {cancellare tutta la memoria}*
- [F3](SD) ... {formattare scheda SD} (solo fx-9860GII SD)

* Non incluso nel modello fx-7400GII/fx-9750GII.

Nella tabella seguente sono riportate le funzioni dei tasti funzione. È possibile utilizzare i tasti funzione per cancellare i dati specifici desiderati.

Funzioni dei tasti funzione

	Inizializzazione informazioni di Setup	Cancellazione dati della memoria principale	Cancellazione applicazioni aggiuntive	Cancellazione dati della memoria di archiviazione (escluse applicazioni aggiuntive)	Formattazione scheda SD
[F1](STUP)	○				
[F2](MAIN)	○	○			
[F3](ADD)			○		
[F4](SMEM)				○	
[F5](A&S)			○	○	
[F6](▷)[F1](M&S)	○	○		○	
[F6](▷)[F2](ALL)	○	○	○	○	
[F6](▷)[F3](SD)					○

2. Premere il tasto funzione corrispondente all'operazione di azzeramento che si desidera effettuare.
3. In risposta al messaggio di conferma che appare, premere [F1](Yes) per effettuare l'operazione di azzeramento specificata, oppure [F6](No) per annullarla.
4. Viene visualizzato un messaggio che comunica il completamento dell'operazione di azzeramento.

Schermata prodotta quando si preme [F2](MAIN) al passo 2.

Schermata prodotta quando si preme [F2](MAIN) al passo 2.

Capitolo 13 Comunicazione di dati

Questo capitolo tratta di tutto ciò che è necessario sapere per trasferire programmi tra due calcolatrici CASIO Power Graphic collegate utilizzando il cavo SB-62* opzionale.

* In dotazione con la calcolatrice in alcune aree geografiche.

1. Connessione di due unità

Nella procedura seguente viene descritto come collegare due unità tramite il cavo SB-62.

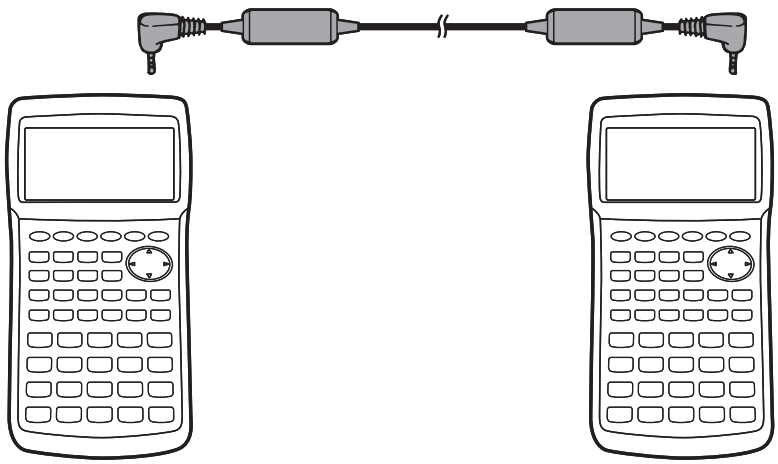
• Connessione di due unità

1. Assicurarsi che entrambe le unità siano spente.
2. Collegare le due unità tramite il cavo SB-62.

• Per la fx-7400GII, il passo 3 non è richiesto.

3. Eseguire i passi seguenti su entrambe le unità, per specificare 3PIN come tipo di cavo.
   (1) Dal menu principale, accedere alla modalità **LINK**.
   (2) Premere F4 (CABL). Verrà visualizzata la schermata di selezione del tipo di cavo.
   (3) Premere F2 (3PIN).

Cavo SB-62



• I modelli supportati per questa configurazione sono mostrati di seguito.

fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII, fx-9860G Slim (OS 1.11), fx-9860G SD (OS 2.0/1.05), fx-9860G (OS 2.0/1.05), fx-9860G AU (OS 2.0/1.05), serie fx-7400G, serie CFX-9850G

13

2. Connessione della calcolatrice a un personal computer

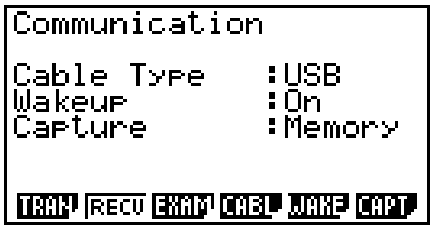
È possibile trasferire i dati tra la calcolatrice e un computer utilizzando il software Program Link (FA-124) e un cavo speciale*1 per stabilire una connessione tra di essi.

Per i dettagli su come stabilire una connessione e sulle procedure di trasferimento dei dati, vedere la guida dell'utilizzatore di FA-124.

1 Nel caso dei modelli fx-9860GII SD, fx-9860GII e fx-9860G AU PLUS, utilizzare il software Program-Link e il cavo USB opzionale.
Per i modelli fx-9750GII e fx-7400GII, sarà necessario acquistare il software FA-124.
* In dotazione con la calcolatrice in alcune aree geografiche.

3. Esecuzione di un'operazione di comunicazione dati

Dal menu principale, accedere alla modalità **LINK**. Il seguente menu principale di comunicazione dati viene visualizzato sul display.



- {**TRAN**} ... {visualizza la schermata di invio dati}
- {**RECV**} ... {visualizza la schermata di ricezioni dati}
- {**EXAM**} ... {visualizza il menu della modalità Esame}
- {**CABL**} ... {visualizza la schermata di selezione del tipo di cavo} (non incluso in fx-7400GII)
- {**WAKE**} ... {visualizza la schermata di impostazione Wakeup}
- {**CAPT**} ... {visualizza la schermata di impostazione invio immagini}

I parametri di comunicazione sono impostati nel modo seguente.

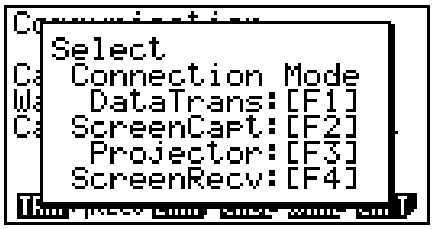
- Porta seriale a 3 pin
  - Velocità di trasmissione (BPS): 9600 bps max. (collegata con calcolatrici serie CFX-9850G o fx-7400G)

    115200 bps max. (collegata con un'altra calcolatrice fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII, fx-9860G Slim (OS 1.11), fx-9860G SD (OS 2.0/1.05), fx-9860G (OS 2.0/1.05) o fx-9860G AU (OS 2.0/1.05))
  - Parità (PARITY): NONE
- Porta USB*
  - La velocità di comunicazione è conforme agli standard USB.

  * Il modello fx-7400GII non è provvisto di porta USB.

■ Schermata Select Connection Mode (Tutti i modelli tranne fx-7400GII)

Collegando il cavo USB alla calcolatrice, verrà visualizzata la finestra di dialogo riportata accanto. La si può utilizzare per selezionare la Connection Mode (modalità di invio immagini) del cavo USB.



- [F1](DataTrans) ... {selezione della modalità per il trasferimento dei dati con un PC}
- [F2](ScreenCapt) ... {selezione della modalità per l'invio delle acquisizioni delle schermate della calcolatrice al PC utilizzando la funzione acquisizione schermata di FA-124}

- [F3](Projector) ... {selezione della modalità per l'invio delle schermate della calcolatrice a una unità CASIO OHP o a un proiettore CASIO}
- [F4](ScreenRecv) ... {selezione della modalità per l'invio delle immagini delle schermate della calcolatrice al PC utilizzando la funzione Screen Receiver della fx-9860GII Manager PLUS}

Per trasferire i dati tra un PC e la memoria della calcolatrice, premere [F1].

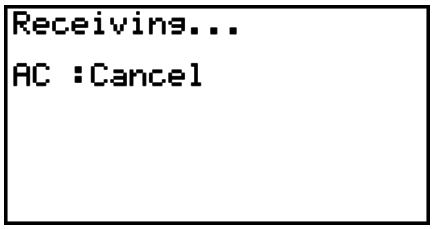
Utilizzare i tasti da [F2] a [F4] per selezionare la modalità appropriata per l'invio dell'immagine delle schermate della calcolatrice a un dispositivo esterno. Per i dettagli sulle operazioni della calcolatrice quando si premono i tasti da [F2] a [F4], vedere "Invio di immagini di schermate" (pagina 13-12).

■ Esecuzione di un'operazione di trasferimento dati

Connettere le due unità e quindi eseguire le seguenti procedure.

Unità di ricezione

Per impostare la calcolatrice per la ricezione di dati, premere [F2](RECV) mentre è visualizzato il menu principale di comunicazione dati.



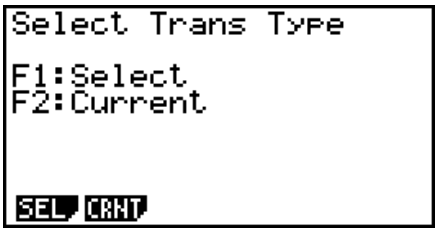
La calcolatrice entra in modalità standby ricezione dati e attende l'arrivo dei dati. La ricezione dei dati inizia non appena i dati vengono inviati dall'unità di invio.

Unità di invio

Per impostare la calcolatrice per l'invio di dati, premere [F1](TRAN) mentre è visualizzato il menu principale di comunicazione dati.

Verrà visualizzata una schermata in cui specificare il metodo di selezione dei dati.

- {**SEL**} ... {seleziona i nuovi dati}
- {**CRNT**} ... {seleziona automaticamente i dati selezionati in precedenza*1}

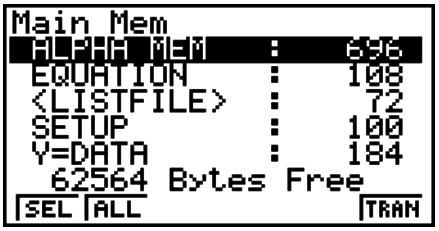


*1 La memoria dei dati selezionati in precedenza viene cancellata ogni volta che si passa a un'altra modalità.

• Inviare elementi di dati selezionati (Esempio: Inviare dati utente)

Premere [F1](SEL) o [F2](CRNT) per visualizzare la schermata di selezione dati.

- {**SEL**} ... {seleziona la voce sulla quale è posizionato il cursore}
- {**ALL**} ... {seleziona tutti i dati}
- {**TRAN**} ... {invia i dati selezionati}



Utilizzare i tasti cursore ▲ e ▼ per spostare il cursore sulla voce che si desidera selezionare e premere [F1](SEL) per selezionarla. I dati selezionati sono contrassegnati da "►". Premendo [F6](TRAN), vengono inviati tutti i dati selezionati

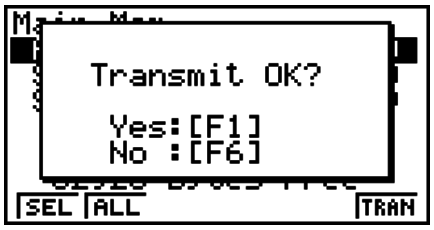
- Per deselezionare una voce, spostare il cursore su di essa e premere [F1](SEL) di nuovo.

Solamente le voci che contengono i dati appaiono sulla schermata. Se le voci sono troppe per una singola schermata, spostare il cursore sull'ultima riga della schermata per scorrere la lista.

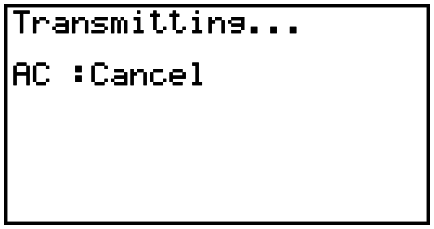
• Eseguire un'operazione di invio

Dopo aver selezionato i dati da inviare, premere [F6](TRAN). Verrà visualizzato un messaggio per confermare l'esecuzione dell'operazione di invio.

- [F1](Yes) ... invia i dati
- [F6](No) ... torna alla schermata di selezione dei dati



Premere [F1](Yes) per inviare i dati.



- È possibile interrompere un'operazione di invio dati in qualsiasi momento premendo [AC].

Di seguito vengono riportate le schermate delle unità di invio e di ricezione dopo il completamento della comunicazione dati.

Unità di invio

Unità di ricezione

Premere [EXIT] per tornare al menu principale di comunicazione dati.

■ Configurazione della funzione Wakeup del dispositivo di ricezione

Quando sul dispositivo di ricezione è attivata la funzione Wakeup, il dispositivo si attiva automaticamente all'avvio del trasferimento dei dati.

fx-7400GII

- Il dispositivo di ricezione entra automaticamente in modalità ricezione non appena esce dallo stato di inattività.

Tutti i modelli tranne fx-7400GII

- In caso di comunicazione tra due calcolatrici (3PIN selezionato come tipo di cavo), il dispositivo di ricezione entra automaticamente in modalità ricezione non appena esce dallo stato di inattività.

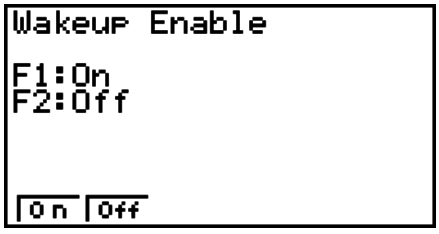
• In caso di comunicazione con un computer (USB selezionato come tipo di cavo), collegando il cavo USB a un computer e, quindi, alla calcolatrice (quando quest'ultima è spenta), la calcolatrice si accende e viene visualizzata la finestra di dialogo "Select Connection Mode".

1. Sul menu principale di comunicazione dati del ricevitore, premere [F5](WAKE).

   Verrà visualizzata la schermata di impostazione della funzione Wakeup.

   • {**On**} ... {attiva la funzione Wakeup}

   • {**Off**} ... {disattiva la funzione Wakeup}



2. Premere [F1](On).

   La funzione Wakeup viene attivata e la visualizzazione torna al menu principale di comunicazione dati.

3. Spegnere il dispositivo di ricezione.

4. Collegare il dispositivo di ricezione a quello di invio.

5. L'avvio di un'operazione di invio sul dispositivo di invio provoca l'attivazione automatica del dispositivo di ricezione e il trasferimento dei dati.

4. Precauzioni per la comunicazione di dati

Di seguito vengono indicati i tipi di dati che possono essere inviati.

Dato	Contenuto	Controllo sovrascrittura*6
ALPHA MEM	Contenuto della memoria alfabetica	No
<CAPTURE>	Gruppo memoria di acquisizione	
CAPT n	Dati della memoria di acquisizione (da 1 a 20)	No
CONICS*1	Dati di impostazione Conics	No
DYNA MEM*1	Funzioni grafica dinamica	Sì
EQUATION	Valori dei coefficienti di calcolo delle equazioni	No
<E-CON2>*1	Gruppo memoria E-CON2 o E-CON3	
CPn*1	Contenuto memoria di verifica personalizzata (da 1 a 99)	Sì
SUn*1	Contenuto memoria di impostazione di E-CON (da 1 a 99)	Sì
SDn*1	Contenuto memoria di misura di E-CON (CH1, CH2, CH3, CHSNC, CHMIC, CHFFT)	Sì
Econ2Now*2	Contenuto memoria di impostazione attuale di E-CON2	Sì
Econ3Now*3	Contenuto memoria di impostazione attuale di E-CON3	Sì
FINANCIAL*1	Dati finanziari	No
<F-MEM>	Gruppo memoria funzioni	
F-MEM n	Contenuto memoria funzioni (da 1 a 20)	No
<G-MEM>	Gruppo memoria grafici	
G-MEM n	Contenuto memoria grafici (da 1 a 20)	Sì
<LISTFILE>	Gruppo file liste	

Dato	Contenuto	Controllo sovrascrittura*6
LIST *n*	Contenuto memoria liste (da 1 a 26 e Ans)	Sì
LIST FILE *n*	Contenuto memoria file di liste (da 1 a 6)	Sì
<MAT_VCT>*5	Gruppo matrici/vettori	
<MATRIX>*4	Gruppo matrici*4	
MAT *n**1	Contenuto memoria matrici (da A a Z e Ans)	Sì
VCT *n**5	Contenuto memoria vettori (da A a Z e Ans)	Sì
<PICTURE>	Gruppo memoria immagini	
PICT *n*	Dati memoria immagini (grafici) (da 1 a 20)	No
<PROGRAM>	Gruppo programmi	
Nomi dei programmi	Contenuto programmi (Sono elencati tutti i programmi.)	Sì
RECURSION*1	Dati di ricorsione	No
SETUP	Dati di impostazione	No
STAT	Dati dei risultati statistici	No
<STRING>	Gruppo memoria stringhe	
STR *n*	Dati della memoria stringhe (da 1 a 20)	No
SYSTEM	Sistema operativo e dati condivisi dalle applicazioni (appunti, richiamo, cronologia, ecc.)	No
<S-SHEET>*5	Gruppo del foglio di calcolo	
Nomi dati del foglio di calcolo*5	Dati del foglio di calcolo (Sono elencati tutti i dati del foglio di calcolo.)	Sì
TABLE	Dati tabelle	No
<V-WIN>	Gruppo memoria V-Window	
V-WIN *n*	Contenuto memoria V-Window (da 1 a 6)	No
Y=DATA	Espressioni grafiche, stato grafico disegno/non disegno, contenuto V-Window, fattori zoom	No

*1 Non incluso in fx-7400GII. *2 fx-9750GII

*3 fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS

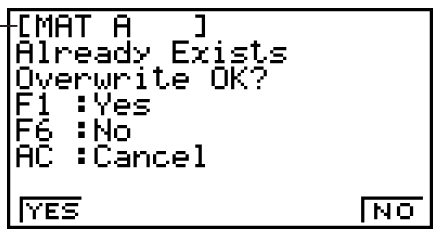
*4 Solo fx-9750GII

*5 Non incluso in fx-7400GII/fx-9750GII.

*6 Nessun controllo sovrascrittura: se l'unità di ricezione contiene già lo stesso tipo di dati, i dati esistenti vengono sovrascritti con i nuovi dati.

Con controllo sovrascrittura: se l'unità di ricezione contiene già lo stesso tipo di dati, viene visualizzato un messaggio che chiede se i dati esistenti devono essere sovrascritti con i nuovi dati.

Nome elemento dati



- F1 (YES) ... {sostituisce i dati esistenti dell'unità di ricezione con quelli nuovi}
- F6 (NO) ... {passa al dato successivo}

Considerare le seguenti precauzioni quando si esegue un'operazione di comunicazione dati.

- Si verifica un errore ogni volta che si tenta di inviare dati a un'unità che non è ancora pronta per la ricezione. Quando questo accade, premere EXIT per cancellare l'errore e riprovare dopo aver predisposto l'unità alla ricezione dei dati.

- Si verifica un errore quando l'unità di ricezione non riceve nessun dato entro sei minuti circa dalla predisposizione alla ricezione. Quando questo accade, premere [EXIT] per cancellare l'errore.
- Si verifica un errore durante la comunicazione di dati se il cavo si sconnette, se i parametri delle due unità non corrispondono, o se si verifica qualsiasi altro problema di comunicazione. Quando questo accade, premere [EXIT] per cancellare l'errore e correggere il problema prima di provare a comunicare nuovamente. Se le comunicazioni dei dati vengono interrotte dalla pressione del tasto [EXIT] o da un errore, qualsiasi dato ricevuto con successo fino all'interruzione rimane nella memoria dell'unità di ricezione.
- Si verifica un errore se la memoria dell'unità di ricezione si riempie durante la comunicazione di dati. Quando questo accade, premere [EXIT] per cancellare l'errore ed eliminare i dati non necessari dall'unità di ricezione per creare spazio per i nuovi dati, quindi riprovare.

■ Scambio di dati con un altro modello di calcolatrice

In questa sezione, il termine "calcolatrice OS 2.0" fa riferimento ai seguenti modelli.

- fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII
- fx-9860G SD, fx-9860G e fx-9860G AU i cui sistemi operativi sono stati aggiornati alla Versione 2.0

Una calcolatrice OS 2.0 supporta lo scambio di dati con i seguenti modelli di calcolatrice.

Calcolatrici OS 2.0, serie fx-9860G, serie fx-7400G, serie CFX-9850G

Quando si esegue un'operazione di scambio di dati con i modelli di calcolatrice sopra riportati, la calcolatrice OS 2.0 stabiliranno se è possibile inviare o ricevere dati specifici e li convertiranno secondo necessità. Di seguito vengono descritte le operazioni base che vengono eseguite durante lo scambio di dati tra una calcolatrice OS 2.0 e un altro modello di calcolatrice.

- Invio di dati della calcolatrice OS 2.0 a un altro modello di calcolatrice
  I dati supportati della calcolatrice OS 2.0 ma non dal modello che li riceve non vengono inviati oppure, prima dell'invio, vengono convertiti in un formato supportato dal modello che li deve ricevere.
- Invio di dati da un altro modello di calcolatrice alla calcolatrice OS 2.0
  Fondamentalmente, i dati inviati da un altro modello di calcolatrice vengono ricevuti così come sono. Tuttavia, se vi sono delle differenze tra una funzione della calcolatrice OS 2.0 e la funzione del modello di invio, la calcolatrice OS 2.0 convertiranno i dati secondo necessità.

Di seguito vengono riportati i dettagli sulla compatibilità dei dati tra una calcolatrice OS 2.0 e altri modelli di calcolatrice.

• Trasferimento di dati tra fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-9860G SD (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0), fx-9860G AU (OS 2.0) e la fx-7400GII

Unità di invio: fx-7400GII

Unità di ricezione: fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-9860G SD (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0), fx-9860G AU (OS 2.0)

Tutti i dati vengono trasferiti.

Unità di invio: fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-9860G SD (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0), fx-9860G AU (OS 2.0)

Unità di ricezione: fx-7400GII

- I seguenti dati non vengono inviati dalla fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9860G SD (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0), fx-9860G AU (OS 2.0) oppure vengono scartati se ricevuti dalla fx-7400GII.
  - Dati in modalità **CONICS**
  - Dati in modalità **DYNA**
  - Dati in modalità **E-CON2** o **E-CON3**
  - Dati matrice/vettore
  - Dati in modalità **RECUR**
  - Dati in modalità **TVM**
  - Funzione modalità **STAT** e dati delle variabili per i quali non esiste una funzione corrispondente per la variabile nella fx-7400GII (Esempio: Test χ^2 GOF; dati del risultato dei calcoli di prova, ecc.)
  - Dati di appunti e cronologia (Inclusi i dati “SYSTEM”.)
  - Dati modalità **e • ACT***1
  - Dati modalità **S • SHT***1

*1 Possono essere trasferiti da una calcolatrice fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9860G SD (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0) o fx-9860G AU (OS 2.0).

- I dati dei programmi vengono trasferiti così come sono.
  Tuttavia, qualsiasi comando in un programma trasferito che non è supportato dalla fx-7400GII verrà sostituito col simbolo (@). L’esecuzione di questo tipo di programma nella fx-7400GII genererà un errore.

• Invio di dati dalla calcolatrice OS 2.0 a un modello precedente di calcolatrice

Di seguito sono riportate le regole generali che si applicano per il trasferimento di dati dalla calcolatrice OS 2.0 a una calcolatrice delle serie fx-9860G o CFX-9850G.

- I dati seguenti non vengono trasferiti.
  - Dati della memoria stringhe
  - Dati sui calcoli delle obbligazioni e di deprezzamento in modalità **TVM**
  - Funzione modalità **STAT** e dati delle variabili per i quali non esiste una funzione corrispondente per la variabile nel modello di calcolatrice di ricezione (Esempio: Test χ^2 GOF; dati del risultato dei calcoli di prova, ecc.)
- I seguenti dati vengono convertiti dalla calcolatrice OS 2.0, prima dell’invio, in un formato supportato dal modello di calcolatrice di ricezione.
  - Dati di impostazione del tipo di grafico in modalità **GRAPH** e **DYNA**
    Quando il trasferimento è indirizzato a una calcolatrice serie fx-9860G o CFX-9850G, le espressioni di tipo X=, X>, X<, X≥ e X≤ vengono convertite in un’espressione di tipo X=c.
  - Dati di impostazione del tipo di linea di un grafico
    Prima dell’invio a una calcolatrice serie CFX-9850G, le impostazioni della linea vengono convertite come segue: Normal: Blu; Thick: Arancione; Broken, Dotted: Verde.
  - Dati di impostazione di Graph1, Graph2 e Graph3 in modalità **STAT**
    Prima dell’invio a una calcolatrice serie fx-9860G, i grafici di tipo a torta e a barre vengono convertiti in un diagramma a dispersione. Le altre impostazioni non vengono inviate.

• I dati dei programmi vengono trasferiti così come sono.
Tuttavia, qualsiasi comando in un programma trasferito che non è supportato dall'altro modello di calcolatrice verrà sostituito col simbolo (@). L'esecuzione di questo tipo di programma nell'altro modello di calcolatrice genererà un errore.

• Se, all'invio dei dati a un altro modello di calcolatrice, sulla calcolatrice OS 2.0 appare un messaggio di errore, fare riferimento a quanto segue.

Invalid Data Size

- I dati matrice/vettore hanno superato le 256 righe o le 256 colonne*1
- I dati della lista superano le 256 righe
- I dati della tabella superano le 256 righe
- I dati della tabella ricorsiva superano le 256 righe*1*3
- I dati di immissione in modalità **EQUA** includono un'equazione dal 4° al 6° grado

Complex Number in data

- I dati matrice/vettore includono un elemento che contiene un numero complesso*1
- I dati lista includono un elemento che contiene un numero complesso
- I dati di immissione di equazioni simultanee in modalità **EQUA** hanno un coefficiente numerico complesso
- Il risultato dei calcoli di equazioni simultanee in modalità **EQUA** include una soluzione con un numero complesso

Invalid Data Number

- Dati della lista con un numero maggiore di List 6
- Dati immagine con un numero maggiore di Pict 6*2
- Dati della memoria funzioni con un numero maggiore di F-Mem 6*2
- Dati della memoria grafici con un numero maggiore di G-Mem 6*2

*1 Possono essere trasferiti da una calcolatrice OS 2.0 tranne il modello fx-7400GII.

*2 Possono essere trasferiti solo a una calcolatrice serie fx-9750G o CFX-9850G.

*3 Possono essere trasferiti solo a una calcolatrice serie fx-9860G.

• Invio di dati dalla calcolatrice OS 2.0 a una calcolatrice serie CFX-9850G

Unità di invio: calcolatrice OS 2.0

Unità di ricezione: serie CFX-9850G

I seguenti dati non vengono inviati dalla calcolatrice OS 2.0 oppure vengono scartati se ricevuti dalla calcolatrice serie CFX-9850G.

• Dati della memoria di acquisizione
• Dati di appunti, richiamo e cronologia (Inclusi i dati "SYSTEM".)
• Dati in modalità **CONICS***1
• Dati in modalità **E-CON2** o **E-CON3***1
• Espressioni c_n (c_{n+1}, c_{n+2}) in modalità **RECUR***1
• Dati tabella in modalità **RECUR***1
• Dati di impostazione
• Dati in modalità **STAT**

- Dati tabella in modalità **TABLE**
- Dati in modalità **TVM***1
- Dati x-dot V-Window
- Risultati dei calcoli di equazioni simultanee e di equazioni di ordine superiore

*1 Possono essere trasferiti da una calcolatrice OS 2.0 tranne il modello fx-7400GII.

• Invio di dati dalla calcolatrice OS 2.0 a una calcolatrice serie fx-7400G

Unità di invio: calcolatrice OS 2.0

Unità di ricezione: serie fx-7400G

I seguenti dati non vengono inviati dalla calcolatrice OS 2.0 oppure vengono scartati se ricevuti dalla calcolatrice serie fx-7400G

- Qualsiasi variabile in memoria alfabetica (da A a Z, r, θ) a cui è assegnato un numero complesso
- Memoria risposte
- Dati della memoria di acquisizione
- Dati di appunti, richiamo e cronologia (Inclusi i dati “SYSTEM”.)
- Dati in modalità **CONICS***1
- Dati in modalità **DYNA***1
- Dati in modalità **E-CON2** o **E-CON3***1
- Dati in modalità **EQUA**
- Dati della memoria funzioni
- Dati della memoria grafici
- Dati matrice/vettore*1
- Dati della memoria immagini
- Dati in modalità **RECUR***1
- Dati di impostazione
- Dati in modalità **STAT**
- Dati tabella in modalità **TABLE**
- Dati in modalità **TVM***1
- Memoria V-Window con numero V-Win 2 o maggiore
- Dati x-dot V-Window
- Espressioni grafiche escluse espressioni tipo Y=$f(x)$, disuguaglianze Y ed espressioni parametriche

*1 Possono essere trasferiti da una calcolatrice OS 2.0 tranne il modello fx-7400GII.

• Invio di dati dalla calcolatrice OS 2.0 (tranne il modello fx-9750GII/fx-7400GII) a una calcolatrice fx-9750GII, fx-7400GII, serie fx-9860G, serie CFX-9850G o serie fx-7400G

Unità di invio: fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS

Unità di ricezione: fx-9750GII, fx-7400GII, serie fx-9860G, serie CFX-9850G, serie fx-7400G

- Quando i dati seguenti includono un'espressione alla radice quadrata ($\sqrt{\ }$) o al pi greco (π), viene inviata come valore decimale.
  - Dati di memoria Alpha (da A a Z, r, θ)
  - Dati memoria Ans*1
  - Coefficienti e risultati del calcolo di equazioni lineari simultanee in modalità **EQUA** ed equazioni di alto ordine*1
  - Dati di cronologia (Inclusi i dati "SYSTEM".)*1
  - Dati lista
  - Dati matrice/vettore*1
- Le seguenti immissioni di espressioni numeriche nella modalità Math input/output sono convertite in modalità input/output lineare prima di essere inviate.
  - Espressioni grafiche registrate nella modalità **DYNA** e nella modalità **RECUR***1
  - Risolvere espressioni registrate nella modalità **EQUA**
  - Espressioni grafiche registrate nella modalità **GRAPH** e nella modalità **TABLE***1

*1 Non ricevibile da una calcolatrice serie fx-7400G.

• Invio di dati da una calcolatrice serie fx-9860G alla calcolatrice OS 2.0

Unità di invio: serie fx-9860G

Unità di ricezione: calcolatrice OS 2.0

- Le espressioni di tipo X=c vengono convertite in espressioni di tipo X=.

• Invio di dati da una calcolatrice serie CFX-9850G alla calcolatrice OS 2.0

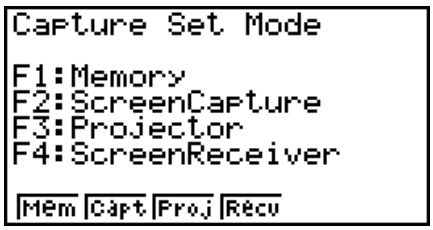
Unità di invio: serie CFX-9850G

Unità di ricezione: calcolatrice OS 2.0

- Le espressioni di tipo X=c vengono convertite in espressioni di tipo X=.
- I valori Xmin e Xmax V-Window vengono inviati così come sono. Dato che il valore Xdot non esiste nelle calcolatrici serie CFX-9850G, la calcolatrice OS 2.0 lo calcolano automaticamente dai valori Xmin e Xmax che inviano.
- Al trasferimento dei dati, i valori di impostazione della memoria grafici e della memoria grafici dinamici tornano sulle impostazioni predefinite.
- Quando una calcolatrice serie CFX-9850 riceve i dati di espressioni grafiche, le impostazioni di linea vengono convertite come segue: Blu: Normal; Arancione: Thick; Verde: Dotted.

5. Invio di immagini di schermate

Premendo [F6](CAPT) quando è visualizzato il menu principale di comunicazione dati, compare la schermata “Capture Set Mode”. La si può utilizzare per selezionare la modalità di invio delle immagini delle schermate.

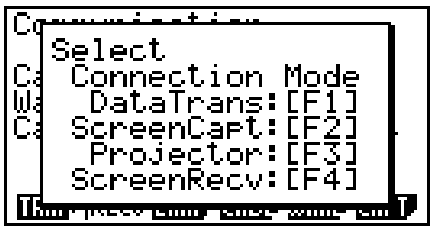


- [F1](Mem) ... {selezione della modalità per il trasferimento dei dati con un PC (invio delle immagini delle schermate disattivato)}
- [F2](Capt) ... {selezione della modalità per l’invio delle acquisizioni delle schermate della calcolatrice al PC utilizzando la funzione acquisizione schermata di FA-124 (invio manuale delle immagini delle schermate attivato)}
- [F3](Proj)* ... {selezione della modalità per l’invio delle schermate della calcolatrice a una unità CASIO OHP o a un proiettore CASIO (invio automatico delle immagini delle schermate attivato)}
- [F4](Recv)* ... {selezione della modalità per l’invio delle immagini delle schermate della calcolatrice al PC utilizzando la funzione Screen Receiver della fx-9860GII Manager PLUS (invio automatico delle immagini delle schermate attivato)}

* Non incluso nella fx-7400GII.

■ Selezione della schermata Connection Mode (Tutti i modelli tranne fx-7400GII)

È inoltre possibile eseguire le stesse operazioni di selezione della modalità della schermata Capture Set Mode nella finestra di dialogo “Select Connection Mode” che compare quando si collega il cavo USB alla calcolatrice.



Le opzioni nella schermata Select Connection Mode corrispondono a quelle nella schermata Capture Set Mode come segue: [F1](DataTrans) = [F1](Mem), [F2](ScreenCapt) = [F2](Capt), [F3](Projector) = [F3](Proj), [F4](ScreenRecv) = [F4](Recv).

- I seguenti tipi di immagini di schermate non possono essere trasferiti a un’altra calcolatrice o a un altro computer tramite l’invio automatico delle immagini delle schermate.
  - La schermata visualizzata durante il trasferimento dati
  - La schermata visualizzata durante un calcolo
  - La schermata visualizzata dopo la realizzazione del reset
  - La schermata di batteria in esaurimento

■ Trasferimento di immagini di schermate a un computer

Utilizzare la procedura seguente per trasferire le immagini delle schermate della calcolatrice in un computer. Eseguirla utilizzando il software FA-124 in esecuzione nel computer.

1. Utilizzare il cavo USB per collegare la calcolatrice al computer.

Sulla fx-7400GII

2. Sulla calcolatrice, premere [F6] (CAPT) [F2] (Capt).

Sugli altri modelli

2. Sulla calcolatrice, premere [F2] (ScreenCapt) in risposta alla finestra di dialogo “Select Connection Mode” che appare quando si collega il cavo USB alla calcolatrice.

3. Sulla calcolatrice, visualizzare la schermata che si desidera trasferire.
4. Utilizzare FA-124 per eseguire il trasferimento.
5. Sulla calcolatrice, premere [SHIFT] [7] (CAPTURE).
6. I dati della schermata vengono inviati al computer.

■ Invio automatico delle immagini delle schermate a un’unità OHP

(Non disponibile sulla fx-7400GII)

La procedura seguente invia la schermata di questa calcolatrice a un’unità OHP a intervalli fissi.

1. Utilizzare il cavo USB per collegare la calcolatrice all’unità OHP.
   - Collegando il cavo USB alla calcolatrice, verrà visualizzata la finestra di dialogo “Select Connection Mode”.
2. Premere [F3] (Projector).
3. Visualizzare l’immagine che si desidera inviare.
4. L’immagine visualizzata viene inviata automaticamente all’unità OHP.
5. Per continuare l’invio automatico delle immagini delle schermate, tornare al passo 3.
6. Per interrompere l’invio automatico delle immagini delle schermate, premere [F6] (CAPT) [F1] (Mem) sul menu principale di comunicazione dati.

Per informazioni sulla connessione dell’unità OHP e su come utilizzare la calcolatrice quando l’unità OHP è collegata, vedere la guida dell’utilizzatore in dotazione con detta unità.

■ Invio automatico delle immagini delle schermate a un computer utilizzando fx-9860GII Manager PLUS (Non disponibile sulla fx-7400GII)

Utilizzare la procedura seguente per trasferire le immagini delle schermate della calcolatrice in un computer. Eseguirla utilizzando il software fx-9860GII Manager PLUS in esecuzione nel computer.

1. Dopo l’avvio di Screen Receiver nel software fx-9860GII Manager PLUS, utilizzare il cavo USB per collegare la calcolatrice al computer.
   - Collegando il cavo USB alla calcolatrice, verrà visualizzata la finestra di dialogo “Select Connection Mode”.
2. Premere [F4] (ScreenRecv).
3. Sulla calcolatrice, visualizzare la schermata che si desidera trasferire.

4. L’immagine visualizzata viene inviata automaticamente al computer.
5. Per continuare l’invio automatico delle immagini delle schermate, tornare al passo 3.
6. Per interrompere l’invio automatico delle immagini delle schermate, premere [F6](CAPT)[F1](Mem) sul menu principale di comunicazione dati.

■ Connessione a un proiettore (Non disponibile sulla fx-7400GII)

La calcolatrice può essere collegata a un proiettore CASIO per proiettare il contenuto della sua schermata su uno schermo.

• Proiettori collegabili

Per informazioni sui proiettori collegabili, visitare il sito.

http://edu.casio.com/support/projector/

- La calcolatrice può essere collegata anche a un YP-100 Multifunctional Presentation Kit e la proiezione può interessare anche proiettori diversi da quelli del modello indicato qui.

• Proiettare il contenuto delle schermate della calcolatrice da un proiettore

1. Utilizzare il cavo USB in dotazione con la calcolatrice per collegarla al proiettore (o all’unità YP-100).
   - Collegando il cavo USB alla calcolatrice, verrà visualizzata la finestra di dialogo “Select Connection Mode”.
2. Premere [F3](Projector).

• Precauzioni per il collegamento

- Dopo aver collegato la calcolatrice a un proiettore (o a un’unità YP-100), sullo schermo potrebbe rimanere proiettata una clessidra. Il passaggio a un’altra schermata mentre si sta disegnando un grafico o durante l’esecuzione di un programma in modalità **PRGM** potrebbe inoltre causare differenze tra la schermata della calcolatrice e quella proiettata. In questo caso, l’esecuzione di un’operazione sulla calcolatrice ripristinerà la visualizzazione normale.
- Se la calcolatrice smette di funzionare normalmente, scollegare il cavo USB e ricollegarlo. Se il problema permane, scollegare il cavo USB, spegnere e riaccendere il proiettore (o l’unità YP-100), quindi ricollegare il cavo USB.

Capitolo 14 Utilizzo di schede SD e SDHC (solo fx-9860GII SD)

Questa calcolatrice supporta l'utilizzo di schede di memoria SD e SDHC*. Nel presente manuale la locuzione "scheda SD" fa riferimento a entrambi i tipi di schede di memoria.

* Solo USB POWER GRAPHIC 2

Le schede SD possono essere utilizzate per memorizzare i dati della calcolatrice. È possibile copiare dati tra la memoria principale, la memoria di archiviazione e una scheda SD.

Importante!

- Utilizzare solo schede di memoria SD o SDHC. Il funzionamento con un altro tipo di scheda di memoria non è garantito.
- Leggere la documentazione per l'utente allegata alla scheda SD prima di utilizzarla.
- Certi tipi di schede SD potrebbero rallentare la velocità di elaborazione.
- Certi tipi di schede SD e certe condizioni operative potrebbero ridurre la vita della batteria.
- Le schede SD sono dotate di uno switch di protezione in scrittura che protegge dalla cancellazione accidentale dei dati. Tenere tuttavia presente che è necessario rimuovere tale protezione prima di poter copiare o cancellare i dati o prima di formattare un dispositivo con protezione in scrittura.
- Scariche elettriche statiche, disturbi elettrici e altri fenomeni potrebbero cancellare o danneggiare inaspettatamente i dati della scheda. Di conseguenza, è sempre necessario eseguire il backup dei dati importanti su un altro supporto (CD-R, CD-RW, disco rigido, ecc.)
- Il logo SDHC è un marchio di fabbrica di SD-3C, LLC.

1. Utilizzo di una scheda SD

Importante!

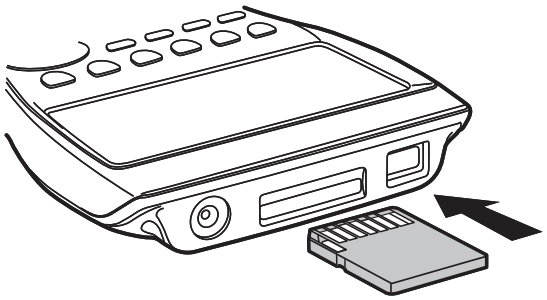
- Spegnere sempre la calcolatrice prima di inserire o di rimuovere una scheda SD.
- Fare attenzione a inserire correttamente la scheda nella calcolatrice (col lato giusto rivolto verso l'alto e con l'estremità corretta inserita per prima). Se si tenta di forzare nello slot una scheda che non è orientata correttamente, si potrebbe danneggiare sia la scheda che lo slot.

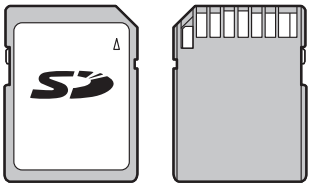
• Rimozione della scheda fittizia

- La calcolatrice viene spedita dalla fabbrica con una scheda fittizia inserita nello slot apposito. Prima di utilizzare una scheda SD, applicare la procedura riportata in "Rimuovere la scheda SD" a pagina 14-2 per rimuovere la scheda fittizia.

• Inserire una scheda SD

1. Orientare la scheda SD in modo che il suo dorso sia rivolto verso l'alto (nella stessa direzione della tastiera della calcolatrice).
2. Inserire attentamente la scheda SD nello slot apposito della calcolatrice.





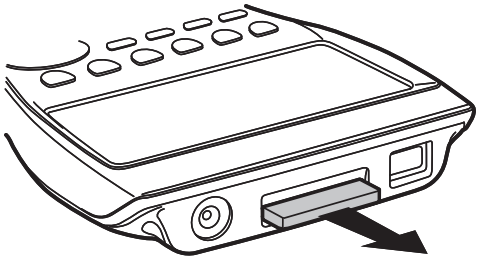
Davanti *Dietro*

Importante!

- Nello slot della scheda inserire sempre e solo una scheda SD. Diversamente, la calcolatrice potrebbe venire danneggiata.
- Se nello slot della scheda dovessero penetrare acqua o corpi estranei, spegnere immediatamente la calcolatrice, togliere le batterie e contattare il rivenditore originale o il centro di assistenza autorizzato CASIO più vicino.

• Rimuovere la scheda SD

1. Spingere in dentro la scheda SD, quindi rilasciare la presa.
   - La scheda fuoriuscirà parzialmente dallo slot.
2. Afferrare la scheda SD con le dita ed estrarla dallo slot.



Importante!

- Non rimuovere mai la scheda SD durante un trasferimento di dati. La rimozione interromperebbe il trasferimento e il salvataggio dei dati nella scheda e potrebbe danneggiare anche il contenuto della scheda stessa.
- La rimozione con forza di una scheda SD potrebbe danneggiare lo slot o la scheda stessa.

2. Formattazione di una scheda SD

• Per formattare una scheda SD, seguire la procedura riportata in “Reset” (pagina 12-3).

3. Precauzioni relative alla scheda SD durante l’uso

• I problemi di una scheda SD in genere vengono corretti riformattando la scheda. Tuttavia, è sempre buona norma tenere a portata di mano più di una scheda SD per evitare problemi di memorizzazione dei dati.

• Prima di utilizzare per la prima volta una nuova scheda SD, è consigliato formattarla (inizializzarla).

• Se la scheda SD è stata formattata in un altro computer o in un altro dispositivo, la si può utilizzare così com’è, senza riformattarla. Anche un computer o un altro dispositivo potrà utilizzare una scheda SD formattata con la calcolatrice.

• Non eseguire mai nessuna delle operazioni seguenti mentre si accede alla scheda SD.

- Rimozione della scheda SD
- Connessione o disconnessione di un cavo USB
- Spegnimento della calcolatrice
- In caso di collegamento a un computer, uscita dal software FA-124 o spegnimento del computer

• Fare attenzione a inserire correttamente la scheda SD nella calcolatrice (col lato giusto rivolto verso l’alto e con l’estremità corretta inserita per prima). Se si tenta di forzare nello slot una scheda SD che non è orientata correttamente, si potrebbe danneggiare sia la scheda che lo slot.

• L’utilizzo di certe schede SD quando la batteria della calcolatrice è in esaurimento potrebbe cancellare il display e non visualizzare il messaggio di avviso batteria scarica. In questo caso, sostituire le batterie.

■ Schede SD supportate

Schede di memoria SD	Capacità massima: 2 GB
Schede di memoria SDHC	Capacità massima: 32 GB

Importante!

Il tempo necessario per la scrittura e la lettura dei dati dipende dal tipo della scheda SD utilizzata.

Per informazioni dettagliate (specifiche, funzionalità, ecc.) sulla scheda SD, contattare il produttore della scheda SD.

Appendice

1. Tabella dei messaggi di errore

Messaggio	Significato	Soluzione
Syntax ERROR	• Sintassi non consentita • Si è cercato di inserire un comando non consentito	• Premere [EXIT] per visualizzare l'errore e fare le correzioni necessarie.
Ma ERROR	• Il risultato del calcolo supera le capacità di visualizzazione. • Il calcolo è fuori dall'intervallo di inserimento di una funzione. • Errore matematico (divisione per zero, ecc.) • Non è stato possibile ottenere una precisione sufficiente per un calcolo Σ, un calcolo differenziale, ecc. • Non è stato possibile ottenere la soluzione del calcolo di un'equazione, ecc.	• Controllare i valori immessi e correggerli per assicurarsi che rientrino nei limiti consentiti.
Go ERROR	① Nessuna tabella corrispondente Lbl n per Goto n. ② Nessun programma archiviato nell'area Prog "nome file".	① Introdurre correttamente un Lbl n che corrisponda al Goto n, oppure cancellare Goto n se non è necessario. ② Archiviare un programma nell'area Prog "nome file", oppure cancellare il Prog "nome file" se non è necessario.
Nesting ERROR	• La nidificazione delle subroutine tramite Prog "nome file" supera i 10 livelli.	• Assicurarsi che Prog "nome file" non sia usato per ritornare dalle subroutine alla routine principale. Se utilizzato, cancellare qualsiasi Prog "nome file" che non sia necessario. • Tracciare le destinazioni dei salti di subroutine e assicurarsi che non ci siano salti indietro all'area del programma originale. Assicurarsi che i ritorni siano fatti correttamente.
Stack ERROR	• Esecuzione di calcoli che superano la capacità dello stack per i valori numerici o dello stack per i comandi.	• Semplificare le formule per mantenere gli stack entro 10 livelli per i valori numerici e 26 livelli per i comandi. • Dividere la formula in due o più parti.

Messaggio	Significato	Soluzione
Memory ERROR	• L'operazione, o l'operazione di archiviazione nella memoria, supera la capacità libera della memoria.	• Mantenere il numero di memorie utilizzate entro il numero di memorie attualmente specificato. • Semplificare i dati che si desidera archiviare per mantenerli entro la capacità di memorizzazione disponibile. • Cancellare i dati non più necessari per far posto a nuovi dati.
Argument ERROR	• Specifica di un argomento errato per un comando che richiede un argomento.	• Correggere l'argomento.
Dimension ERROR	• Usate dimensioni non consentite durante i calcoli di matrice, vettore o lista.	• Controllare le dimensioni della matrice, del vettore o della lista.
Range ERROR	① È stato immesso un valore V-Window non corretto. ② Il ridisegno di un grafico ha superato le impostazioni dell'intervallo V-Window. ③ Sulla schermata dell'intervallo è stato immesso un valore non corretto, utilizzato poi per l'esecuzione. ④ La cella del foglio di calcolo è stata superata da operazioni di incollaggio, richiamo o altre operazioni di cella.	① Cambiare il valore V-Window in modo che rientri nell'intervallo. ② Ridisegnare con le impostazioni corrette. ③ Immettere un valore entro l'intervallo corretto. ④ Ripetere la procedura facendo attenzione a non superare l'intervallo della cella.
Condition ERROR	• Esecuzione di un calcolo o di una funzione prima che siano state soddisfatte tutte le condizioni richieste per l'esecuzione.	• Controllare le condizioni e apportare le correzioni necessarie.
Non-Real ERROR	• Calcolo che produce un numero complesso quando è specificato Real per l'impostazione di Complex Mode nella schermata di Setup anche se l'argomento è un numero reale.	• Cambiare l'impostazione di Complex Mode scegliendo un valore diverso da Real.
Complex Number In List	• La lista contiene un numero complesso usato in un calcolo o in un'operazione per cui i dati di numeri complessi non sono validi.	• Cambiare tutti i dati nella lista in numeri reali.
Complex Number In Matrix	• La matrice contiene un numero complesso usato in un calcolo o in un'operazione per cui i dati di numeri complessi non sono validi.	• Cambiare tutti i dati nella matrice in numeri reali.

Messaggio	Significato	Soluzione
Complex Number In Matrix or Vector	• La matrice o il vettore contiene un numero complesso usato in un calcolo o in un'operazione per cui i dati di numeri complessi non sono validi.	• Cambiare tutti i dati nella matrice o nel vettore in numeri reali.
Complex Number In Data	• I dati inviati da una funzione di questa calcolatrice (matrice, ecc.) includono dati di numeri complessi ma la funzione corrispondente della calcolatrice ricevente non supporta dati che includono numeri complessi. Esempio: Tentativo di inviare una matrice contenente un numero complesso in un elemento a CFX-9850G.	• Inviare dati che non includano numeri complessi.
Can't Simplify	• Si è tentato di semplificare la frazione utilizzando la funzione ►Simp (pagina 2-22), ma non è stato possibile eseguire la semplificazione con il divisore specificato. Esempio: Specifica del divisore 3 per semplificare la frazione 4/8.	• Specificare un divisore diverso o eseguire ►Simp senza specificare alcun divisore.
Can't Solve! Adjust initial value or bounds. Then try again.	• Un calcolo Solve non è riuscito a ottenere una soluzione entro l'intervallo specificato.	• Cambiare l'intervallo specificato. • Correggere l'espressione immessa.
No Variable	① Non è specificata nessuna variabile entro una funzione grafica utilizzata per il grafico dinamico. ② Non esistono variabili entro un'equazione Solve.	① Specificare una variabile per la funzione grafica. ② Immettere un'equazione Solve che includa una variabile.
Conversion ERROR	• Si sta tentando di utilizzare il comando di conversione delle unità per la conversione tra due unità appartenenti a categorie diverse. • Si sta eseguendo un calcolo di conversione utilizzando lo stesso comando due volte in un'espressione di conversione.	• In un'espressione di conversione, specificare due comandi diversi che facciano parte della stessa categoria.
Com ERROR	• Problema con la connessione del cavo oppure con i parametri stabiliti durante le comunicazioni di dati del programma.	• Controllare per assicurarsi che non ci siano problemi con la connessione via cavo e che i parametri siano configurati correttamente.

Messaggio	Significato	Soluzione
Transmit ERROR	• Problema con la connessione del cavo oppure con l'impostazione dei parametri, durante le comunicazioni di dati.	• Controllare per assicurarsi che non ci siano problemi con la connessione via cavo e che i parametri siano configurati correttamente.
Receive ERROR	• Problema con la connessione del cavo oppure con l'impostazione dei parametri, durante le comunicazioni di dati.	• Controllare per assicurarsi che non ci siano problemi con la connessione via cavo e che i parametri siano configurati correttamente.
Memory Full	• La memoria dell'unità di ricezione si è riempita durante la comunicazione dei dati del programma.	• Cancellare alcuni dei dati archiviati nell'unità ricevente e riprovare.
Invalid Data Size	• Si sta tentando di inviare dati di dimensioni non supportate dal dispositivo ricevente. Esempio: Si sta tentando di inviare una matrice di più di 256 righe dalla fx-9750GII a un modello precedente.	• Controllare che le dimensioni dei dati da inviare siano supportate dal dispositivo ricevente.
Invalid Data Number	• Si sta tentando di inviare dati con un numero di dati non supportato dal dispositivo ricevente. Esempio: Si sta tentando di inviare List 7 dalla fx-9750GII a un modello precedente che supporta solo fino a List 6.	• Quando si inviano dati, specificare un numero di dati supportato dal dispositivo ricevente.
Time Out	• Un calcolo Solve o un calcolo di integrazione non è stato in grado di soddisfare le condizioni di convergenza.	• Se si sta eseguendo un calcolo Solve, provare a reimmettere il valore predefinito stimato iniziale. • Se si sta eseguendo un calcolo di integrazione, provare a scegliere un valore *tol* maggiore.
Circular ERROR	• Il foglio di calcolo contiene un riferimento circolare (ad esempio "=A1" nella cella A1).	• Cambiare il contenuto della cella per rimuovere i riferimenti circolari.
Please Reconnect	• La connessione si è interrotta per un qualche motivo, durante l'aggiornamento del sistema operativo.	• Ristabilire la connessione e riprovare.
Too Much Data	• Vi sono troppi dati.	• Cancellare i dati non necessari.
Fragmentation ERROR	• Prima di poter memorizzare altri dati, è necessario ottimizzare la memoria.	• Ottimizzare la memoria.
Invalid Name	• Il nome file immesso contiene caratteri non validi.	• Usare i caratteri corretti per immettere un nome file valido.

Messaggio	Significato	Soluzione
Invalid Type	• Il tipo di dati specificato non è valido.	• Specificare dati validi.
Storage Memory Full	• La memoria di archiviazione è piena.	• Cancellare i dati non necessari.
No Card*	• Nella calcolatrice non è caricata nessuna scheda SD.	• Caricare una scheda SD.
SD Card Full*	• La scheda SD è piena.	• Cancellare i dati non necessari.
Invalid file name or folder name.*	• Impossibile trovare nella scheda SD i dati o le cartelle supportati da questa calcolatrice.	• Sostituire la scheda con una che contenga i dati/le cartelle supportati da questa calcolatrice.
Invalid Card*	• La scheda caricata non è compatibile con la calcolatrice.	• Sostituire la scheda con una compatibile.
Card is protected*	• La scheda SD è protetta in scrittura.	• Rimuovere la protezione in scrittura.
Data ERROR	• Si è verificato un errore di dati.	• Accertarsi che i dati scritti siano del tipo corretto e riprovare.
Card ERROR*	• Si è verificato un errore della scheda SD.	• Rimuovere la scheda SD, inserirla correttamente e riprovare. Se l'errore si ripete, riformattare la scheda SD.
Data is protected*	• L'attributo Read Only della scheda SD caricata nella calcolatrice è stato attivato utilizzando un computer, ecc.	• Disattivare l'attributo Read Only della scheda SD.

* Solo fx-9860GII SD

2. Intervalli di immissione

Funzione	Intervallo di immissione per soluzioni con numero reale	Cifre interne	Precisione	Note
$\sin x$ $\cos x$ $\tan x$	(DEG) $\|x\| < 9 \times (10^9)°$ (RAD) $\|x\| < 5 \times 10^7 \pi$rad (GRA) $\|x\| < 1 \times 10^{10}$grad	15 cifre	Di norma, la precisione è ±1 alla decima cifra.*	Tuttavia, per $\tan x$: $\|x\| \neq 90(2n+1)$: DEG $\|x\| \neq \pi/2(2n+1)$: RAD $\|x\| \neq 100(2n+1)$: GRA
$\sin^{-1}x$ $\cos^{-1}x$	$\|x\| \leqq 1$	"	"	
$\tan^{-1}x$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$			
$\sinh x$ $\cosh x$	$\|x\| \leqq 230{,}9516564$	"	"	
$\tanh x$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$			

Funzione	Intervallo di immissione per soluzioni con numero reale	Cifre interne	Precisione	Note
$\sinh^{-1}x$	$\lvert x\rvert < 1 \times 10^{100}$	15 cifre	Di norma, la precisione è ±1 alla decima cifra.*	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x < 1 \times 10^{100}$			
$\tanh^{-1}x$	$\lvert x\rvert < 1$			
$\log x$ $\ln x$	$1 \times 10^{-99} \leqq x < 1 \times 10^{100}$	"	"	• Come argomenti possono essere utilizzati numeri complessi.
10^x	$-1 \times 10^{100} < x < 100$	"	"	• Come argomenti possono essere utilizzati numeri complessi.
e^x	$-1 \times 10^{100} < x \leqq 230{,}2585092$			
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$	"	"	• Come argomenti possono essere utilizzati numeri complessi.
x^2	$\lvert x\rvert < 1 \times 10^{50}$			
$1/x$	$\lvert x\rvert < 1 \times 10^{100}$, $x \neq 0$	"	"	• Come argomenti possono essere utilizzati numeri complessi.
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x\rvert < 1 \times 10^{100}$			
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x è un numero intero)	"	"	
$n\mathrm{P}r$ $n\mathrm{C}r$	Risultato $< 1 \times 10^{100}$ n, r (n e r sono numeri interi) $0 \leqq r \leqq n, n < 1 \times 10^{10}$	"	"	
Pol (x, y)	$\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$	"	"	
Rec (r ,θ)	$\lvert r\rvert < 1 \times 10^{100}$ (DEG) $\lvert\theta\rvert < 9 \times (10^9)°$ (RAD) $\lvert\theta\rvert < 5 \times 10^7\pi$ rad (GRA) $\lvert\theta\rvert < 1 \times 10^{10}$grad	"	"	Tuttavia, per $\tan\theta$: $\lvert\theta\rvert \neq 90(2n+1)$: DEG $\lvert\theta\rvert \neq \pi/2(2n+1)$: RAD $\lvert\theta\rvert \neq 100(2n+1)$: GRA
° ’ ”	$\lvert a\rvert, b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leqq b, c$	"	"	
$\overleftarrow{\text{° ’ ”}}$	$\lvert x\rvert < 1 \times 10^{100}$ Notazione sessagesimale: $\lvert x\rvert < 1 \times 10^7$			
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 : y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n sono numeri interi) Tuttavia; $-1 \times 10^{100} < y \log \lvert x\rvert < 100$	"	"	• Come argomenti possono essere utilizzati numeri complessi.

Funzione	Intervallo di immissione per soluzioni con numero reale	Cifre interne	Precisione	Note
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0 : x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ $y = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0$; m, n sono numeri interi) Tuttavia; $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log \lvert y \rvert < 100$	15 cifre	Di norma, la precisione è ±1 alla decima cifra.*	• Come argomenti possono essere utilizzati numeri complessi.
$a^b/_c$	Il totale dei numeri interi, dei numeratori e dei denominatori deve essere entro le 10 cifre (inclusi i segni di divisione).	"	"	

* Per un singolo calcolo, l'errore di calcolo è ±1 alla decima cifra. (Nel caso di una notazione esponenziale, l'errore di calcolo è ±1 all'ultima cifra significativa.) Nel caso di calcoli consecutivi, gli errori sono cumulativi e possono pertanto assumere proporzioni rilevanti. (Questo vale anche nel caso dei calcoli interni consecutivi, effettuati nel caso di ^(x^y), $\sqrt[x]{y}$, $x!$, $\sqrt[3]{x}$, nPr, nCr, ecc.)

In prossimità di un punto di flesso o di un punto singolare di una funzione, gli errori sono cumulativi e possono assumere proporzioni rilevanti.

Funzione	Intervallo di immissione
Calcolo binario, ottale, decimale, esadecimale	I valori rientrano nei seguenti intervalli dopo la conversione: DEC: $-2147483648 \leqq x \leqq 2147483647$ BIN: $1000000000000000 \leqq x \leqq 1111111111111111$ (negativo) $0 \leqq x \leqq 111111111111111$ (0, positivo) OCT: $20000000000 \leqq x \leqq 37777777777$ (negativo) $0 \leqq x \leqq 17777777777$ (0, positivo) HEX: $80000000 \leqq x \leqq$ FFFFFFFF (negativo) $0 \leqq x \leqq$ 7FFFFFFF (0, positivo)

E-CON2 Application

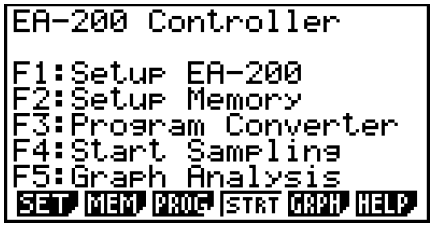
(English)

(fx-9750GII)

- All of the explanations provided here assume that you are already familiar with the operating precautions, terminology, and operational procedures of the calculator and the EA-200.
- Unless specifically indicated otherwise, all page references in this "E-CON2 Application" chapter are to pages in this chapter.

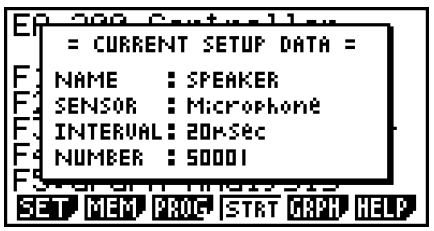
1 E-CON2 Overview

- From the Main Menu, select E-CON2 to enter the E-CON2 Mode.



E-CON2 Main Menu

- The "E-CON2 Mode" provides the functions listed below for simple and more efficient data sampling using the CASIO EA-200.
  - [F1] (SET) ..... Displays a screen for setting up the EA-200.
  - [F2] (MEM) ..... Displays a screen for saving EA-200 setup data under a file name.
  - [F3] (PROG) ..... Performs program conversion.
    - This function can be used to convert EA-200 setup data configured using E-CON2 to an EA-200 control program (or EA-100 control program) that can run on the fx-9860G SD/fx-9860G.
    - It also can be used to convert data to a program that can be run on a CFX-9850 Series/fx-7400 Series calculator.
  - [F4] (STRT) ..... Starts data collection.
  - [F5] (GRPH) ..... Graphs data sampled by the EA-200, and provides tools for analyzing graphs. Graph Analysis tools include calculation of periodic frequency, various types of regression, Fourier series calculation, and more.
  - [F6] (HELP) ..... Displays E-CON2 help.
- Pressing the [OPTN] key (Setup Preview) or a cursor key while the E-CON2 main menu is on the screen displays a preview dialog box that shows the contents of the setup in the current setup memory area.



To close the preview dialog box, press [EXIT].

Note

For details about setup data and the current setup memory area, see "6 Using Setup Memory" (page 6-1).

About online help

Pressing the [F6] (HELP) key displays online help about the E-CON2 Mode.

2 Using the Setup Wizard

This section explains how to use the Setup Wizard to configure the EA-200 setup quickly and easily simply by replying to questions as they appear.
If you need more control over specific sampling parameters, you should consider using the Advanced Setup procedure on page 3-1.

■ Setup Wizard Parameters

Setup Wizard lets you make changes to the following three EA-200 basic sampling parameters using an interactive wizard format.

- Sensor (Select Sensor):
  Specify a CASIO or VERNIER* sensor from a menu of choices.
  *Vernier Software & Technology
- Total Sampling Time:
  Specify a value within the range of 0.01 second to 30 days.
- Sampling Time Unit (Select Unit):
  Specify seconds (sec), minutes (min), hours (hour), or days (day) as the time unit of the value you input for the total sampling time (Total Sampling Time).

Note

For some sensors (EA-200 built-in microphone, Vernier Photogate, etc.), sampling parameters are different from those shown above. The differences between sampling parameters and setup procedures for each sensor are described in this section.

Setup Wizard Rules

Note the following rules whenever you use the Setup Wizard.

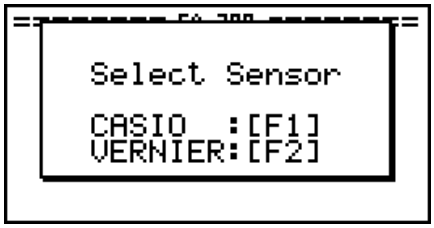
- The EA-200 sampling channel is CH1 or SONIC.
- The trigger for a Setup Wizard setup is always the [EXE] key.

• To configure an EA-200 setup using Setup Wizard

Before getting started...

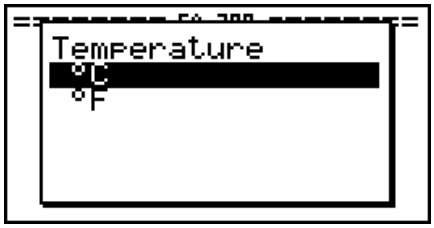
- Before starting the procedure below, make sure you first decide if you want to start sampling immediately using the setup you configure with Setup Wizard, or if you want to store the setup for later sampling.
- See sections 6-1, 7-1, and 8-1 of this chapter (E-CON2 Application) for information about procedures required to start sampling and to store a setup. We recommend that you read through the entire procedure first, referencing the other sections and pages as noted, before actually trying to perform it.
- To terminate Setup Wizard part way through and cancel the setup, press [SHIFT] [EXIT] (QUIT).

1. Display the E-CON2 main menu (page 1-1).
2. Press [F1] (SET) and then [F1] (WIZ).
   - This launches the Setup Wizard and displays the "Select Sensor" screen.

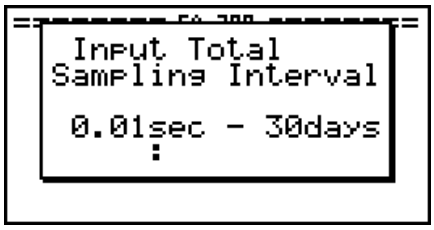


3. Press [F1] to specify a CASIO sensor or [F2] to specify a Vernier sensor.
   - Pressing either key will display the corresponding sensor list. The following shows the sensor list that appears when you press [F1].

4. Specify the sensor you want to use.
   Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the sensor you want to use, and then press [EXE].
   - If the sensor you specified has more than one option (more detailed specifications, such as sampling unit, mode, etc.), an option list will appear on the display at this time. If this happens, advance to step 5 (where you will see an example of the screen that appears when you select [F1] - [Temperature] in step 4).



• If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, skip to step 6.



5. Select the options for the sensor you specified in step 4.
   Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the option you want to select, and then press [EXE].
   • If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, advance to step 6.

   Important!

   When special settings are required by the sensor and/or option you select, other screens other than the “Input Total Sampling Interval” screen will appear on the display. The following shows where you should go to find information about the operations you need to perform for each sensor/option selection.

If you select this sensor/option:	**Go here for more information:**
[CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT]	“Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling” on page 2-5
[CASIO] - [Microphone] - [FFT only]	
[VERNIER] - [Photogate] - [Gate]	“To configure a setup for Photogate alone” on page 2-6
[VERNIER] - [Photogate] - [Pulley]	“To configure a setup for Photogate and Smart Pulley” on page 2-7
[CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)]	“Outputting the Waveform of a Function through the Speaker” on page 2-8

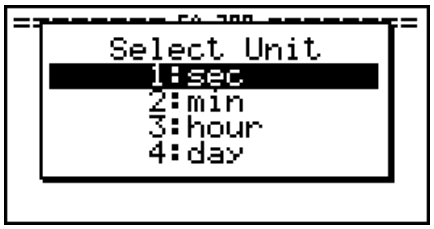
6. Use the number input keys to input the total sampling time. Just input a value.
   In step 8 of this procedure, you will be able to specify the unit (seconds, minutes, hours, days) of the value you input here.

   Note

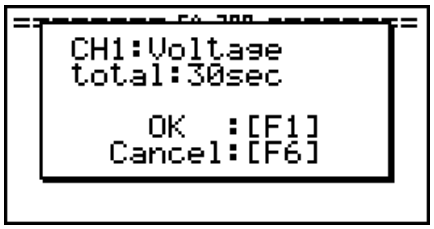
   • With some sensors ([CASIO] - [Microphone] - [Sound wave], etc.) sampling time is limited to a few seconds. The unit for such a sensor is always seconds, and so the “Select Unit” screen does not appear.

   • If you specify a total sampling time value in the range of 10 seconds to 23 hours, 59 minutes, 59 seconds, real-time graphing will be performed during sampling. This is the same as selecting the Realtime Mode on the “Advanced Setup” screen.

7. After inputting total sampling time value you want, press [EXE]. This displays the “Select Unit” screen.



8. Use number keys [1] through [4] to specify the unit for the value you specified in step 6.
   • This displays a confirmation screen like the one shown below.



9. If there is not problem with the contents of the confirmation screen, press [F1].

   If you need to change the setup, press [F6] or [EXIT]. This will return to step 6 (for setting the total sampling interval), where you can change the setting.

   • Pressing [F1] will take you to the final Setup Wizard screen.

10. Press number keys described below to specify what you want to do with the setup you have configured.

    [1] (Start Setup) ..... Starts sampling using the setup (page 8-1)

    [2] (Save Setup-MEM) ..... Saves the setup (page 6-1)

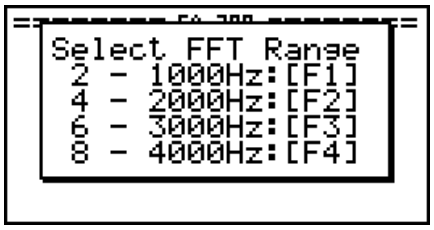
    [3] (Convert Program) ..... Converts the setup to a program (page 7-1)

■ Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling

When you perform sound sampling executed the EA-200's built-in microphone (by specifying [CASIO] - [Microphone] as the sensor), Setup Wizard will provide you with three options: [Sound wave], [Sound wave & FFT], and [FFT only]. "Sound wave" records the following two dimensions for the sampled sound data: elapsed time (horizontal axis) and volume (vertical axis). "FFT" records the following two dimensions: frequency (horizontal axis) and volume (vertical axis).

The following shows the settings for recording FFT data.

1. Perform the first two steps of the procedure under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2.
2. On the "Select Sensor" screen, select [CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT] or [CASIO] - [Microphone] - [FFT only].
   - This causes a "Select FFT Range" screen to appear.



   - You can select one of four settings for FFT Range. The setting you select will automatically apply the applicable fixed parameters shown below.

Parameter \ Setting	2 - 1000 Hz: F1	4 - 2000 Hz: F2	6 - 3000 Hz: F3	8 - 4000 Hz: F4
Frequency pitch	2 Hz	4 Hz	6 Hz	8 Hz
Frequency max	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz
Sampling interval	61 μsec	31 μsec	20 μsec	31 μsec
Number of samples	8192	8192	8192	4096

   The following explains the meaning of each parameter.

   Frequency pitch: Pitch in Hz at which sampling is performed

   Frequency max: Upper limit of sampling frequency (lower limit is fixed at 0 Hz)

   Sampling interval: Interval in μ seconds at which sampling is performed

   Number of samples: Number of times sampling is performed

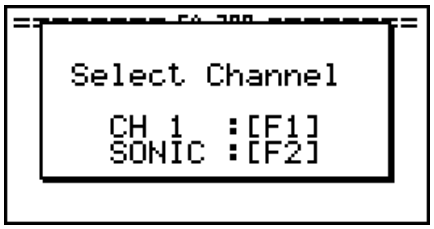
3. Use function keys F1 through F4 to select an FFT Range setting.
   - Selecting an FFT Range causes the final Setup Wizard screen to appear.
4. Perform step 10 under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2 to finalize the procedure.

■ Using Setup Wizard to Configure a Photogate Setup

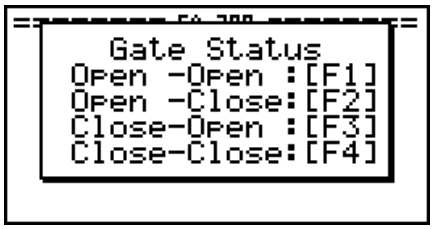
Connection of a Vernier Photogate requires configuration of setup parameters that are slightly different from parameters for other types of sensors.

• To configure a setup for Photogate alone

1. Perform the first two steps of the procedure under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
2. On the “Select Sensor” screen, select [VERNIER] - [Photogate] - [Gate].
   - This displays a screen where you specify whether Photogate is connected to the CH1 or SONIC channel.



3. Press [F1] to specify CH1 or [F2] to specify SONIC.
   - This causes a “Gate Status” screen to appear.



   - “Open” means the photo path is not blocked, while “Close” means the photo path is blocked.
   - The gate status defines what Photogate status should cause timing to start, and what status should cause timing to stop.

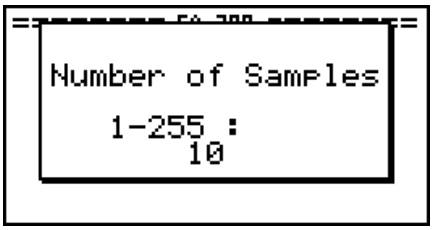
     Open-Open ..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes and then opens again.

     Open-Close ..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes.

     Close-Open ..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens.

     Close-Close ..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens and then closes again.

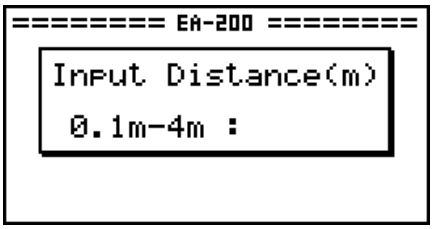
4. Use function keys [F1] through [F4] to select a Gate Status setting.
   - Selecting a gate status causes a screen for specifying the number of samples to appear.



5. Input an integer in the range of 1 to 255 to specify the number of samples.
6. Perform step 10 under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2 to finalize the procedure.

• To configure a setup for Photogate and Smart Pulley

1. Perform the first two steps of the procedure under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
2. On the “Select Sensor” screen, select [VERNIER] - [Photogate] - [Pulley].
   - This causes an “Input Distance(m)” screen to appear.



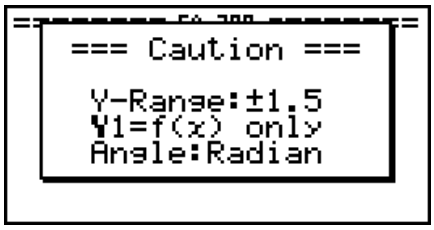
   - The distance you specify here is the distance the weight travels after it is released.
   - Input a value in the range of 0.1 to 4 to specify the distance in meters.
3. Perform step 10 under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2 to finalize the procedure.

■ Outputting the Waveform of a Function through the Speaker

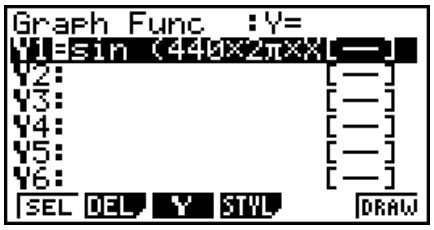
Normally, the Setup Wizard helps you configure setups for sensors connected to the EA-200. If you select [CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)] on the “Select Sensor” screen, however, it configures the EA-200 to output the sound that corresponds to a function that you input and graph on the calculator.

• To configure a setup for speaker output

1. Connect the data communication cable (SB-62) to the communication port of the calculator and the MASTER port of the EA-200.
2. Perform the first two steps of the procedure under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
3. On the “Select Sensor” screen, select [CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)].
   This displays a screen like the one shown below.

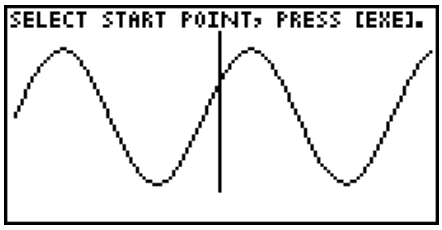


4. Press [EXE] to advance to the View Window setting screen.
   - The following settings are configured automatically: Ymin = –1.5 and Ymax = 1.5. Do not change these settings.
5. Press [EXE] or [EXIT] to advance to the graph function list.
6. In line “Y1”, input the function of the waveform for the sound you want to input.

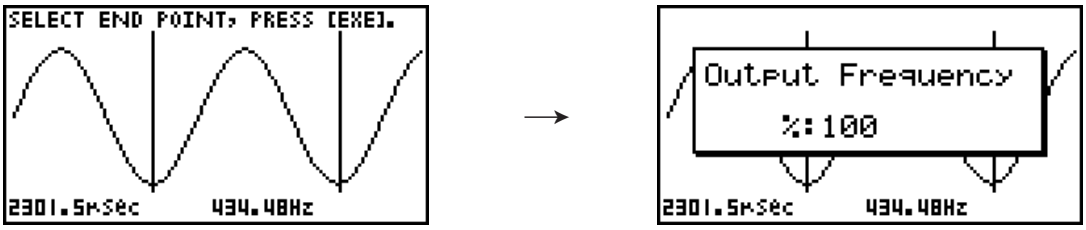


   - Note that the angle unit is always radians.
   - Input a function where the value of “Y” is within the range of –1.5 to +1.5.

7. Press [F6] (DRAW) to graph the function.
   - This graphs the function and displays a vertical cursor line as shown below. Use the graph to specify the range that you want to output to the speaker.



8. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the cursor to the start point of the output, and then press [EXE] to register it.
9. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the cursor to the end point of the output, and then press [EXE] to register it.
   - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.



10. Input a percent value for the output frequency value you want.
    - To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
11. After inputting an output frequency value, press [EXE].
    - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
    - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message “Range Error” will appear. If this happens, press [EXIT] to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
12. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.
13. Press [EXE].
    - This displays a screen like the one shown below.

14. Perform one of the following operations, depending on what you want to do.

    To change the output frequency and try again:

    Press F1 (Yes) to return to the “Output Frequency” dialog box. Next, repeat the above steps from step 10.

    To change the output range of the waveform graph and try again:

    Press F6 (No) to return to the graph screen in step 7. Next, repeat the above steps from step 8.

    To change the function:

    Press F6 (No) and then EXIT to return to the graph function list in step 6. Next, repeat the above steps from step 6.

    To exit the procedure and return to the E-CON2 main menu:

    Press F6 (No) and then press EXIT twice.

3 Using Advanced Setup

Advanced Setup provides you with total control over a number of parameters that you can adjust to configure the EA-200 setup that suits your particular needs.

The procedures in this section provide the general steps you should perform when using Advanced Setup to configure an EA-200 setup, and to returns setup settings to their initial default values. You can find details about individual settings and the options that are available with each setting are provided by the explanations that start on page 3-3.

■ Advanced Setup Operations

• To configure an EA-200 setup using Advanced Setup

The following procedure describes the general steps for using Advanced Setup. Refer to the pages as noted for more information.

1. Display the E-CON2 main menu (page 1-1).
2. Press [F1] (SET). This displays the “Setup EA-200” submenu.
3. Press [F2] (ADV). This displays the Advanced Setup menu.

Advanced Setup Menu

4. If you want to configure a custom probe at this point, press [5] (Custom Probe). Next, follow the steps under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
   - You can also configure a custom probe during the procedure under “To configure Channel Setup settings” on page 3-3.
   - Custom probe configurations you have stored in memory can be selected using Channel in step 5, below.
5. Use the Advanced Setup function keys described below to set other parameters.
   - [1] (Channel) .... Displays a screen that shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic). You can also use this dialog to change sensor assignments. See “Channel Setup” on page 3-3 for more information.
   - [2] (Sample) ..... Displays a screen for selecting the sampling mode, and for specifying the sampling interval, the number of samples, and the warm-up mode. When “Fast” is selected for “Mode”, this dialog box also displays a setting for turning FFT (frequency characteristics) graphing on and off. See “Sample Setup” on page 3-5 for more information.

- [3] (Trigger) ..... Displays a screen for configuring sampling start (trigger) conditions. See “Trigger Setup” on page 3-8 for more information.
- [4] (Graph) ..... Displays a screen for configuring graph settings. See “Graph Setup” on page 3-13 for more information.

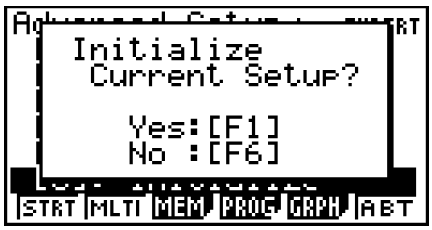
• You can return the settings on the above setup screens ([1] through [4]) using the procedure described under “To return setup parameters to their initial defaults”.

6. After you configure a setup, you can use the function key operations described below to start sampling or perform other operations.
   - [F1] (STRT) ..... Starts sampling using the setup (page 8-1).
   - [F2] (MLTI) ..... Starts MULTIMETER Mode sampling using the setup (page 5-1).
   - [F3] (MEM) ..... Saves the setup (page 6-1).
   - [F4] (PROG) ..... Converts the setup to a program (page 7-1).
   - [F5] (GRPH) ..... Graphs data sampled by the EA-200, and provides tools for analyzing graphs (page 10-1).
   - [F6] (ABT) ..... Displays version information about the EA-200 unit that is currently connected to the calculator.

• To return setup parameters to their initial defaults

Perform the following procedure when you want to return the parameters of the setup in the current setup memory area to their initial defaults.

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [6] (Initialize).



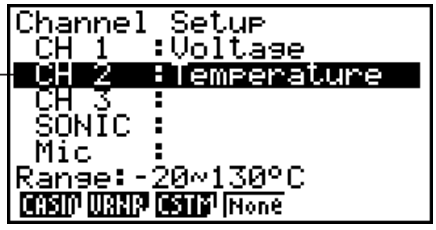
2. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to initialize the setup.
   • To clear the confirmation message without initializing the setup, press [F6] (No).

■ Channel Setup

The Channel Setup screen shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic).

• To configure Channel Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [1] (Channel).
   • This displays the Channel Setup screen.



Channel Setup Screen

2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the channel whose setting you want to change.
3. What you need to do next depends on the currently selected channel.
   • CH1, CH2, or CH3

   Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to the selected channel.

   [F1] (CASIO) ..... Displays a menu of CASIO sensors.

   [F2] (VRNR) ..... Displays a menu of Vernier sensors.

   [F3] (CSTM) ..... Displays a menu of custom probes.

   [F4] (None) ..... Press this key when you want leave the channel without any sensor assigned to it.

   • SONIC Channel

   Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to this channel.

   [F1] (CASIO) ..... Displays a menu of CASIO sensors, but only “Motion” can be selected.

   [F2] (VRNR) ..... Displays a menu of Vernier sensors. You can select “Motion” or “Photogate”.

   Note

   • On the menu that appears after you select “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, select either “meters” or “feet” as the sampling unit.

   • After selecting “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, you can press the [OPTN] key to toggle “smoothing (correction of measurement error)” on (“-Smooth” displayed) and off (“-Smooth” not displayed).

- From the menu that appears after you select “Photogate” as the sensor, select [Gate] or [Pulley].

  [Gate] ..... Select this option when using the Photogate sensor alone.

  [Pulley] ..... Select this option when using the Photogate sensor along with a smart pulley.

F4 (None) ..... Select this option to disable the SONIC channel.

- Mic Channel

  For this channel, the sensor is automatically set to Built-in (External) Microphone. However, you need to configure the settings described below.

  F1 (Snd) ..... Select this option to record elapsed time and volume 2-dimensional sampled sound data (elapsed time on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

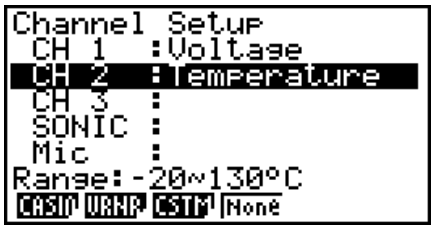
  F2 (FFT) ..... Select this option to record frequency and volume 2-dimensional sampled sound data (frequency on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

  F4 (None) ..... Select this option to disable the Mic channel.

4. Repeat steps 2 and 3 as many times as necessary to configure all the channels you want.
5. After all the settings are the way you want, press EXE.
   - This returns to the Advanced Setup menu.

   Note

   - When you select a channel on the Channel Setup screen, the sampling range of the selected channel appears in the bottom line of the screen.



In the above example, the range of the temperature sensor assigned to CH2 appears on the display.

If the sampling range value is too long to fit on the display, only the part of the value that fits on the display will be shown.

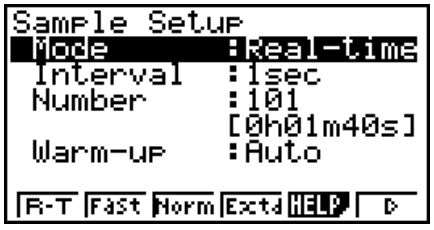
- Whenever the current Sample Setup (page 3-5) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Channel Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting the Mic channel with Channel Setup while the Sample Setup has “Extended” selected for the sampling mode, for example, will cause the sampling mode to change automatically to “Fast” (which is the initial default setting when the Mic channel is selected). For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see “Sample Setup” (page 3-5).

■ Sample Setup

The Sample Setup screen lets you configure a number of settings that control sampling.

• To configure Sample Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [2] (Sample).
   - This displays the Sample Setup screen, with the "Mode" line highlighted, which indicates that you can select the sampling mode.



2. Select the sampling mode that suits the type of sampling you want to perform.

To do this:	Press this key:	To select this mode:
Graph data in real-time as it is sampled	[F1] (R-T)	Realtime
Perform sampling of high-speed phenomena (sound, etc.)	[F2] (Fast)	Fast
Perform sampling over a long time (weather, etc.) • The EA-200 enters a power off sleep state while standing by.	[F4] (Extd)	Extended
Sample sound using the EA-200's built-in microphone	[F6] (▷) [F1] (Snd)	Sound
Record the time of the occurrence of a particular trigger event as an absolute value starting from 0, which is the sampling start time	[F6] (▷) [F2] (Clck)	Clock
Perform periodic sampling, from a start trigger event to an end trigger event	[F6] (▷) [F3] (Priod)	Period
Perform sampling other than that described above	[F3] (Norm)	Normal

- Note that the mode you select also determines the channel(s) you can use.

Sampling mode:	Selectable Channel(s)
Realtime, Extended, Normal	CH1, CH2, CH3, SONIC
Fast	CH1, Mic
Sound	Mic
Clock, Period	CH1

3. To change the sampling interval setting, move the highlighting to “Interval”. Next, press F1 to display a dialog box for specifying the sampling interval.
   • The range of values you can select depends on the current sampling mode setting.

If this sampling mode is selected:	This is the allowable setting range:
Realtime	0.2 to 299 sec
Fast	20 to 500 μsec
Extended	5 to 240 min
Period	“=Trigger” only (no value input required)
Sound	20 to 27 μsec
Clock	“=Trigger” only (no value input required)
Normal	0.0005 to 299 sec

4. To change the number of samples setting, move the highlighting to “Number”. Next, press F1 to display a dialog box for specifying the number of samples.
   • The total sampling time shown at the bottom of the dialog box is calculated by multiplying the “Sampling Interval” value you specified in step 3 by the number of samples you specify here.

   Important!

   • When all of the following conditions exist, a “Distance” setting appears in place of the “Number” setting. See “To configure the Distance setting” (page 3-7) for information about configuring the “Distance” setting.
     • Channel Setup (page 3-3): F2 (VRNR) - [Photogate] - [Pulley]
     • Sampling Mode (page 3-5): Clock

5. To change the warm-up time setting, move the highlighting to “Warm-up”. Next, perform one of the function key operations described below.

   Note

   • The “Warm-up” setting will not be displayed on the Sample Setup screen if “Fast”, “Sound” or “Extended” is currently selected as the sampling mode.

   Important!

To do this:	Press this key:
Have the warm-up time for each sensor set automatically	F1 (Auto)
Input a warm-up time, in seconds, manually	F2 (Man)
Disable the warm-up time	F3 (None)

   • When the following condition exists, an “FFT Graph” setting appears in place of the “Warm-up” setting. See “To configure the FFT Graph setting” (page 3-7) for information about configuring the “FFT Graph” setting.
     • Sampling Mode (page 3-5): Fast

6. After all the settings are the way you want, press [EXE].
   - This returns to the Advanced Setup menu.

   Note

   - Whenever the current Channel Setup (page 3-3) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Sample Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting “Realtime” as the sampling mode with Sample Setup while the Mic channel is selected with Channel Setup and the Trigger Setup has “Mic” selected for “Source”, for example, will cancel the Channel Setup Mic channel selection and change the Trigger Setup “Source” setting to “[EXE] key”.
     For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see step 2 of “To configure Sample Setup settings”. For information about the trigger sources that can be selected for each sampling mode, see “Trigger Setup” (page 3-8).

• To configure the Distance setting

In place of step 3 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press [F1] to display a dialog box for specifying the distance the weight travels in meters.

- Specify a value in the range of 0.1 to 4 meters.

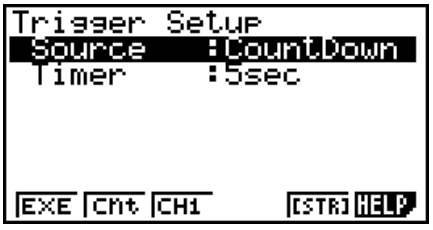
• To configure the FFT Graph setting

In place of step 5 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press [F1] to display a dialog box for turning frequency characteristic graphing (FFT Graph) on and off.

To do this:	Press this key:
Turn on graphing of frequency characteristics after sampling	[F1] (On)
Turn off graphing of frequency characteristics after sampling	[F2] (Off)

■ Trigger Setup

You can use the Trigger Setup screen to specify the event that causes sampling to start ([EXE] key operation, etc.) The event that causes sampling to start is called the “trigger source”, which is indicated as “Source” on the Trigger Setup screen.



The following table describes each of the six available trigger sources.

To start sampling when this happens:	Select this trigger source:
When the [EXE] key is pressed	[EXE] key
After the specified number of seconds are counted down	Count Down
When input at CH1 reaches a specified value	CH1
When input at the SONIC channel reaches a specified value	SONIC
When the EA-200’s built-in microphone detects sound	Mic
When the EA-200’s [START/STOP] key is pressed	[START] key

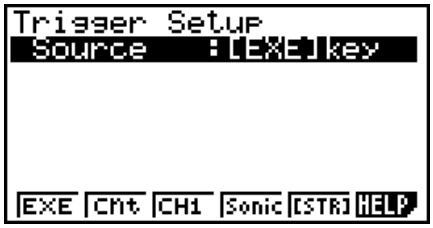
Note

The trigger sources you can select depends on the sampling mode selected with the Sample Setup (page 3-5).

For this sampling mode:	The following trigger source(s) can be selected:
Realtime	[EXE] key, Count Down
Fast	[EXE] key, Count Down, CH1, Mic
Normal	[EXE] key, Count Down, CH1, SONIC, [START] key
Extended	[EXE] key
Sound	[EXE] key, Count Down, Mic
Clock	CH1
Period	CH1

• To configure Trigger Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press 3 (Trigger).
   - This displays the Trigger Setup screen with the "Source" line highlighted.



   - The function menu items that appears in the menu bar depend on the sampling mode selected with Sample Setup (page 3-5). The above screen shows the function menu when "Normal" is selected as the sample sampling mode.
2. Use the function keys to select the trigger source you want.
   - The following shows the trigger sources that can be selected for each sampling mode.

Sampling Mode	Trigger Source
Realtime	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down
Fast	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F3 (CH1), F5 (Mic)
Normal	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F3 (CH1), F4 (Sonic), F5 (STR) : [START] key
Sound	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F5 (Mic)

   - The trigger source is always "[EXE] key" when the sampling mode is "Extended", and "CH1" when the sampling mode is "Clock" or "Period".

3. Perform one of the following operations, in accordance with the trigger source that was selected in step 2.

If this is the trigger source:	Do this next:
[EXE] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.
Count Down	Specify the countdown start time. See “To specify the countdown start time” below.
CH1	Specify the trigger threshold value and trigger edge direction. See “To specify the trigger threshold value and trigger edge type”, “To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings” on page 3-11 or “To configure Photogate trigger start and end settings” on page 3-12.
SONIC	Specify the trigger threshold value and motion sensor level. See “To specify the trigger threshold value and motion sensor level” on page 3-12.
Mic	Specify microphone sensitivity. See “To specify microphone sensitivity” below.
[START] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• To specify the countdown start time

1. Move the highlighting to “Timer”.
2. Press [F1](Time) to display a dialog box for specifying the countdown start time.
3. Input a value in seconds from 1 to 10.
4. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• To specify microphone sensitivity

1. Move the highlighting to “Sense” and then press one of the function keys describe below.

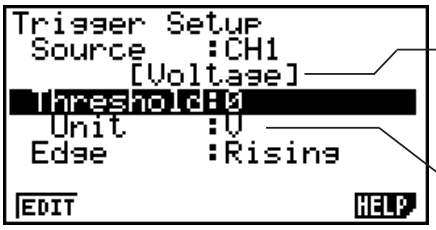
To select this level of microphone sensitivity:	Press this key:
Low	[F1](Low)
Medium	[F2](Mid)
High	[F3](High)

2. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and trigger edge type

Perform the following steps when “Fast”, “Normal”, or “Clock” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press [F1](EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.



Sensor assigned to CH1 or SONIC by Channel Setup (page 3-3)

Measurement unit supported by assigned sensor

3. Input the value you want, and then press [EXE].
4. Move the highlighting to “Edge”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

6. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings

Perform the following steps when “Period” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press [F1](EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want.
4. Move the highlighting to “Start to”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

6. Move the highlighting to “End Edge”.
7. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

8. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure Photogate trigger start and end settings

Perform the following steps when CH1 is selected as a Photogate trigger source.

1. Move the highlighting to “Start to”.
2. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	F1 (Close)
Photogate open	F2 (Open)

3. Move the highlighting to “End Gate”.
4. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	F1 (Close)
Photogate open	F2 (Open)

5. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and motion sensor level

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press F1 (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want, and then press EXE.
4. Move the highlighting to “Level”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of level:	Press this key:
Below	F1 (Blw)
Above	F2 (Abv)

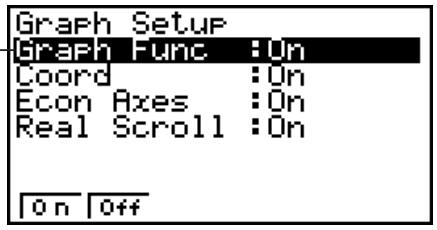
6. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

■ Graph Setup

Use the Graph Setup screen to configure settings for the graph produced after sampling is complete. You use the Sample Setup settings (page 3-5) to turn graphing on or off.

• To configure Graph Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [4] (Graph).
   - This displays the Graph Setup screen.



Graph Setup Screen

2. To change the graph source data name display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “Graph Func”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this graph source data name display setting:	Press this key:
Display source data name	[F1] (On)
Hide source data name	[F2] (Off)

   - When the graph data is stored in a sample data memory file, the file name appears as the source data name. When the graph data is stored in current data area, the channel name appears.

   Note

   - For details about sample data memory and current data area, see “9 Using Sample Data Memory”.

3. To change the trace operation coordinate display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “Coord”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this coordinate display setting for the trace operation:	Press this key:
Display trace coordinates	[F1] (On)
Hide trace coordinates	[F2] (Off)

4. To change the numeric axes display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “Econ Axes”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this axes display setting:	Press this key:
Display axes	[F1] (On)
Hide axes	[F2] (Off)

5. To change the real-time scroll setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “RealScroll”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this real-time scrolling setting:	Press this key:
Real-time scrolling on	F1 (On)
Real-time scrolling off	F2 (Off)

6. Press EXE to finalize Graph Setup and return to the Advanced Setup menu.

4 Using a Custom Probe

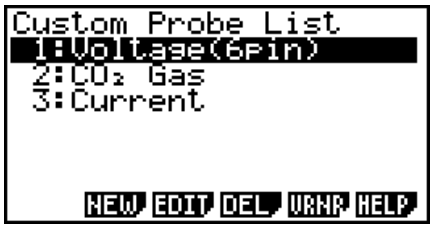
You can use the procedures in this section to configure a custom probe for use with the EA-200. The term “custom probe” means any sensor other than the CASIO or Vernier sensors specified as standard for the E-CON2 Mode.

■ Configuring a Custom Probe Setup

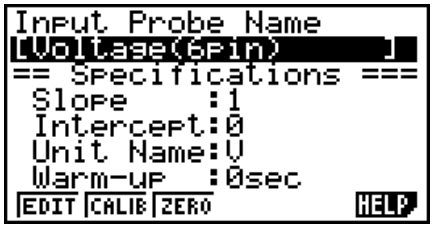
To configure a custom probe setup, you must input values for the constants of the fixed linear interpolation formula ($ax + b$). The required constants are slope (a) and intercept (b). x in the above expression ($ax + b$) is the sampled voltage value (sampling range: 0 to 5 volts).

• To configure a custom probe setup

1. From the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F1] (SET) and then [2] (ADV) to display the Advanced Setup menu.
   - See “3 Using Advanced Setup” for more information.
2. On the Advanced Setup menu (page 3-1), press [5] (Custom Probe) to display the Custom Probe List.



   - The message “No Custom Probe” appears if the Custom Probe List is empty.
3. Press [F2] (NEW).
   - This displays a custom probe setup screen like the one shown below.



   - The initial default setting for the probe name is “Voltage(6pin)”. The first step for configuring custom probe settings is to change this name to another one. If you want to leave the default name the way it is, skip steps 4 and 5.
4. Press [F1] (EDIT).
   - This enters the probe name editing mode.
5. Input up to 18 characters for the custom probe name, and then press [EXE].
   - This will cause the highlighting to move to “Slope”.

6. Use the function keys described below to configure the custom probe setup.
   - To change the setting of an item, first use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the item. Next, use the function keys to select the setting you want.

   (1) Slope
   Press [F1](EDIT) to input the slope for the linear interpolation formula.

   (2) Intercept
   Press [F1](EDIT) to input the intercept for the linear interpolation formula.

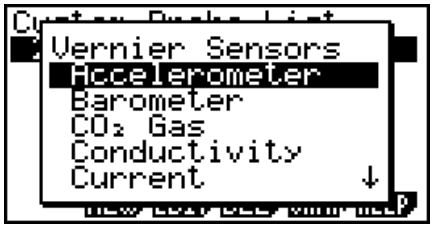
   (3) Unit Name
   Press [F1](EDIT) to input up to eight characters for the unit name.

   (4) Warm-up
   Press [F1](EDIT) to input the warm-up time.

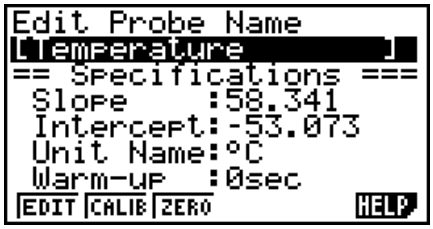
7. Press [EXE] and then input a memory number (1 to 99).
   - This saves the custom probe setup and returns to the Custom Probe List, which should now contain the new custom probe setup you configured.

• To recall the specifications of a Vernier sensor and configure custom probe settings

1. Perform the first two steps of the procedure under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.
2. Press [F5](VRNR).
   - This displays a Vernier sensor list.



3. Use the ▲ and ▼ keys to move the highlighting to the Vernier sensor whose setting you want to use as the basis of the custom probe settings, and then press [EXE].
   - The name and specifications of the Vernier sensor you select will appear on the custom probe setup screen.



   - To complete this procedure, perform steps 4 through 7 under "To configure a custom probe setup" (page 4-1).

■ Auto Calibrating a Custom Probe

Auto calibration automatically corrects the slope and intercept values of a custom probe setup based on two actual samples.

Important!

- Before performing the procedure below, you should prepare two conditions whose measurement values are known.
- When inputting reference value in step 5 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 4. When inputting reference value in step 7 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 6.

• To auto calibrate a custom probe

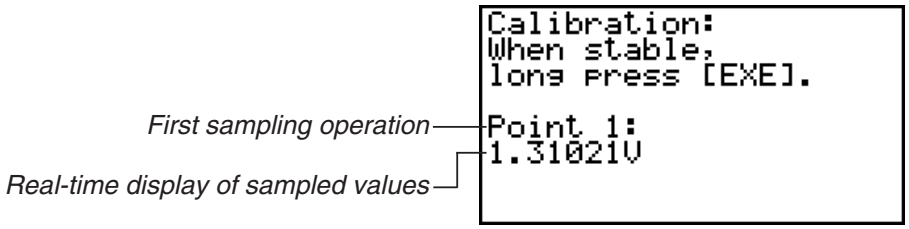
1. Connect the calculator and EA-200, and connect the custom probe you want to auto calibrate to CH1 of the EA-200.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for calibration, or editing the configuration of an existing custom probe.

   If you are configuring a new custom probe:

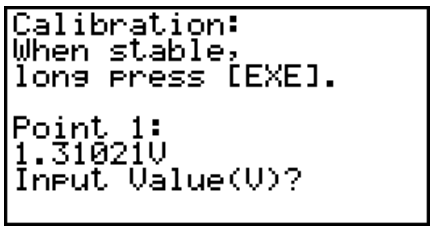
   - Perform steps 1 through 6 of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
   - Auto calibrate will automatically set the slope and intercept, so you do not need to specify them in step 6 of the above procedure.

   If you are editing the configuration of an existing custom probe:

   - Perform steps 1 through 3 of the procedure under “To edit a custom probe setup” on page 4-6.
3. Press F2 (CALIB).
   - This will start the first sampling operation with the sensor connected to EA-200’s CH1, and then display a screen like the one shown below.



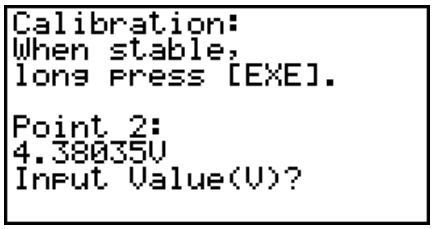
4. After the sampled value stabilizes, hold down [EXE] for a few seconds.
   - This will register the first sampled value and display it on the screen. At this time the cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.



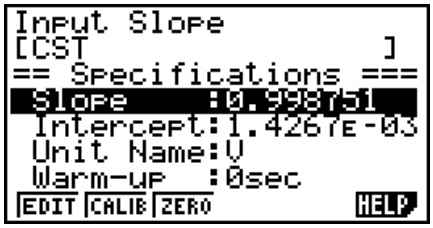
5. Use the key pad to input the reference value for the first sampled value, and then press [EXE].
   - This cause sampling of the second value to be performed automatically, and display the same type of screen that appeared in step 3.

Second sampling operation

6. After the sampled value stabilizes, hold down [EXE] for a few seconds.
   - This will register the second sampled value and display it on the screen. The cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.



7. Use the key pad to input the reference value for the second sampled value, and then press [EXE].
   - This will return to the custom probe setup screen.
   - The E-CON2 will calculate the slope and intercept value based on the two reference values that you input, and configure the settings automatically. The automatically configured values will appear on the custom probe setup screen, where you can view them.



8. Press [EXE], and then input a memory number from 1 to 99.
   - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Zero Adjusting a Custom Probe

This procedure zero adjusts a custom probe and sets its intercept value based on an actual sample using the applicable custom probe.

• To zero adjust a custom probe

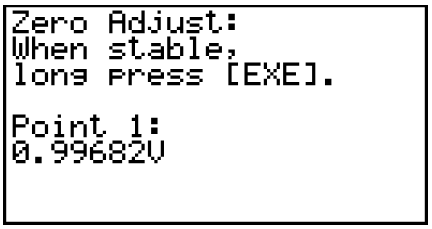
1. Connect the calculator and EA-200, and connect the custom probe you want to zero adjust to CH1 of the EA-200.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for zero adjusting, or editing the configuration of an existing custom probe.

   If you are configuring a new custom probe:

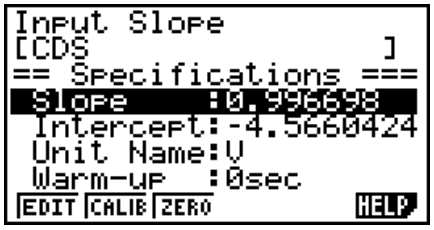
   - Perform steps 1 through 6 of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
   - Auto calibrate will automatically set the intercept, so you do not need to specify it in step 6 of the above procedure.

   If you are editing the configuration of an existing custom probe:

   - Perform steps 1 through 3 of the procedure under “To edit a custom probe setup” on page 4-6.
3. Press [F3](ZERO).
   - This will start the sampling operation with the sensor connected to EA-200’s CH1, and then display a screen like the one shown below.



4. At the point your want to perform zero adjustment (the point that the displayed value is the appropriate zero adjust value), press [EXE].
   - This will return to the custom probe setup screen.
   - The E-CON2 will set the intercept value automatically based on the sampled value. The automatically configured value will appear on the custom probe setup screen, where you can view it.



5. Press [EXE], and then input a memory number from 1 to 99.
   - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Managing Custom Probe Setups

Use the procedures in this section to edit and delete existing custom probe setups.

• To edit a custom probe setup

1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup whose configuration you want to edit.
   - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe you want.
3. Press [F3] (EDIT).
   - This displays the screen for configuring a custom probe setup.
   - To edit the custom probe setup, perform the procedure starting from step 6 under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.

• To delete a custom probe setup

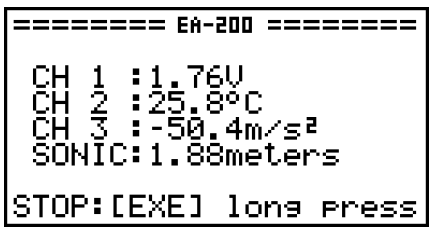
1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup you want to delete.
   - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe setup you want.
3. Press [F4] (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to delete the custom probe setup.
   - To clear the confirmation message without deleting anything, press [F6] (No).

5 Using the MULTIMETER Mode

You can use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure a channel so that EA-200 MULTIMETER Mode sampling is triggered by a calculator operation.

• To use the MULTIMETER Mode

1. Connect the calculator and EA-200, and connect the sensors you want to the applicable EA-200 channels.
2. From the Advanced Setup menu (page 3-1), use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure sensor setups for each channel you will be using.
3. After configuring the sensor setups, press [EXE] to return to the Advanced Setup menu (page 3-1), and then press [F2] (MLTI).
   - This starts sampling in the EA-200 MULTIMETER mode and displays a list of sample values for each channel.



   - Displayed sample data is refreshed at 0.5-second intervals.
   - Do not connect sensors to any other channels except for those you specified in step 2.
   - Data sampled in the MULTIMETER mode is not saved in memory.
4. To end MULTIMETER mode sampling, press the [EXE] key.

6 Using Setup Memory

Creating EA-200 setup data using the Setup Wizard or Advanced Setup causes the data to be stored in the “current setup memory area”. The current contents of the current setup memory area are overwritten whenever you create other setup data.
You can use setup memory to save the current setup memory area contents to calculator memory to keep it from being overwritten, if you want.

■ Saving a Setup

A setup can be saved when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure an EA-200 setup using Advanced Setup” on page 3-1 for more information.
- While the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display
  Performing the setup save operation while the E-CON2 main menu is on the display saves the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

Details on saving a setup are listed below.

• To save a setup

1. If the final Setup Wizard screen (page 2-4) is on the display, advance to step 2. If it isn’t, start the save operation by performing one of the function key operations described below.
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press F3 (MEM).
   - ✔ If the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display, press F2 (MEM).
   - Performing any one of the above operations causes the setup memory list to appear.

   - The message “No Setup-MEM” appears if setup memory is empty.

2. If you are starting from the final Setup Wizard screen, press [2] (Save Setup-MEM).
   If you are starting from another screen, press [F2] (SAVE).
   - This displays the screen for inputting the setup name.

3. Input up to 18 characters for the setup name.
4. Press [EXE] and then input a memory number (1 to 99).
   - If you start from the final Setup Wizard screen (page 2-4), this saves the setup and the message "Complete!" appears. Press [EXE] to return to the final Setup Wizard screen (page 2-4).
   - If you start from the Advanced Setup menu (page 3-1) or the E-CON2 main menu (page 1-1), this saves the setup and returns to the setup memory list which includes the name you assigned it.

   Important!
   - Since you assign both a setup name and a file number to each setup, you can assign the same name to multiple setups, if you want.

■ Using and Managing Setups in Setup Memory

All of the setups you save are shown in the setup memory list. After selecting a setup in the list, you can use it to sample data or you can edit it.

• To preview saved setup data

You can use the following procedure to check the contents of a setup before you use it for sampling.

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F2] (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [OPTN] (Setup Preview).
   - This displays the preview dialog box.

4. To close the preview dialog box, press [EXIT].

• To recall a setup and use it for sampling

Be sure to perform the following steps before starting sampling with the EA-200.

1. Connect the calculator to the EA-200.
2. Turn on EA-200 power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate EA-200 channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.
5. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F2](MEM) to display the setup memory list.
6. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
7. Press [F1](STRT).
8. In response to the confirmation message that appears, press [F1].
   - Pressing [EXE] sets up the EA-200 and then starts sampling.
   - To clear the confirmation message without sampling, press [F6].

   Note

   - See “Operations during a sampling operation” on page 8-2 for information about operations you can perform while a sampling operation is in progress.

• To change the name of setup data

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F2](MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [F3](REN).
   - This displays the screen for inputting the setup name.

4. Input up to 18 characters for the setup name, and then press [EXE].
   - This changes the setup name and returns to the setup memory list.

• To delete setup data

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F2 (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press F4 (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to delete the setup.
   • To clear the confirmation message without deleting anything, press F6 (No).

• To recall setup data

Recalling setup data stores it in the current setup memory area. You can then use Advanced Setup to edit the setup. This capability comes in handy when you need to perform a setup that is slightly different from one you have stored in memory.

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F2 (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press F5 (LOAD).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to recall the setup.
   • To clear the confirmation message without recalling the setup, press F6 (No).

   Note

   • Recalling setup data replaces any other data currently in the current setup memory area.

7 Using Program Converter

Program Converter converts an EA-200 setup you configured using Setup Wizard or Advanced Setup to a program that can run on the calculator. You can also use Program Converter to convert a setup to a CFX-9850 Series/fx-7400 Series-compatible program.*1 *2

*1 See the documentation that came with your scientific calculator or EA-200 for information about how to use a converted program.

*2 See online help (PROGRAM CONVERTER HELP) for information about supported CFX-9850 Series and fx-7400 Series models.

■ Converting a Setup to a Program

A setup can be converted to a program when any one of the following conditions exists.

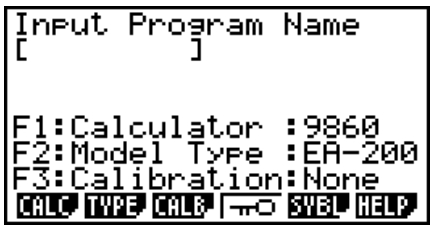
- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under "To configure an EA-200 setup using Advanced Setup" on page 3-1 for more information.
- While the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display
  Performing the program converter operation while the E-CON2 main menu is on the display converts the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

The program converter procedure is identical in all of the above cases.

• To convert a setup to a program

1. Start the converter operation by performing one of the key operations described below.
   - ✔ If the final Setup Wizard screen (page 2-4) is on the display, press [3] (Convert Program).
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F4] (PROG).
   - ✔ If the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display, press [F3] (PROG).

   • After you perform any one of the above operations, the program converter screen will appear on the display.



2. Enter up to eight characters for the program name.

   Note

   Using the program converter initial default settings will create a program like the one below.

   - Associated Scientific Calculator: fx-9860 Series
   - Associated Data Logger: EA-200
   - Calibration: None
   - Password: None

   If you want to use these settings the way they are without changing them, skip steps 3 through 7 and go directly to step 8. If you want to change any of the settings, perform the applicable operations in steps 3 through 7.

3. Specify the scientific calculator model to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a scientific calculator.

To associate the program with this calculator:	Perform this key operation:
fx-9860 Series	F1(CALC) F1(9860)
CFX-9850 Series	F1(CALC) F2(9850)
fx-7400 Series	F1(CALC) F3(7400)

   - The number part of the scientific calculator model number you specify will appear in line "F1:" of the program converter screen.

   Note

   For information about F1(CALC)F4(→38K), see "Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program" (page 7-4).

4. Specify the Data Logger model (EA-100 or EA-200) to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a Data Logger.

To associate the program with this Data Logger:	Perform this key operation:
EA-200	F2(TYPE) F1(200)
EA-100	F2(TYPE) F2(100)

   - The number part of the Data Logger model number you specify will appear in line "F2:" of the program converter screen.

   Important!

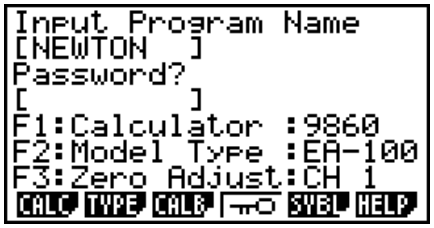
   - Note that the capabilities of the EA-100 and EA-200 are different. Because of this, you should keep in mind that an EA-200 program converted to an EA-100 program and used to perform sampling with an EA-100 setup may not produce the desired results.

5. If you plan to use a custom probe connected to CH1 of the Data Logger, specify whether calibration or zero adjust should be performed. Perform one of the following key operations to configure the desired setting.

To perform this operation:	Perform this key operation:
Calibration of the CH1 custom probe	F3 (CALB) F1 (CALIB)
Zero adjust of the CH1 custom probe	F3 (CALB) F2 (ZERO)
No calibration	F3 (CALB) F3 (None)

   • The operation you specify will appear in line “F3:” of the program converter screen.

6. To password protect the program, press F4 (⊸).
   • This will cause the “Password?” prompt and password input field to appear under the program name input field.

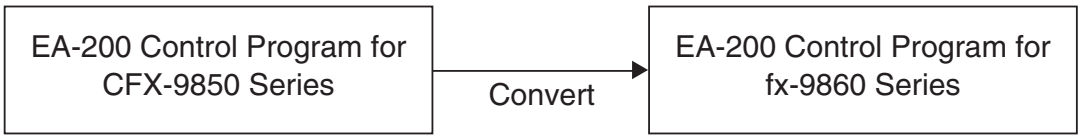


7. Enter up to eight characters for the password.
   • If you change your mind about assigning a password, press EXIT here. This will cause the password input field to disappear and cancel password input.

8. After everything is the way you want, press EXE to convert the program in accordance with the setup.
   • The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message and return to the screen that was on the display in step 1, press EXE or EXIT.

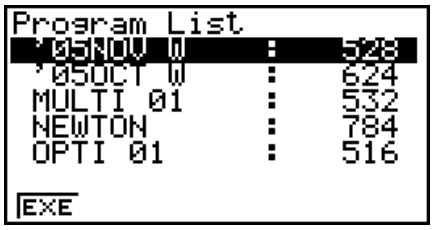
■ Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program

To use an EA-200 control program created on the CFX-9850 Series calculator (for use on the CFX-9850) on the E-CON2, you need to convert the program to an fx-9860 program. Conversion can be performed using the program converter.



• To convert a program

1. Transfer the EA-200 control program created for the CFX-9850 Series to the fx-9860 main memory.
   - Use the cable that comes bundled with the fx-9860 to connect its 3-pin serial port to the 3-pin serial port of the CFX-9850. For details, see “Chapter 13 Data Communications”.
2. Perform step 1 under “To convert a setup to a program” on page 7-1, which displays the program converter screen.
3. Press [F1](CALC) and then press [F4](→38K).
   - This displays a list of programs currently in main memory.
4. Use ▲ and ▼ to move the highlighting of the program you want to convert, and then



   press [F1](EXE) or [EXE].
   - A program name input screen will appear after conversion is complete.

5. Enter up to eight characters for the program name.
   - If you want to password protect the program, perform steps 6 and 7 under “To convert a setup to a program” after inputting the program name.
6. Press [EXE] to start conversion of the program.
   - The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message, press [EXE] or [EXIT].

8 Starting a Sampling Operation

The section describes how to use a setup configured using the E-CON2 Mode to start an EA-200 sampling operation.

■ Before getting started...

Be sure to perform the following steps before starting sampling with the EA-200.

1. Connect the calculator to the EA-200.
2. Turn on EA-200 power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate EA-200 channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.

■ Starting a Sampling Operation

A sampling operation can be started when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure an EA-200 setup using Advanced Setup” on page 3-1.
- While the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display
  Starting a sampling operation while the E-CON2 main menu is on the display performs sampling using the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).
- While the setup memory list is on the display
  You can select the setup you want on the setup memory list and then start sampling.

The following procedures explain the first three conditions described above. See “To recall a setup and use it for sampling” on page 6-3 for information about starting sampling from the setup memory list.

• To start sampling

1. Start the sampling operation by performing one of the function key operations described below.
   - ✔ If the final Setup Wizard screen (page 2-4) is on the display, press [1] (Start Setup).
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F1] (STRT).
   - ✔ If the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display, press [F4] (STRT).

   • After you perform any one of the above operations, a sampling start confirmation screen like the one shown below will appear on the display.

```
======== EA-200 ========
*IS THE SENSOR CONNECTED?
*CONNECT LINK-CABLE FIRMLY?
*IS SAMPLING DONE?
     Press:[EXE]
```

2. Press [EXE].
   - • This sets up the EA-200 using the setup data in the current setup memory area.
   - • The message “Setting EA-200...” remains on the display while EA-200 setup is in progress. You can cancel the setup operation any time this message is displayed by pressing [AC].
   - • The screen shown below appears after EA-200 setup is complete.

```
======== EA-200 ========
   Start sampling?

     Press:[EXE]
```

3. Press [EXE] to start sampling.
   - • The screens that appear while sampling is in progress and after sampling is complete depend on setup details (sampling mode, trigger setup, etc.). For details, see “Operations during a sampling operation” below.

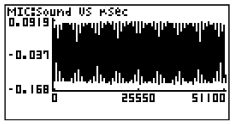
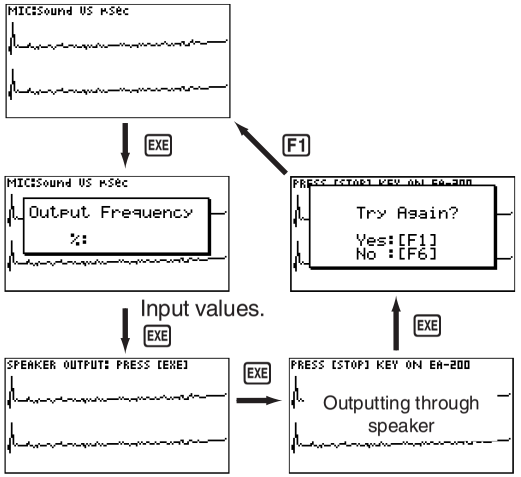
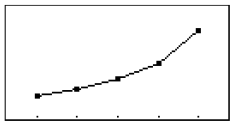
• Operations during a sampling operation

Sending a sample start command from the calculator to the EA-200 causes the following sequence to be performed.

Setup Data Transfer → Sampling Start → Sampling End →
Transfer of Sample Data from the EA-200 to the Calculator

The table on the next page shows how the trigger conditions and sensor type specified in the setup data affects the above sequence.

Starts Sampling

Mode	1. EA-200 Setup	2. Start Standby	3. Sampling	4. Graphing
Real-time	======== EA-200 ======== Setting EA-200... Cancel:[AC]	======== EA-200 ======== Start Sampling? Press:[EXE]	→	 Sampled values are saved as Current Sample Data.
Fast			======== EA-200 ======== Sampling... Cancel:[AC]	• When Mode = Sound Graph screen does not show all sampled values, but only a partial preview.
Normal			• The screen shown below appears when CH1, SONIC, or Mic is used as the trigger. ======== EA-200 ======== When sampling is done ›Press [EXE] key.	
Sound				
Extended			======== EA-200 ======== Sampling... View:[F1] Stop:[F6]	Pressing [F1] advances to "4. Graphing". Pressing [EXE] there returns to "3. Sampling".
Period			======== EA-200 ======== When sampling is done ›Press [EXE] key.	• When Number of Samples = 1 ======== EA-200 ======== 0.1754sec The following three graph types can be produced when Photo-gate-Pulley is being used. 1. Time and distance graph 2. Time and velocity graph 3. Time and acceleration graph
Clock				• When Number of Samples > 1  Sample values is stored as List data only.

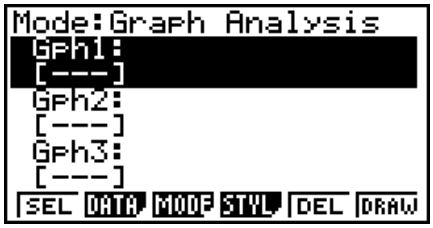
9 Using Sample Data Memory

Performing an EA-200 sampling operation from the E-CON2 Mode causes sampled results to be stored in the “current data area” of E-CON2 memory. Separate data is saved for each channel, and the data for a particular channel in the current data area is called that channel’s “current data”.
Any time you perform a sampling operation, the current data of the channel(s) you use is replaced by the newly sampled data. If you want to save a set of current data and keep it from being replaced by a new sampling operation, save the data in sample data memory under a different file name.

■ Managing Sample Data Files

• To save current sample data to a file

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   • This displays the Graph Mode screen.

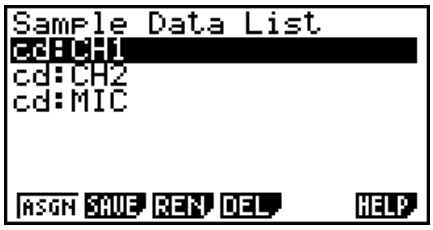


Graph Mode Screen

   • For details about the Graph Mode screen, see “10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data”.

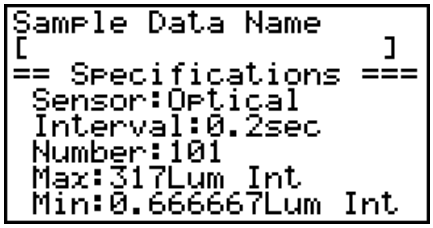
2. Press F2 (DATA).
   • This displays the Sampling Data List screen.

List of current data files
“cd” stands for “current data”. The text on the right side of the colon indicates the channel name.



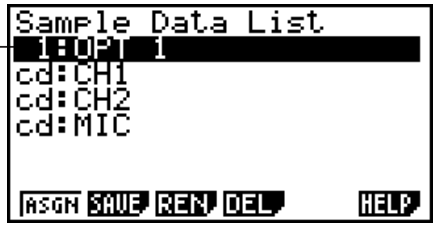
Sampling Data List Screen

3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the current data file you want to save, and then press F2 (SAVE).
   - This displays the screen for inputting a data name.



4. Enter up to 18 characters for the data file name, and then press EXE.
   - This displays a dialog box for inputting a memory number.
5. Enter a memory number in the range of 1 to 99, and then press EXE.
   - This saves the sample data at the location specified by the memory number you input.

The sample data file you save is indicated on the display using the format: <memory number>:<file name>.



   - If you specify a memory number that is already being used to store a data file, a confirmation message appears asking if you want to replace the existing file with the new data file. Press F1 to replace the existing data file, or F6 to return to the memory number input dialog box in Step 4.
6. To return to the E-CON2 main menu (page 1-1), press EXIT twice.

Note

- You could select another data file besides a current data file in step 3 of the above procedure and save it under a different memory number. You do not need to change the file's name as long as you use a different file number.

• To rename an existing sample data file

Note

• You cannot use this procedure to rename a current data file name.

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   • This displays the Graph Mode screen.
2. Press F2 (DATA).
   • This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the data file you want to rename, and then press F3 (REN).
   • This displays the screen for inputting a file name.
4. Enter up to 18 characters for the new data file name, and then tap EXE.
   • This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON2 main menu (page 1-1), press EXIT twice.

• To delete a sample data file

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   • This displays the Graph Mode screen.
2. Press F2 (DATA).
   • This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the data file you want to delete, and then press F4 (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to delete the data file.
   • To clear the confirmation message without deleting the data file, press F6 (No).
   • This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON2 main menu (page 1-1), press EXIT twice.

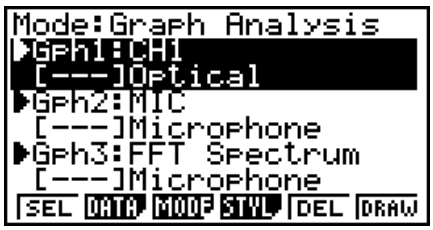
10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data

Graph Analysis tools make it possible to analyze graphs drawn from sampled data.

■ Accessing Graph Analysis Tools

You can access Graph Analysis tools using either of the two methods described below.

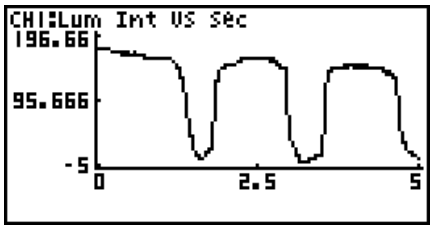
- **Accessing Graph Analysis tools from the Graph Mode screen, which is displayed by pressing F5 (GRPH) on the E-CON2 main menu (page 1-1)**



Graph Mode Screen

  - The main menu appears after you perform a sampling operation. Press F5 (GRPH) at that time.
  - When you access Graph Analysis tools using this method, you can select from among a variety of other Analysis modes. See “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” (page 10-2) for more information about the other Analysis modes.

- **Accessing Graph Analysis tools from the screen of a graph drawn after a sampling operation is executed from the Setup Wizard or from Advanced Setup (Realtime Mode)**



Graph Screen

  - In this case, data is graphed after the sampling operation is complete, and the calculator accesses Graph Analysis tools automatically. See “Graph Screen Key Operations” on page 11-1.

■ Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph

This section contains a detailed procedure that covers all steps from selecting an analysis mode to drawing a graph.

Note

- Step 4 through step 6 are not essential and may be skipped, if you want. Skipping any step automatically applies the initial default values for its settings.
- If you skip step 2, the default analysis mode is the one whose name is displayed in the top line of the Graph Mode screen.

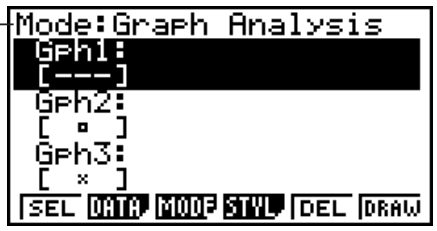
• To select an analysis mode and draw a graph

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   - This displays the Graph Mode screen.
2. Press F3 (MODE), and then select the analysis mode you want from the menu that appears.

To do this:	Perform this menu operation:	To select this mode:
Graph three sets of sampled data simultaneously	[Norm]	Graph Analysis
Graph sampled data along with its first and second derivative graph	[diff]	d/dt & d^2/dt^2
Display the graphs of different sampled data in upper and lower windows for comparison	[CMPR]→[GRPH]	Compare Graph
Output sampled data from the speaker, displaying graph of the raw data in the upper window and the output waveform in the lower window	[CMPR]→[Snd]	Compare Sound
Display the graph of sampled data in the upper window and its first derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d/dt]	Compare d/dt
Display the graph of sampled data in the upper window and its second derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d^2/dt^2]	Compare d^2/dt^2

- The name of the currently selected mode appears in the top line of the Graph Mode screen.

Analysis mode name

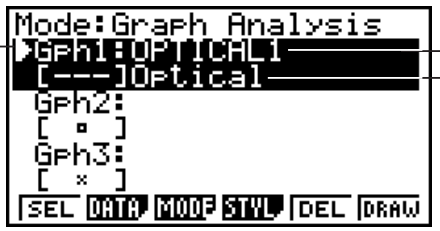


3. Press F2 (DATA).
   - This displays the Sampling Data List screen.

4. Specify the sampled data for graphing.

a. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the name of the sampled data file you want to select, and then press F1(ASGN) or EXE.

- This returns to the Graph Mode screen, which shows the name of the sample data file you selected.



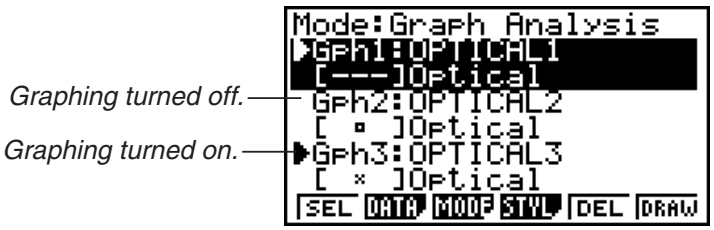
Graph Mode Screen

b. Repeat step a above to specify sample data files for other graphs, if there are any.

- If you select "Graph Analysis" as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for three graphs. If you select "Compare Graph" as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for two graphs. With other modes, you need to specify only one sample data file.
- For details about Sampling Data List screen operations, see "9 Using Sample Data Memory".

5. Turn on graphing for each of the graphs listed on the Graph Mode screen.

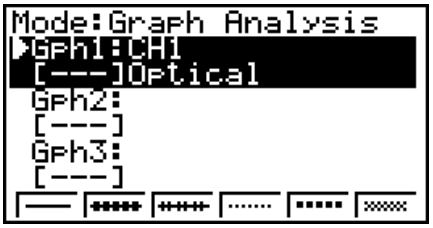
a. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to select a graph, and then press F1(SEL) to toggle graphing on or off.



b. Repeat step a to turn each of the graphs listed on the Graph Mode screen on or off.

6. Select the graph style you want to use.

a. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose style you want to specify, and then press F4(STYL). This will cause the function menu to change as shown below.

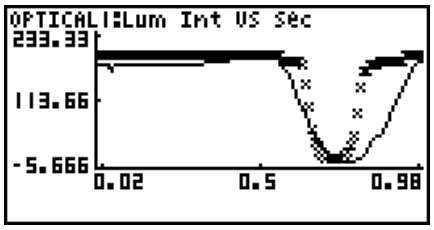


b. Use the function keys to specify the graph style you want.

To specify this graph style:	Press this key:
Line graph with dot (•) data markers	F1 (———)
Line graph with square (□) data markers	F2 (▪▪▪▪▪)
Line graph with X (×) data markers	F3 (++++++)
Scatter graph with dot (•) data markers	F4 (·····)
Scatter graph with square (□) data markers	F5 (▪▪▪▪▪)
Scatter graph with X (×) data markers	F6 (××××)

c. Repeat a and b to specify the style for each of the graphs on the Graph Mode screen.

7. On the Graph Mode screen, press F6 (DRAW) or EXE.
   - This draws the graph(s) in accordance with the settings you configured in step 2 through step 6.



Graph Screen

   - When a Graph screen is on the display, the function keys provide you with zooming and other capabilities to aid in graph analysis.

     For details about Graph screen function key operations, see the following section.

• To deselect sampled data assigned for graphing on the Graph Mode screen

1. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose sampled data you want to deselect.
2. Press F5 (DEL).
   - This will deselect sample data assigned to the highlighted graph.

11 Graph Analysis Tool Graph Screen Operations

This section explains the various operations you can perform on the graph screen after drawing a graph.
You can perform these operations on a graph screen produced by a sampling operation, or by the operation described under “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” on page 10-2.

■ Graph Screen Key Operations

On the graph screen, you can use the keys described in the table below to analyze (CALC) graphs by reading data points along the graph (Trace) and enlarging specific parts of the graph (Zoom).

Key Operation	Description
SHIFT F1 (TRCE)	Displays a trace pointer on the graph along with the coordinates of the current cursor location. Trace can also be used to obtain the periodic frequency of a specific range on the graph and assign it to a variable. See “Using Trace” on page 11-3.
SHIFT F2 (ZOOM)	Starts a zoom operation, which you can use to enlarge or reduce the size of the graph along the x-axis or the y-axis. See “Using Zoom” on page 11-4.
SHIFT F3 (V-WIN)	Displays a function menu of special View Window commands for the E-CON2 Mode graph screen. For details about each command, see “Configuring View Window Parameters” on page 11-14.
SHIFT F4 (SKTCH)	Displays a menu that contains the following commands: Cls, Plot, F-Line, Text, PEN, Vert, and Hztl. For details about each command, see “5-10 Changing the Appearance of a Graph” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F1 (PICT)	Saves the currently displayed graph as a graphic image. You can recall a saved graph image and overlay it on another graph to compare them. For details about these procedures, see “5-4 Storing a Graph in Picture Memory” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F2 (LMEM)	Displays a menu of functions for saving the sample values in a specific range of a graph to a list. See “Transforming Sampled Data to List Data” on page 11-5.

Key Operation	Description
OPTN F3 (EDIT)	Displays a menu of functions for zooming and editing a particular graph when the graph screen contains multiple graphs. See “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.
OPTN F4 (CALC)	Displays a menu that lets you transform a sample result graph to a function using Fourier series expansion, and to perform regression to determine the tendency of a graph. See “Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function” on page 11-6, and “Performing Regression” on page 11-8.
OPTN F5 (Y=fx)	Displays the graph function list, which lets you select a Y=f(x) graph to overlay on the sampled result graph. See “Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph” on page 11-9.
OPTN F6 (SPKR)	Starts an operation for outputting a specific range of a sound data waveform graph from the speaker. See “Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker” on page 11-12.

■ Scrolling the Graph Screen

Press the cursor keys while the graph screen is on the display scrolls the graph left, right, up, or down.

Note

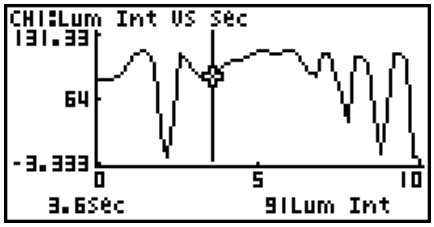
- The cursor keys perform different operations besides scrolling while a trace or graph operation is in progress. To perform a graph screen scroll operation in this case, press EXIT to cancel the trace or graph operation, and then press the cursor keys.

■ Using Trace

Trace displays a crosshair pointer on the displayed graph along with the coordinates of the current cursor position. You can use the cursor keys to move the pointer along the graph. You can also use trace to obtain the periodic frequency value for a particular range, and assign the range (time) and periodic frequency values in separate Alpha-Memory values.

• To use trace

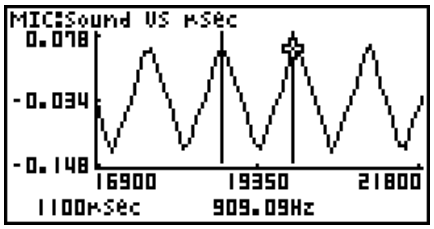
1. On the graph screen, press [SHIFT] [F1] (TRCE).
   - This causes a trace pointer to appear on the graph. The coordinates of the current trace pointer location are also shown on the display.



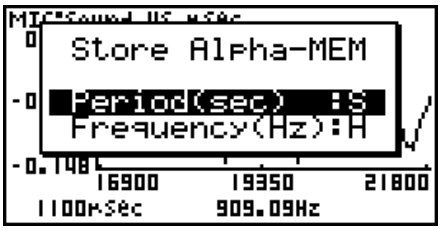
2. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the trace pointer along the graph to the location you want.
   - The coordinate values change in accordance with the trace pointer movement.
   - You can exit the trace pointer at any time by pressing [EXIT].

• To obtain the periodic frequency value

1. Use the procedure under “To use trace” above to start a trace operation.
2. Move the trace pointer to the start point of the range whose periodic frequency you want to obtain, and then press [EXE].
3. Move the trace pointer to the end point of the range whose periodic frequency you want to obtain.
   - This causes the period and periodic frequency value at the start point you selected in step 2 to appear along the bottom of the screen.



4. Press [EXE] to assign the period and periodic frequency values to Alpha-Memory variables.
   - This displays a dialog box for specifying variable names for [Period] and [Frequency] values.



   - The initial default variable name settings are “S” for the period and “H” for the periodic frequency. To change to another variable name, use the up and down cursor keys to move the highlighting to the item you want to change, and then press the applicable letter key.
5. After everything is the way you want, press [EXE].
   - This stores the values and exits the trace operation.
   - For details about using Alpha-Memory, see “Variables (Alpha Memory)” on page 2-7 under Chapter 2 of this manual.

■ Using Zoom

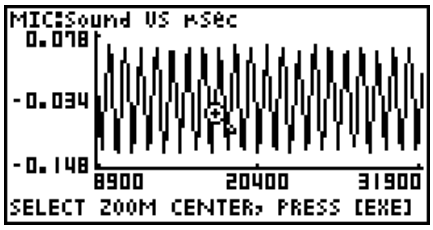
Zoom lets you enlarge or reduce the size of the graph along the x-axis or the y-axis.

Note

- When there are multiple graphs on the screen, the procedure below zooms all of them. For information about zooming a particular graph when there are multiple graphs on the screen, see “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.

• To zoom the graph screen

1. On the graph screen, press [SHIFT] [F2] (ZOOM).
   - This causes a magnifying glass cursor (🔍) to appear in the center of the screen.



2. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.

3. Press [EXE].
   - This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
   - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	▶
Reduce the size of the graph image horizontally	◀
Enlarge the graph image vertically	▲
Reduce the size of the graph image vertically	▼

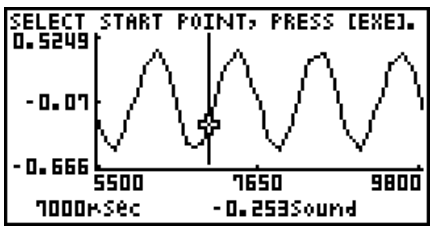
4. To exit the zoom mode, press [EXIT].

■ Transforming Sampled Data to List Data

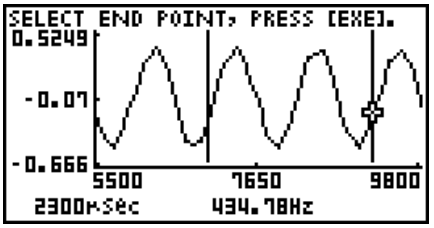
Use the following procedure to transform the sampled data in a specific range of a graph into list data.

• To transform sampled data to list data

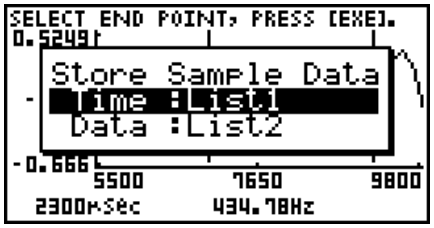
1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F2](LMEM).
   - This displays the [LMEM] menu.
2. Press [F2](SEL).
   - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.
3. Move the trace pointer to the start point of the range you want to convert to list data, and then press [EXE].



4. Move the trace pointer to the end point of the range you want to convert to list data, and then press [EXE].
   - This displays a dialog box for specifying the lists where you want to store the time data and the sampled data.



→



   - The initial default lists are List 1 for the time and List 2 for sample data. To change to another list (List 1 to List 26), use the up and down cursor keys to move the highlighting to the list you want to change, and then input the applicable list number.

5. After everything is the way you want, press [EXE].
   - This saves the lists and the message “Complete!” appears. Press [EXE] to return to the graph screen.
   - For details about using list data, see “Chapter 3 List Function”.

   Note

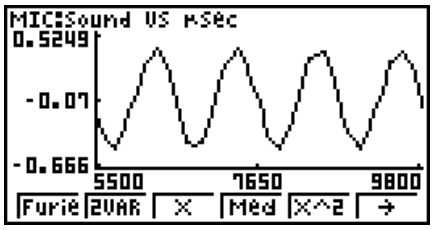
   - Pressing [F1](All) in place of [F2](SEL) in step 2 converts the entire graph to list data. In this case, the “Store Sample Data” dialog box appears as soon as you press [F1](All).

■ Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function

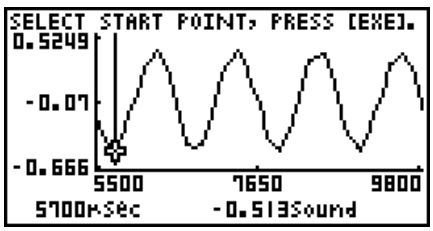
Fourier series expansion is effective for studying sounds by expressing them as functions. The procedure below assumes that there is a graph of sampled sound data already on the graph screen.

• To perform Fourier series expansion

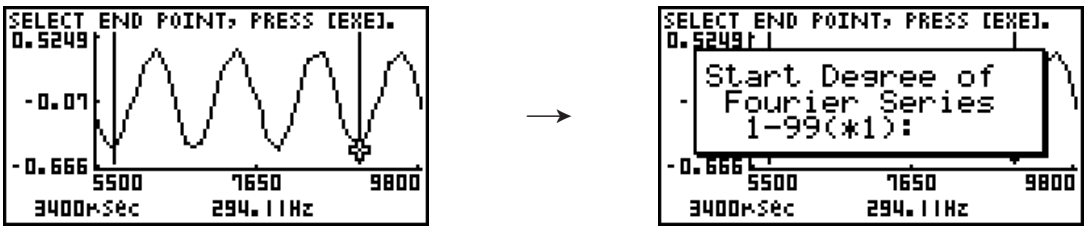
1. On the graph screen , press [OPTN], and then [F4](CALC).
   - The [CALC] menu appears at the bottom of the display.
2. Press [F1](Furie).



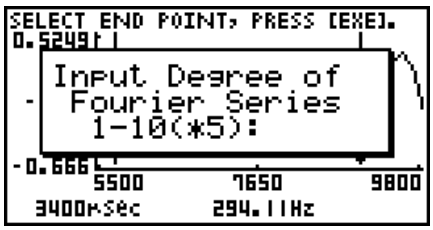
   - This displays the trace pointer for selecting the graph range.
3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].



4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].
   • This displays a dialog box for specifying the start degree of the Fourier series.

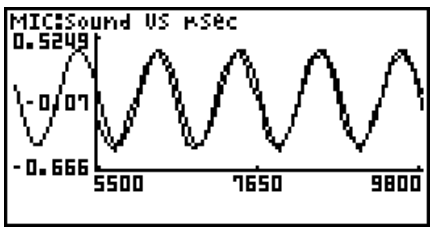


5. Input a value in the range of 1 to 99, and then press [EXE].
   • This displays a dialog box for inputting the degree of the Fourier series.



6. Input a value in the range of 1 to 10, and then press [EXE].
   • The graph function list appears with the calculation result.

7. Pressing [F6] (DRAW) here graphs the function.



   • This lets you compare the expanded function graph and the original graph to see if they are the same.

Note

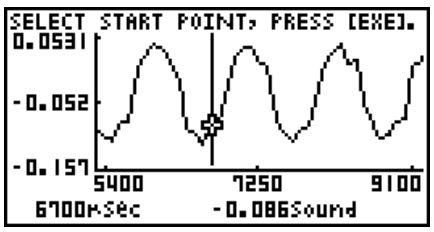
When you press [F6] (DRAW) in step 7, the graph of the result of the Fourier series expansion may not align correctly with the original graph on which it is overlaid. If this happens, shift the position the original graph to align it with the overlaid graph.
For information about how to move the original graph, see “To move a particular graph on a multi-graph display” (page 11-12).

■ Performing Regression

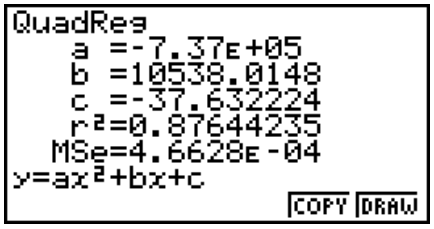
You can use the procedure below to perform regression for a range specified using the trace pointer. All of the following regression types are supported: Linear, Med-Med, Quadratic, Cubic, Quartic, Logarithmic, Exponential, Power, Sine, and Logistic.
For details about these regression types, see page 6-12 through 6-15 under Chapter 6 of this manual.
The following procedure shows how to perform quadratic regression. The same general steps can also be used to perform the other types of regression.

• To perform quadratic regression

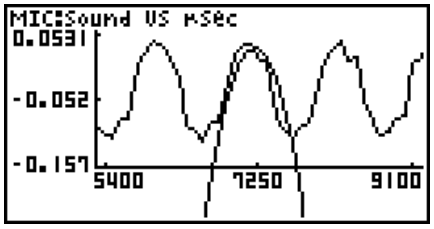
1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F4](CALC).
   • The [CALC] menu appears at the bottom of the display.
2. Press [F5](X^2).
   • This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press [EXE].
4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press [EXE].
   • This displays the quadratic regression calculation result screen.



5. Press [F6](DRAW).
   - This draws a quadratic regression graph and overlays it over the original graph.



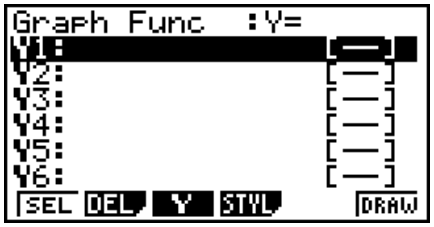
   - To delete the overlaid quadratic regression graph, press [SHIFT] [F4](SKTCH) and then [F1](Cls).

■ Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph

Use the following procedure when you want to overlay a Y=f(x) graph on the sampled result graph.

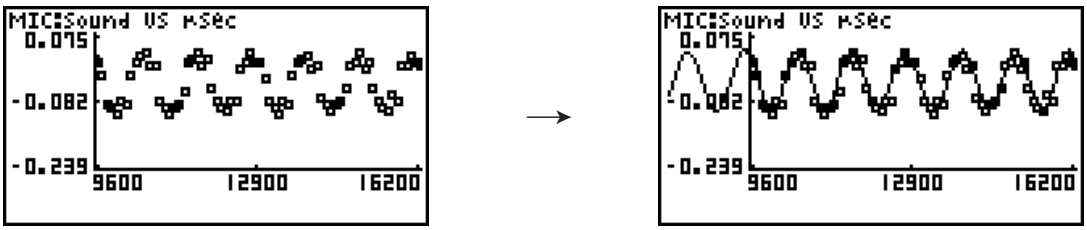
• To overlay a Y=f(x) graph on an existing graph

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F5](Y=fx).
   - This displays the graph function list. Any functions you have previously input on the graph function list appear at this time.



2. Input the function you want to graph.
   - To input a function, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the line where you want to input it, and then use the calculator keys for input. Press [EXE] to store the function.
3. On the graph function list, specify which functions you want to graph.
   - Graphing is turned on for any function whose "=" symbol is highlighted. To toggle graphing of a function on or off, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the function, and then press [F1](SEL).

4. After the graph function list settings are configured the way you want, press [F6] (DRAW).
   - This overlays graphs of all the functions for which graphing is turned on, over the graph that was originally on the graph screen.



Original Graph *Overlaid with Y=f(x) Graph*

   - To delete the overlaid graph, press [SHIFT] [F4] (SKTCH) and then [F1] (Cls).

Important!

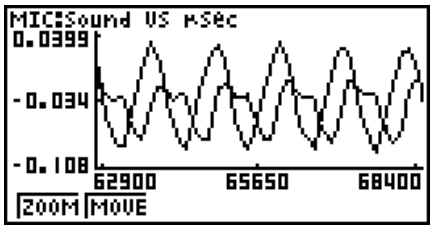
   - The screenshot shown in step 4 above is of a function that was calculated and stored by performing regression on a graph that was drawn using sampled data. Note that overlaying a Y=f(x) graph on a sampled data graph does not automatically draw a regression graph based on sampled data.

■ Working with Multiple Graphs

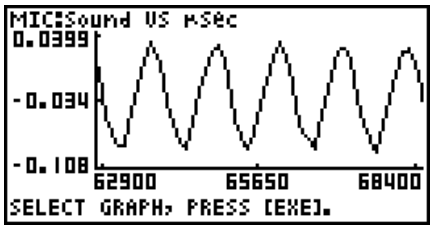
The procedures in this section explain how you can zoom or move a particular graph when there are multiple graphs on the display.

• To zoom a particular graph on a multi-graph display

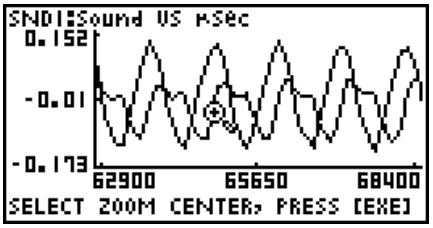
1. When the graph screen contains multiple graphs, press [OPTN], and then [F3] (EDIT).
   - The [EDIT] menu appears at the bottom of the display.



2. Press [F1] (ZOOM).
   - This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.

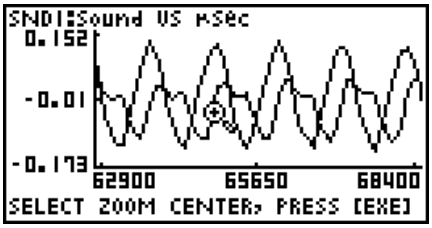


3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
   - This enters the zoom mode and causes all of the graphs to reappear, along with a magnifying glass cursor (🔍) in the center of the screen.

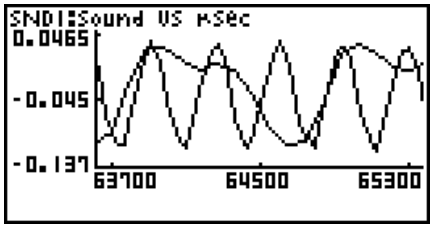


4. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.
5. Press [EXE].
   - This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
   - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	▶
Reduce the size of the graph image horizontally	◀
Enlarge the graph image vertically	▲
Reduce the size of the graph image vertically	▼



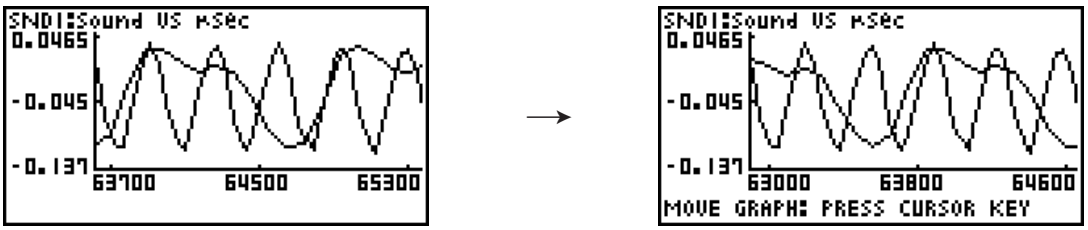
→



6. To exit the zoom mode, press [EXIT].

• To move a particular graph on a multi-graph display

1. When the graph screen contains multiple graphs, press [OPTN], and then [F3] (EDIT).
   • This displays the [EDIT] menu.
2. Press [F2] (MOVE).
   • This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
   • This enters the move mode and causes all of the graphs to reappear.
4. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the graph left and right, or the ▲ and ▼ cursor keys to move the graph up and down.



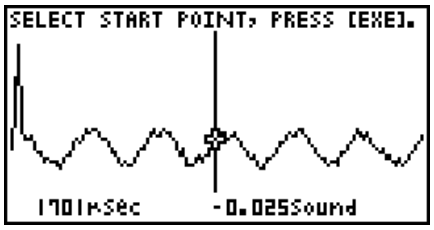
5. To exit the move mode, press [EXIT].

■ Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker

Use the following procedure to output a specific range of a sound data waveform graph from the speaker.

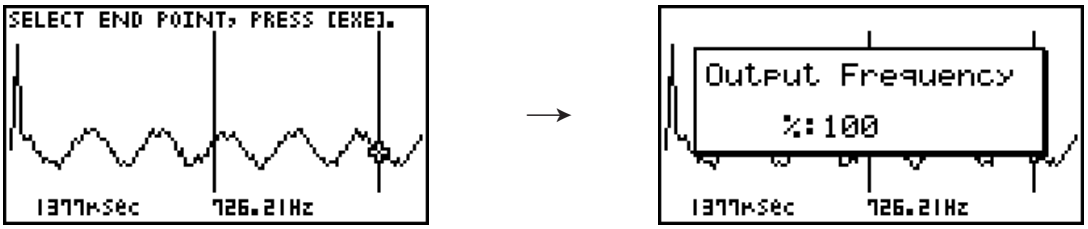
• To output a graph from the speaker

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F6] (SPKR).
   • This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



2. Move the trace pointer to the start point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].

3. Move the trace pointer to the end point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].
   - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.

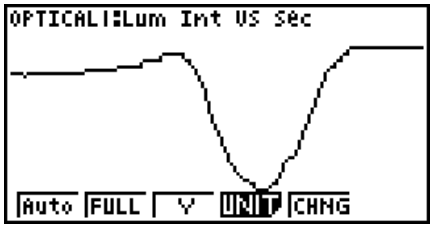


4. Input a percent value for the output frequency value you want.
   - The output frequency specification is a percent value. To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
5. After inputting an output frequency value, press [EXE].
   - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
   - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message “Range Error” will appear. If this happens, press [EXIT] to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
6. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.
7. Press [EXE].
   - This displays a screen like the one shown below.

8. If you want to retry output from the speaker, press [F1](Yes). To exit the procedure and return to the graph screen, press [F6](No).
   - Pressing [F1](Yes) returns to the “Output Frequency” dialog box. From there, repeat the above steps from step 4.

■ Configuring View Window Parameters

Pressing [SHIFT] [F3] (V-Window) while the graph screen is on the display displays a View Window function key menu along the bottom of the display.



Press the function key that corresponds to the View Window parameter you want to configure.

Function Key	Description
[F1] (Auto)	Automatically applies the following View Window parameters. Y-axis Elements: In accordance with screen size X-axis Elements: In accordance with screen size when 1 data item equals 1 dot; 1 data equals 1 dot in other cases
[F2] (FULL)	Resizes the graph so all of it fits in the screen.
[F3] (Y)	Resizes the graph so all of it fits in the screen along the Y-axis, without changing the X-axis dimensions.
[F4] (UNIT)	Specifies the unit of the numeric axis grid displayed by the Econ Axes setting of the graph setup screen (page 3-13). [F1] (μ sec): microseconds [F2] (msec): milliseconds [F3] (sec): seconds [F4] (DHMS): days, hours, minutes, seconds (1 day, 2 hours, 30 minutes, 5 seconds = 1d2h30m5s) [F5] (Auto): Auto selection
[F5] (CHNG)	Toggles display of the source data on the graph screen on and off.

To exit the View Window function key menu and return to the standard function key menu, press [EXIT].

12 Calling E-CON2 Functions from an eActivity

You can call E-CON2 functions from an eActivity by including an “Econ strip” in the eActivity file. The following describes each of the four available Econ strips.

- **Econ SetupWizard strip**
  This strip calls the E-CON2 Setup Wizard. The Econ Setup Wizard strip makes it possible to perform the following series of operations from the eActivity: EA-200 setup using the Setup Wizard → Sampling → Graphing.

  Note
  - In the case of the Econ SetupWizard strip, the “3: Convert Program” is not available on the “Complete!” dialog box.

- **Econ AdvancedSetup strip**
  This strip calls the E-CON2 Advanced Setup screen. The Advanced Setup provides access to almost all executable functions (except for the program converter), including detailed EA-200 setup and sampling execution; graphing and Graph Analysis Tools; simultaneous sampling with multiple sensors using the MULTIMETER Mode, etc.

  Note
  - Using an Econ Advanced Setup strip to configure a setup causes the setup information to be registered in the applicable strip. This means that the next time you open the strip, sampling can be performed in accordance with the previously configured setup information.

- **Econ Sampling strip**
  This strip executes EA-200 measurement. To store EA-200 setup information for this strip, perform the Econ Advance Setup operation the first time the strip is executed.

- **Econ Graph strip**
  This strip graphs sampled data that is recorded in the strip. The sampled data is recorded to the strip the first time the strip is executed.

- **Econ Strip Memory Capacity Precautions**
  - The memory capacity of each Econ strip is 25 KB. An error will occur if you perform an operation that causes this capacity to be exceeded. Particular care is required when handling a large number of samples, which can cause memory capacity to be exceeded.
  - Always make sure that FFT Graph is turned off whenever performing sampling with the microphone. Leaving FFT Graph turned on cause memory capacity to be exceeded.
  - If an error occurs, press [SHIFT] [→] ([⎋]) to return to the eActivity workspace screen and perform the procedure again.
  - For information about checking the memory usage of each strip, see “10-5 eActivity File Memory Usage Screen” iunder Chapter 10 of this manual.

For details about eActivity operations, see “Chapter 10 eActivity” under Chapter 10 of this manual.

E-CON3 Application

(English)

(fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS)

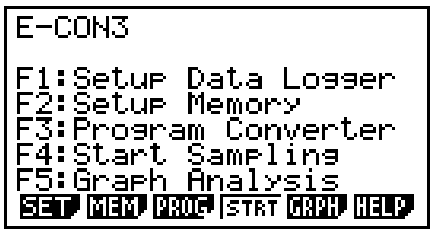
Important!

- Do not install Add-in E-CON2 on a calculator that has E-CON3 installed. Doing so may cause operational problems.
- All explanations in this section assume that you are fully familiar with all calculator and Data Logger (CMA CLAB* or CASIO EA-200) precautions, terminology, and operational procedures.
- The E-CON3 application is designed to get the most out of the measurement functions of the CASIO EA-200 Data Logger. Though it can run on a CMA CLAB Data Logger, CLAB does not have a SONIC port, microphone, or speaker as is equipped on the EA-200. While a calculator is connected to a CLAB Data Logger, attempting to configure E-CON3 application settings and perform measurement using parameters that are not supported by CLAB will cause an error.
- Unless specifically indicated otherwise, all page references in this "E-CON3 Application" chapter are to pages in this chapter.

* For information about CMA and the CLAB Data Logger, visit http://cma-science.nl/.

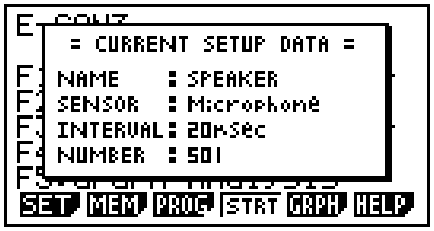
1 E-CON3 Overview

- From the Main Menu, select E-CON3 to enter the E-CON3 Mode.



E-CON3 Main Menu

- The "E-CON3 Mode" provides the functions listed below for simple and more efficient data sampling using a Data Logger.
  - [F1] (SET) ..... Displays a screen for setting up a Data Logger.
  - [F2] (MEM)..... Displays a screen for saving Data Logger setup data under a file name.
  - [F3] (PROG) ..... Performs program conversion.
    - This function can be used to convert Data Logger setup data configured using E-CON3 to a Data Logger control program that can run on the fx-9860G SD/fx-9860G.
    - It also can be used to convert data to a program that can be run on a CFX-9850 Series/fx-7400 Series calculator.
  - [F4] (STRT)..... Starts data collection.
  - [F5] (GRPH)..... Graphs data sampled by a Data Logger, and provides tools for analyzing graphs. Graph Analysis tools include calculation of periodic frequency, various types of regression, Fourier series calculation, and more.
  - [F6] (HELP)..... Displays E-CON3 help.
- Pressing the [OPTN] key (Setup Preview) or a cursor key while the E-CON3 main menu is on the screen displays a preview dialog box that shows the contents of the setup in the current setup memory area.



To close the preview dialog box, press [EXIT].

Note
For details about setup data and the current setup memory area, see "6 Using Setup Memory" (page 6-1).

About online help

Pressing the [F6] (HELP) key displays online help about the E-CON3 Mode.

2 Using the Setup Wizard

This section explains how to use the Setup Wizard to configure the Data Logger setup quickly and easily simply by replying to questions as they appear.
If you need more control over specific sampling parameters, you should consider using the Advanced Setup procedure on page 3-1.

■ Setup Wizard Parameters

Setup Wizard lets you make changes to the following three Data Logger basic sampling parameters using an interactive wizard format.

- Sensor (Select Sensor):
  Specify a CASIO, VERNIER* or CMA sensor from a menu of choices.
  *Vernier Software & Technology
- Total Sampling Time:
  Specify a value within the range of 0.01 second to 30 days.
- Sampling Time Unit (Select Unit):
  Specify seconds (sec), minutes (min), hours (hour), or days (day) as the time unit of the value you input for the total sampling time (Total Sampling Time).

Note
For some sensors (EA-200 built-in microphone, Vernier Photogate, etc.), sampling parameters are different from those shown above. The differences between sampling parameters and setup procedures for each sensor are described in this section.

Setup Wizard Rules

Note the following rules whenever you use the Setup Wizard.

- The EA-200 sampling channel is CH1 or SONIC.
- The CLAB sampling channel is CH1 only.
- The trigger for a Setup Wizard setup is always the EXE key.

• To configure a Data Logger setup using Setup Wizard

Before getting started...

- Before starting the procedure below, make sure you first decide if you want to start sampling immediately using the setup you configure with Setup Wizard, or if you want to store the setup for later sampling.
- See sections 6-1, 7-1, and 8-1 of this chapter (E-CON3 Application) for information about procedures required to start sampling and to store a setup. We recommend that you read through the entire procedure first, referencing the other sections and pages as noted, before actually trying to perform it.
- To terminate Setup Wizard part way through and cancel the setup, press [SHIFT] [EXIT] (QUIT).

1. Display the E-CON3 main menu (page 1-1).
2. Press [F1] (SET) and then [F1] (WIZ).
   - This launches the Setup Wizard and displays the “Select Sensor” screen.
3. Press one of the following function keys to specify the manufacturer of the sensor you are using for measurement: [F1] (CASIO), [F2] (VERNIER), [F3] (CMA).
   - Pressing either key will display the corresponding sensor list.
4. Specify the sensor you want to use.
   Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the sensor you want to use, and then press [EXE].
   - If the sensor you specified has more than one option (more detailed specifications, such as sampling unit, mode, etc.), an option list will appear on the display at this time. If this happens, advance to step 5.
   - If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, skip to step 6.
5. Select the options for the sensor you specified in step 4.
   Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the option you want to select, and then press [EXE].
   - If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, advance to step 6.

   Important!
   When special settings are required by the sensor and/or option you select, other screens other than the “Input Total Sampling Interval” screen will appear on the display. The following shows where you should go to find information about the operations you need to perform for each sensor/option selection.

If you select this sensor/option:	Go here for more information:
[CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT]	"Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling" on page 2-4
[CASIO] - [Microphone] - [FFT only]	
[VERNIER] - [Photogate] - [Gate] or [CMA] - [Photogate] - [Gate]	"To configure a setup for Photogate alone" on page 2-5
[VERNIER] - [Photogate] - [Pulley] or [CMA] - [Photogate] - [Pulley]	"To configure a setup for Photogate and Smart Pulley" on page 2-6
[CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)]	"Outputting the Waveform of a Function through the Speaker" on page 2-6

6. Use the number input keys to input the total sampling time. Just input a value.
   In step 8 of this procedure, you will be able to specify the unit (seconds, minutes, hours, days) of the value you input here.

   Note
   - With some sensors ([CASIO] - [Microphone] - [Sound wave], etc.) sampling time is limited to a few seconds. The unit for such a sensor is always seconds, and so the "Select Unit" screen does not appear.
   - If you specify a total sampling time value in the range of 10 seconds to 23 hours, 59 minutes, 59 seconds, real-time graphing will be performed during sampling. This is the same as selecting the Realtime Mode on the "Advanced Setup" screen.
7. After inputting total sampling time value you want, press [EXE]. This displays the "Select Unit" screen.
8. Use number keys [1] through [4] to specify the unit for the value you specified in step 6.
   - This displays a confirmation screen.
9. If there is not problem with the contents of the confirmation screen, press [F1].

   If you need to change the setup, press [F6] or [EXIT]. This will return to step 6 (for setting the total sampling interval), where you can change the setting.
   - Pressing [F1] will take you to the final Setup Wizard screen.
10. Press number keys described below to specify what you want to do with the setup you have configured.

    [1] (Start Setup).....Starts sampling using the setup (page 8-1)

    [2] (Save Setup-MEM).....Saves the setup (page 6-1)

    [3] (Convert Program).....Converts the setup to a program (page 7-1)

■ Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling (EA-200 only)

When you perform sound sampling executed the EA-200's built-in microphone (by specifying [CASIO] - [Microphone] as the sensor), Setup Wizard will provide you with three options: [Sound wave], [Sound wave & FFT], and [FFT only]. "Sound wave" records the following two dimensions for the sampled sound data: elapsed time (horizontal axis) and volume (vertical axis). "FFT" records the following two dimensions: frequency (horizontal axis) and volume (vertical axis).

The following shows the settings for recording FFT data.

1. Perform the first two steps of the procedure under "To configure a Data Logger setup using Setup Wizard" on page 2-2.
2. On the "Select Sensor" screen, select [CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT] or [CASIO] - [Microphone] - [FFT only].
   - This causes a "Select FFT Range" screen to appear.
   - You can select one of four settings for FFT Range. The setting you select will automatically apply the applicable fixed parameters shown below.

Setting / Parameter	2 - 1000 Hz: F1	4 - 2000 Hz: F2	6 - 3000 Hz: F3	8 - 4000 Hz: F4
Frequency pitch	2 Hz	4 Hz	6 Hz	8 Hz
Frequency max	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz
Sampling interval	61 μsec	31 μsec	20 μsec	31 μsec
Number of samples	8192	8192	8192	4096

   The following explains the meaning of each parameter.

   Frequency pitch: Pitch in Hz at which sampling is performed

   Frequency max: Upper limit of sampling frequency (lower limit is fixed at 0 Hz)

   Sampling interval: Interval in μ seconds at which sampling is performed

   Number of samples: Number of times sampling is performed

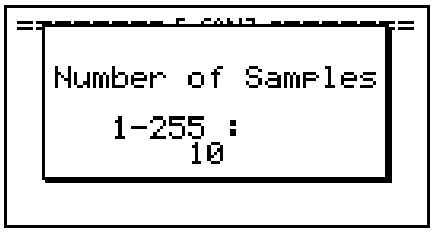
3. Use function keys F1 through F4 to select an FFT Range setting.
   - Selecting an FFT Range causes the final Setup Wizard screen to appear.
4. Perform step 10 under "To configure a Data Logger setup using Setup Wizard" on page 2-2 to finalize the procedure.

■ Using Setup Wizard to Configure a Photogate Setup

Connection of a Vernier or CMA Photogate requires configuration of setup parameters that are slightly different from parameters for other types of sensors.

• To configure a setup for Photogate alone

1. On the E-CON3 main menu, press [F1](SET)[F1](WIZ) to start the setup wizard.
   - This displays the “Select Sensor” dialog box.
2. If you are using a Vernier Photogate alone, select [VERNIER] - [Photogate] - [Gate]. When the “Select Channel” dialog box appears, advance to step 3 of this procedure.
   If you are using a CMA Photogate alone, select [CMA] - [Photogate] - [Gate]. When the “Gate Status” dialog box appears, advance to step 4 of this procedure.
3. Press [F1](CH1) or [F2](SONIC) to specify the channel where the Photogate is connected.
   - This displays the “Gate Status” dialog box.
4. On the “Gate Status” dialog box, select a gate status for measurement by pressing a function key ([F1] through [F4]).
   - The gate status defines what Photogate status should cause timing to start, and what status should cause timing to stop.
     - [F1](Open-Open) ..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes and then opens again.
     - [F2](Open-Close)..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes.
     - [F3](Close-Open)..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens.
     - [F4](Close-Close) ..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens and then closes again.
   - Selecting a gate status causes a screen for specifying the number of samples to appear.



5. Input an integer in the range of 1 to 255 to specify the number of samples.
6. Perform step 10 (in the case of a Vernier Photogate) or steps 9 and 10 (in the case of a CMA Photogate) under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” (page 2-2).

• To configure a setup for Photogate and Smart Pulley

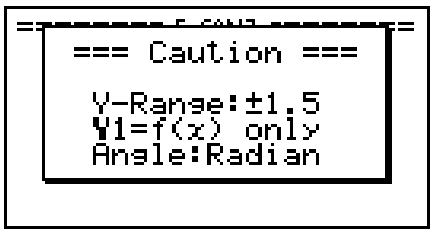
1. On the E-CON3 main menu, press [F1](SET)[F1](WIZ) to start the setup wizard.
2. This displays the “Select Sensor” dialog box.
3. If you are using a Vernier Photogate with Pulley, select [VERNIER] - [Photogate] - [Pulley]. When the “Select Channel” dialog box appears, advance to step 4 of this procedure.
   If you are using a CMA Photogate with Pulley, select [CMA] - [Photogate] - [Pulley]. When the “Input Distance(m)” dialog box appears, advance to step 5 of this procedure.
4. Press [F1](CH1) or [F2](SONIC) to specify the channel where the Photogate is connected.
   • This displays the “Input Distance(m)” dialog box.
5. On the “Input Distance(m)” dialog box, input a value in the range of 0.1 to 4.0 and then press [EXE].
6. Perform step 10 (in the case of a Vernier Photogate) or steps 9 and 10 (in the case of a CMA Photogate) under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” (page 2-2).

■ Outputting the Waveform of a Function through the Speaker (EA-200 only)

Normally, the Setup Wizard helps you configure setups for sensors connected to a Data Logger. If you select [CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)] on the “Select Sensor” screen, however, it configures the EA-200 to output the sound that corresponds to a function that you input and graph on the calculator.

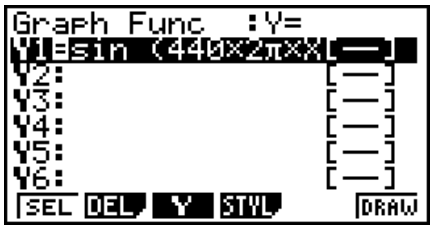
• To configure a setup for speaker output

1. Connect the data communication cable (SB-62) to the communication port of the calculator and the MASTER port of the EA-200.
2. Perform the first two steps of the procedure under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
3. On the “Select Sensor” screen, select [CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)].
   This displays a screen like the one shown below.



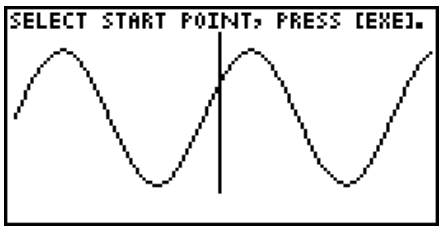
4. Press [EXE] to advance to the View Window setting screen.
   • The following settings are configured automatically: Ymin = –1.5 and Ymax = 1.5. Do not change these settings.
5. Press [EXE] or [EXIT] to advance to the graph function list.

6. In line “Y1”, input the function of the waveform for the sound you want to input.

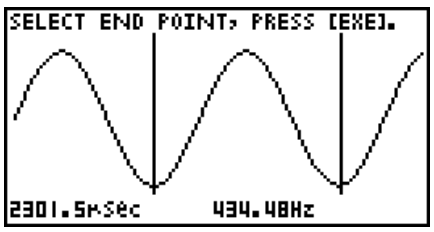


- Note that the angle unit is always radians.
- Input a function where the value of “Y” is within the range of –1.5 to +1.5.

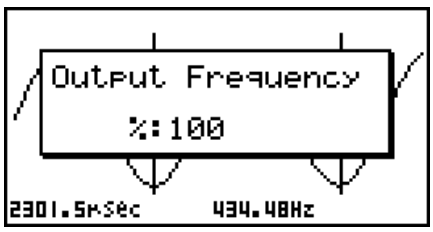
7. Press [F6] (DRAW) to graph the function.
   - This graphs the function and displays a vertical cursor line as shown below. Use the graph to specify the range that you want to output to the speaker.



8. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the cursor to the start point of the output, and then press [EXE] to register it.
9. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the cursor to the end point of the output, and then press [EXE] to register it.
   - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.



→



10. Input a percent value for the output frequency value you want.
    - To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
11. After inputting an output frequency value, press [EXE].
    - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
    - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message “Range Error” will appear. If this happens, press [EXIT] to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
12. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.

13. Press [EXE].
    - This displays a screen like the one shown below.

14. Perform one of the following operations, depending on what you want to do.

    To change the output frequency and try again:
    Press [F1] (Yes) to return to the "Output Frequency" dialog box. Next, repeat the above steps from step 10.

    To change the output range of the waveform graph and try again:
    Press [F6] (No) to return to the graph screen in step 7. Next, repeat the above steps from step 8.

    To change the function:
    Press [F6] (No) and then [EXIT] to return to the graph function list in step 6. Next, repeat the above steps from step 6.

    To exit the procedure and return to the E-CON3 main menu:
    Press [F6] (No) and then press [EXIT] twice.

3 Using Advanced Setup

Advanced Setup provides you with total control over a number of parameters that you can adjust to configure the Data Logger setup that suits your particular needs.

The procedures in this section provide the general steps you should perform when using Advanced Setup to configure a Data Logger setup, and to returns setup settings to their initial default values. You can find details about individual settings and the options that are available with each setting are provided by the explanations that start on page 3-3.

■ Advanced Setup Operations

• To configure a Data Logger setup using Advanced Setup

The following procedure describes the general steps for using Advanced Setup. Refer to the pages as noted for more information.

1. Display the E-CON3 main menu (page 1-1).
2. Press [F1] (SET). This displays the "Setup Data Logger" submenu.
3. Press [F2] (ADV). This displays the Advanced Setup menu.

Advanced Setup Menu

4. If you want to configure a custom probe at this point, press [5] (Custom Probe). Next, follow the steps under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.
   - You can also configure a custom probe during the procedure under "To configure Channel Setup settings" on page 3-3.
   - Custom probe configurations you have stored in memory can be selected using Channel in step 5, below.
5. Use the Advanced Setup function keys described below to set other parameters.
   - [1] (Channel).....Displays a screen that shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic). You can also use this dialog to change sensor assignments. See "Channel Setup" on page 3-3 for more information.
   - [2] (Sample).....Displays a screen for selecting the sampling mode, and for specifying the sampling interval, the number of samples, and the warm-up mode. When "Fast" is selected for "Mode", this dialog box also displays a setting for turning FFT (frequency characteristics) graphing on and off. See "Sample Setup" on page 3-5 for more information.

- [3] (Trigger).....Displays a screen for configuring sampling start (trigger) conditions. See “Trigger Setup” on page 3-8 for more information.
- [4] (Graph).....Displays a screen for configuring graph settings. See “Graph Setup” on page 3-13 for more information.

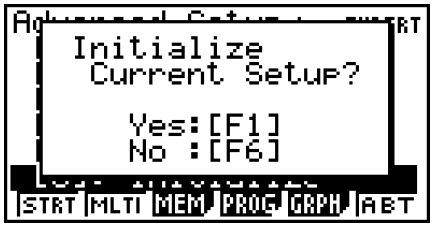
• You can return the settings on the above setup screens ([1] through [4]) using the procedure described under “To return setup parameters to their initial defaults”.

6. After you configure a setup, you can use the function key operations described below to start sampling or perform other operations.
   - [F1] (STRT)..... Starts sampling using the setup (page 8-1).
   - [F2] (MLTI)..... Starts MULTIMETER Mode sampling using the setup (page 5-1).
   - [F3] (MEM)..... Saves the setup (page 6-1).
   - [F4] (PROG) ..... Converts the setup to a program (page 7-1).
   - [F5] (GRPH)..... Graphs data sampled by the Data Logger, and provides tools for analyzing graphs (page 10-1).
   - [F6] (ABT)..... Displays version information about the Data Logger unit that is currently connected to the calculator.

• To return setup parameters to their initial defaults

Perform the following procedure when you want to return the parameters of the setup in the current setup memory area to their initial defaults.

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [6] (Initialize).



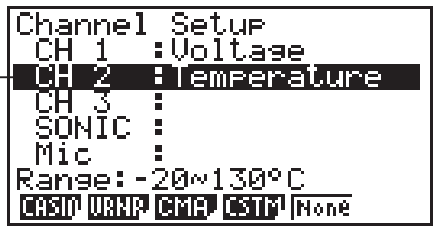
2. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to initialize the setup.
   • To clear the confirmation message without initializing the setup, press [F6] (No).

■ Channel Setup

The Channel Setup screen shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic).

• To configure Channel Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [1] (Channel).
   - This displays the Channel Setup screen.



Channel Setup Screen

2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the channel whose setting you want to change.
3. What you need to do next depends on the currently selected channel.
   - CH1, CH2, or CH3

     Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to the selected channel.

     [F1] (CASIO)..... Displays a menu of CASIO sensors.

     [F2] (VRNR)..... Displays a menu of Vernier sensors.

     [F3] (CMA)..... Displays a menu of CMA sensors.

     [F4] (CSTM)..... Displays a menu of custom probes.

     [F5] (None) ..... Press this key when you want leave the channel without any sensor assigned to it.

   - SONIC Channel (EA-200 only)

     Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to this channel.

     [F1] (CASIO)..... Displays a menu of CASIO sensors, but only “Motion” can be selected.

     [F2] (VRNR)..... Displays a menu of Vernier sensors. You can select “Motion” or “Photogate”.

     Note

     - On the menu that appears after you select “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, select either “meters” or “feet” as the sampling unit.
     - After selecting “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, you can press the [OPTN] key to toggle “smoothing (correction of measurement error)” on (“-Smooth” displayed) and off (“-Smooth” not displayed).

- From the menu that appears after you select “Photogate” as the sensor, select [Gate] or [Pulley].

  [Gate] ..... Select this option when using the Photogate sensor alone.

  [Pulley] ..... Select this option when using the Photogate sensor along with a smart pulley.

F5 (None) ..... Select this option to disable the SONIC channel.

- Mic Channel (EA-200 only)

  For this channel, the sensor is automatically set to Built-in (External) Microphone. However, you need to configure the settings described below.

  F1 (Snd) ..... Select this option to record elapsed time and volume 2-dimensional sampled sound data (elapsed time on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

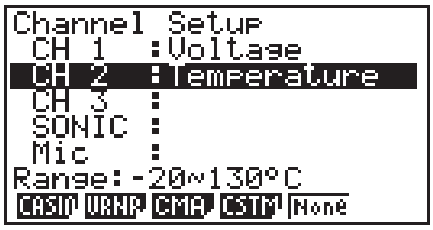
  F2 (FFT) ..... Select this option to record frequency and volume 2-dimensional sampled sound data (frequency on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

  F5 (None) ..... Select this option to disable the Mic channel.

4. Repeat steps 2 and 3 as many times as necessary to configure all the channels you want.
5. After all the settings are the way you want, press EXE.
   - This returns to the Advanced Setup menu.

Note

- When you select a channel on the Channel Setup screen, the sampling range of the selected channel appears in the bottom line of the screen.



In the above example, the range of the temperature sensor assigned to CH2 appears on the display.

If the sampling range value is too long to fit on the display, only the part of the value that fits on the display will be shown.

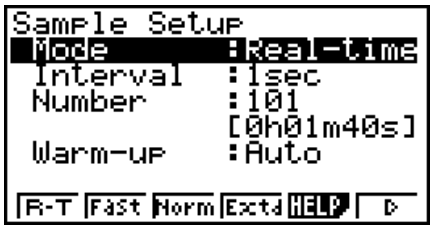
- Whenever the current Sample Setup (page 3-5) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Channel Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting the Mic channel with Channel Setup while the Sample Setup has “Extended” selected for the sampling mode, for example, will cause the sampling mode to change automatically to “Fast” (which is the initial default setting when the Mic channel is selected). For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see “Sample Setup” (page 3-5).

■ Sample Setup

The Sample Setup screen lets you configure a number of settings that control sampling.

• To configure Sample Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [2] (Sample).
   - This displays the Sample Setup screen, with the "Mode" line highlighted, which indicates that you can select the sampling mode.



2. Select the sampling mode that suits the type of sampling you want to perform.

To do this:	Press this key:	To select this mode:
Graph data in real-time as it is sampled	[F1] (R-T)	Realtime
Perform sampling of high-speed phenomena (sound, etc.)	[F2] (Fast)	Fast
Perform sampling over a long time (weather, etc.)	[F4] (Extd)	Extended*
Sample sound using the built-in microphone (EA-200 only)	[F6] (▷) [F1] (Snd)	Sound
Record the time of the occurrence of a particular trigger event as an absolute value starting from 0, which is the sampling start time	[F6] (▷) [F2] (Clck)	Clock
Perform periodic sampling, from a start trigger event to an end trigger event	[F6] (▷) [F3] (Priod)	Period
Perform sampling other than that described above	[F3] (Norm)	Normal

* While performing measurements with the Extended mode, the EA-200 will enter a power off sleep state while standing by.

- Note that the mode you select also determines the channel(s) you can use.

Sampling mode:	Selectable Channel(s)
Realtime, Extended, Normal	CH1, CH2, CH3, SONIC
Fast	CH1, Mic
Sound	Mic
Clock, Period	CH1

3. To change the sampling interval setting, move the highlighting to “Interval”. Next, press F1 to display a dialog box for specifying the sampling interval.
   • The range of values you can select depends on the current sampling mode setting.

If this sampling mode is selected:	This is the allowable setting range:
Realtime	0.2 to 299 sec
Fast	20 to 500 μsec
Extended	5 to 240 min
Period	“=Trigger” only (no value input required)
Sound	20 to 27 μsec
Clock	“=Trigger” only (no value input required)
Normal	0.0005 to 299 sec

4. To change the number of samples setting, move the highlighting to “Number”. Next, press F1 to display a dialog box for specifying the number of samples.
   • The total sampling time shown at the bottom of the dialog box is calculated by multiplying the “Sampling Interval” value you specified in step 3 by the number of samples you specify here.

   Important!
   • When all of the following conditions exist, a “Distance” setting appears in place of the “Number” setting. See “To configure the Distance setting” (page 3-7) for information about configuring the “Distance” setting.
     • Channel Setup (page 3-3): F2 (VRNR) - [Photogate] - [Pulley],
       F3 (CMA) - [Photogate] - [Pulley]
     • Sampling Mode (page 3-5): Clock

5. To change the warm-up time setting, move the highlighting to “Warm-up”. Next, perform one of the function key operations described below.

   Note
   • The “Warm-up” setting will not be displayed on the Sample Setup screen if “Fast”, “Sound” or “Extended” is currently selected as the sampling mode.

To do this:	Press this key:
Have the warm-up time for each sensor set automatically	F1 (Auto)
Input a warm-up time, in seconds, manually	F2 (Man)
Disable the warm-up time	F3 (None)

   Important!
   • When the following condition exists, an “FFT Graph” setting appears in place of the “Warm-up” setting. See “To configure the FFT Graph setting” (page 3-7) for information about configuring the “FFT Graph” setting.
     • Sampling Mode (page 3-5): Fast

6. After all the settings are the way you want, press [EXE].
   - This returns to the Advanced Setup menu.

   Note
   - Whenever the current Channel Setup (page 3-3) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Sample Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting “Realtime” as the sampling mode with Sample Setup while the Mic channel is selected with Channel Setup and the Trigger Setup has “Mic” selected for “Source”, for example, will cancel the Channel Setup Mic channel selection and change the Trigger Setup “Source” setting to “[EXE] key”. For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see step 2 of “To configure Sample Setup settings”. For information about the trigger sources that can be selected for each sampling mode, see “Trigger Setup” (page 3-8).

• To configure the Distance setting

In place of step 3 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press [F1] to display a dialog box for specifying the distance the weight travels in meters.

- Specify a value in the range of 0.1 to 4 meters.

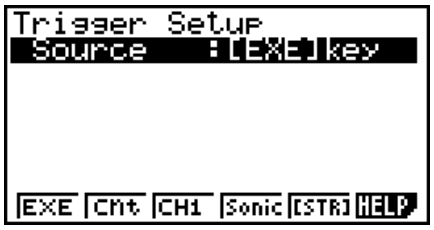
• To configure the FFT Graph setting

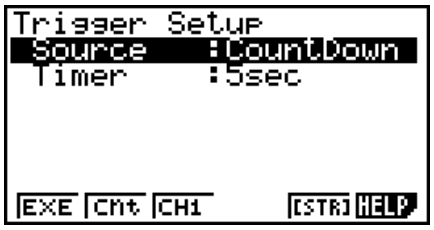
In place of step 5 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press [F1] to display a dialog box for turning frequency characteristic graphing (FFT Graph) on and off.

To do this:	Press this key:
Turn on graphing of frequency characteristics after sampling	[F1] (On)
Turn off graphing of frequency characteristics after sampling	[F2] (Off)

■ Trigger Setup

You can use the Trigger Setup screen to specify the event that causes sampling to start ([EXE] key operation, etc.) The event that causes sampling to start is called the “trigger source”, which is indicated as “Source” on the Trigger Setup screen.





The following table describes each of the six available trigger sources.

To start sampling when this happens:	Select this trigger source:
When the [EXE] key is pressed	[EXE] key
After the specified number of seconds are counted down	Count Down
When input at CH1 reaches a specified value	CH1
When input at the SONIC channel reaches a specified value (EA-200 only)	SONIC
When the built-in microphone detects sound (EA-200 only)	Mic
When the [START/STOP] key is pressed (EA-200 only)	[START] key
When [Button] is pressed (CLAB only)	[START] key

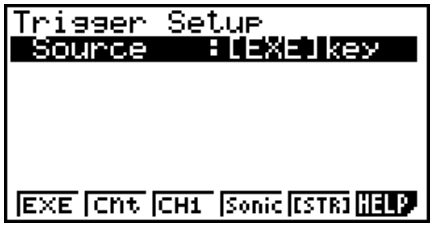
Note

The trigger sources you can select depends on the sampling mode selected with the Sample Setup (page 3-5).

For this sampling mode:	The following trigger source(s) can be selected:
Realtime	[EXE] key, Count Down
Fast	[EXE] key, Count Down, CH1, Mic
Normal	[EXE] key, Count Down, CH1, SONIC, [START] key
Extended	[EXE] key
Sound	[EXE] key, Count Down, Mic
Clock	CH1
Period	CH1

• To configure Trigger Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press 3 (Trigger).
   - This displays the Trigger Setup screen with the "Source" line highlighted.



   - The function menu items that appears in the menu bar depend on the sampling mode selected with Sample Setup (page 3-5). The above screen shows the function menu when "Normal" is selected as the sample sampling mode.
2. Use the function keys to select the trigger source you want.
   - The following shows the trigger sources that can be selected for each sampling mode.

Sampling Mode	Trigger Source
Realtime	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down
Fast	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F3 (CH1), F5 (Mic)
Normal	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F3 (CH1), F4 (Sonic), F5 (STR) : [START] key
Sound	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F5 (Mic)

   - The trigger source is always "[EXE] key" when the sampling mode is "Extended", and "CH1" when the sampling mode is "Clock" or "Period".

3. Perform one of the following operations, in accordance with the trigger source that was selected in step 2.

If this is the trigger source:	Do this next:
[EXE] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.
Count Down	Specify the countdown start time. See “To specify the countdown start time” below.
CH1	Specify the trigger threshold value and trigger edge direction. See “To specify the trigger threshold value and trigger edge type”, “To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings” on page 3-11 or “To configure Photogate trigger start and end settings” on page 3-12.
SONIC	Specify the trigger threshold value and motion sensor level. See “To specify the trigger threshold value and motion sensor level” on page 3-12.
Mic	Specify microphone sensitivity. See “To specify microphone sensitivity” below.
[START] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• To specify the countdown start time

1. Move the highlighting to “Timer”.
2. Press [F1](Time) to display a dialog box for specifying the countdown start time.
3. Input a value in seconds from 1 to 10.
4. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• To specify microphone sensitivity

1. Move the highlighting to “Sense” and then press one of the function keys describe below.

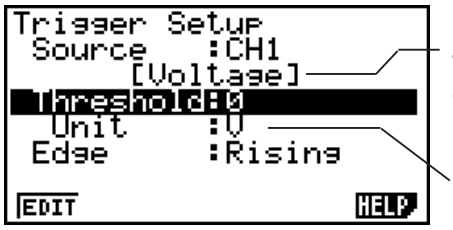
To select this level of microphone sensitivity:	Press this key:
Low	[F1](Low)
Medium	[F2](Mid)
High	[F3](High)

2. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and trigger edge type

Perform the following steps when “Fast”, “Normal”, or “Clock” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press [F1](EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.



Sensor assigned to CH1 or SONIC by Channel Setup (page 3-3)

Measurement unit supported by assigned sensor

3. Input the value you want, and then press [EXE].
4. Move the highlighting to “Edge”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

6. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings

Perform the following steps when “Period” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press [F1](EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want.
4. Move the highlighting to “Start to”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

6. Move the highlighting to “End Edge”.
7. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

8. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure Photogate trigger start and end settings

Perform the following steps when CH1 is selected as a Photogate trigger source.

1. Move the highlighting to “Start to”.
2. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	F1 (Close)
Photogate open	F2 (Open)

3. Move the highlighting to “End Gate”.
4. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	F1 (Close)
Photogate open	F2 (Open)

5. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and motion sensor level

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press F1 (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want, and then press EXE.
4. Move the highlighting to “Level”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of level:	Press this key:
Below	F1 (Blw)
Above	F2 (Abv)

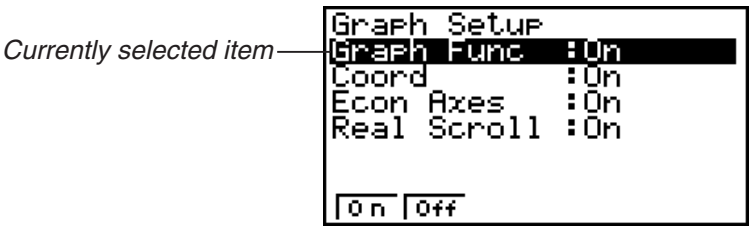
6. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

■ Graph Setup

Use the Graph Setup screen to configure settings for the graph produced after sampling is complete. You use the Sample Setup settings (page 3-5) to turn graphing on or off.

• To configure Graph Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [4] (Graph).
   - This displays the Graph Setup screen.



Graph Setup Screen

2. To change the graph source data name display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to "Graph Func". Next, press one of the function keys described below.

To specify this graph source data name display setting:	Press this key:
Display source data name	[F1] (On)
Hide source data name	[F2] (Off)

   - When the graph data is stored in a sample data memory file, the file name appears as the source data name. When the graph data is stored in current data area, the channel name appears.

   Note
   - For details about sample data memory and current data area, see "9 Using Sample Data Memory".

3. To change the trace operation coordinate display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to "Coord". Next, press one of the function keys described below.

To specify this coordinate display setting for the trace operation:	Press this key:
Display trace coordinates	[F1] (On)
Hide trace coordinates	[F2] (Off)

4. To change the numeric axes display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to "Econ Axes". Next, press one of the function keys described below.

To specify this axes display setting:	Press this key:
Display axes	[F1] (On)
Hide axes	[F2] (Off)

5. To change the real-time scroll setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “RealScroll”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this real-time scrolling setting:	**Press this key:**
Real-time scrolling on	F1 (On)
Real-time scrolling off	F2 (Off)

6. Press EXE to finalize Graph Setup and return to the Advanced Setup menu.

4 Using a Custom Probe

You can use the procedures in this section to configure a custom probe for use with a Data Logger.

Important!

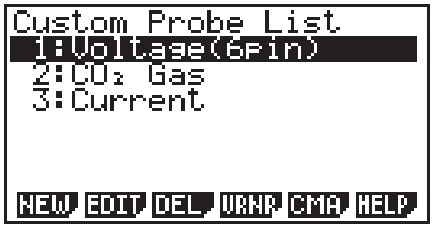
- The sensors (CASIO, Vernier, CMA) that appear on the list during Channel Setup (page 3-3) are E-CON3 mode standard sensors. If you want to use a sensor that is not included in the list, configure custom probe settings.
- A sensor with an output voltage in the range of 0 to 5 volts can be configured with E-CON3 as a custom probe. Use of sensors with an output voltage outside of this range is not supported.

■ Configuring a Custom Probe Setup

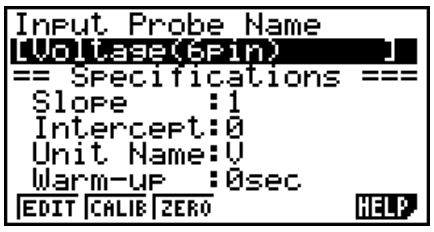
To configure a custom probe setup, you must input values for the constants of the fixed linear interpolation formula ($ax + b$). The required constants are slope (a) and intercept (b). x in the above expression ($ax + b$) is the sampled voltage value (sampling range: 0 to 5 volts).

• To configure a custom probe setup

1. From the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F1](SET) and then [2](ADV) to display the Advanced Setup menu.
   - See “3 Using Advanced Setup” for more information.
2. On the Advanced Setup menu (page 3-1), press [5](Custom Probe) to display the Custom Probe List.



   - The message “No Custom Probe” appears if the Custom Probe List is empty.
3. Press [F1](NEW).
   - This displays a custom probe setup screen like the one shown below.



   - The initial default setting for the probe name is “Voltage(6pin)”. The first step for configuring custom probe settings is to change this name to another one. If you want to leave the default name the way it is, skip steps 4 and 5.
4. Press [F1](EDIT).
   - This enters the probe name editing mode.

5. Input up to 18 characters for the custom probe name, and then press [EXE].
   - This will cause the highlighting to move to “Slope”.
6. Use the function keys described below to configure the custom probe setup.
   - To change the setting of an item, first use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the item. Next, use the function keys to select the setting you want.

   (1) Slope
   Press [F1](EDIT) to input the slope for the linear interpolation formula.

   (2) Intercept
   Press [F1](EDIT) to input the intercept for the linear interpolation formula.

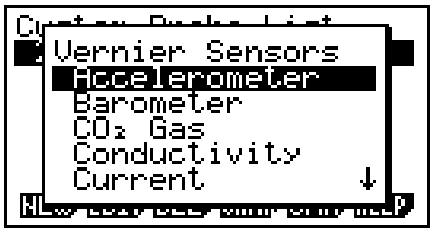
   (3) Unit Name
   Press [F1](EDIT) to input up to eight characters for the unit name.

   (4) Warm-up
   Press [F1](EDIT) to input the warm-up time.

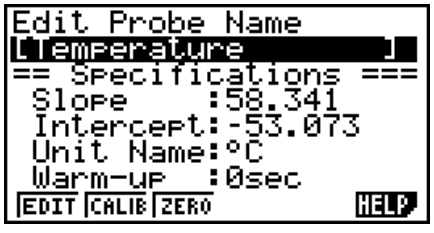
7. Press [EXE] and then input a memory number (1 to 99).
   - This saves the custom probe setup and returns to the Custom Probe List, which should now contain the new custom probe setup you configured.

• To recall the specifications of a Vernier or CMA sensor and configure custom probe settings

1. Perform the first two steps of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
2. Press [F4](VRNR) or [F5](CMA).
   - This displays a sensor list.



3. Use the ▲ and ▼ keys to move the highlighting to the sensor whose setting you want to use as the basis of the custom probe settings, and then press [EXE].
   - The name and specifications of the sensor you select will appear on the custom probe setup screen.



   - To complete this procedure, perform steps 4 through 7 under “To configure a custom probe setup” (page 4-1).

■ Auto Calibrating a Custom Probe

Auto calibration automatically corrects the slope and intercept values of a custom probe setup based on two actual samples.

Important!

- Before performing the procedure below, you should prepare two conditions whose measurement values are known.
- When inputting reference value in step 5 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 4. When inputting reference value in step 7 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 6.

• To auto calibrate a custom probe

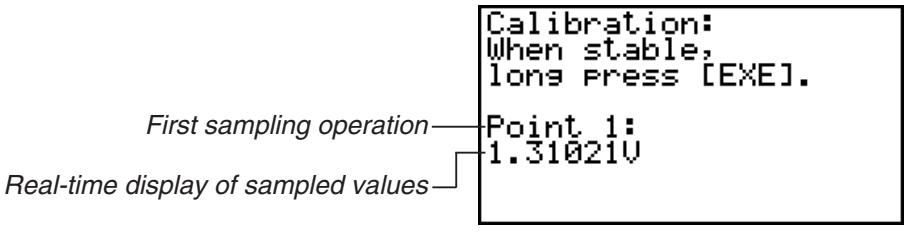
1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the custom probe you want to auto calibrate to CH1 of the Data Logger.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for calibration, or editing the configuration of an existing custom probe.

   If you are configuring a new custom probe:

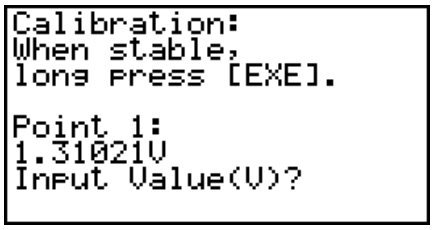
   - Perform steps 1 through 6 of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
   - Auto calibrate will automatically set the slope and intercept, so you do not need to specify them in step 6 of the above procedure.

   If you are editing the configuration of an existing custom probe:

   - Perform steps 1 through 3 of the procedure under “To edit a custom probe setup” on page 4-6.
3. Press F2 (CALIB).
   - This will start the first sampling operation with the sensor connected to Data Logger’s CH1, and then display a screen like the one shown below.



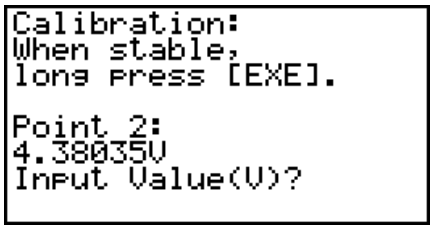
4. After the sampled value stabilizes, hold down [EXE] for a few seconds.
   - This will register the first sampled value and display it on the screen. At this time the cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.



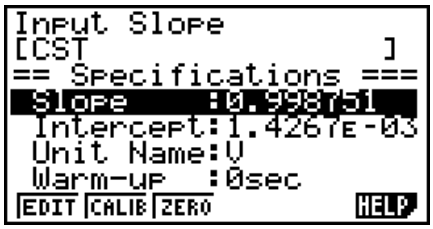
5. Use the key pad to input the reference value for the first sampled value, and then press [EXE].
   - This cause sampling of the second value to be performed automatically, and display the same type of screen that appeared in step 3.

Second sampling operation

6. After the sampled value stabilizes, hold down [EXE] for a few seconds.
   - This will register the second sampled value and display it on the screen. The cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.



7. Use the key pad to input the reference value for the second sampled value, and then press [EXE].
   - This will return to the custom probe setup screen.
   - The E-CON3 will calculate the slope and intercept value based on the two reference values that you input, and configure the settings automatically. The automatically configured values will appear on the custom probe setup screen, where you can view them.



8. Press [EXE], and then input a memory number from 1 to 99.
   - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Zero Adjusting a Custom Probe

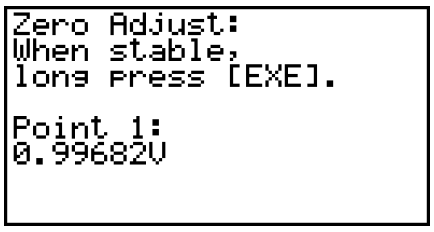
This procedure zero adjusts a custom probe and sets its intercept value based on an actual sample using the applicable custom probe.

• To zero adjust a custom probe

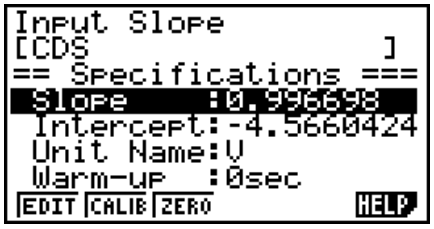
1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the custom probe you want to zero adjust to CH1 of the Data Logger.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for zero adjusting, or editing the configuration of an existing custom probe.

   If you are configuring a new custom probe:
   - Perform steps 1 through 6 of the procedure under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.
   - Auto calibrate will automatically set the intercept, so you do not need to specify it in step 6 of the above procedure.

   If you are editing the configuration of an existing custom probe:
   - Perform steps 1 through 3 of the procedure under "To edit a custom probe setup" on page 4-6.
3. Press F3 (ZERO).
   - This will start the sampling operation with the sensor connected to Data Logger's CH1, and then display a screen like the one shown below.



4. At the point your want to perform zero adjustment (the point that the displayed value is the appropriate zero adjust value), press EXE.
   - This will return to the custom probe setup screen.
   - The E-CON3 will set the intercept value automatically based on the sampled value. The automatically configured value will appear on the custom probe setup screen, where you can view it.



5. Press EXE, and then input a memory number from 1 to 99.
   - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Managing Custom Probe Setups

Use the procedures in this section to edit and delete existing custom probe setups.

• To edit a custom probe setup

1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup whose configuration you want to edit.
   - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe you want.
3. Press F2 (EDIT).
   - This displays the screen for configuring a custom probe setup.
   - To edit the custom probe setup, perform the procedure starting from step 6 under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.

• To delete a custom probe setup

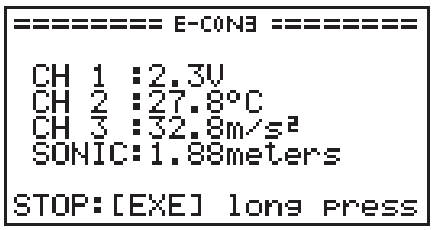
1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup you want to delete.
   - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe setup you want.
3. Press F3 (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to delete the custom probe setup.
   - To clear the confirmation message without deleting anything, press F6 (No).

5 Using the MULTIMETER Mode

You can use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure a channel so that Data Logger MULTIMETER Mode sampling is triggered by a calculator operation.

• To use the MULTIMETER Mode

1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the sensors you want to the applicable Data Logger channels.
2. From the Advanced Setup menu (page 3-1), use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure sensor setups for each channel you will be using.
3. After configuring the sensor setups, press [EXE] to return to the Advanced Setup menu (page 3-1), and then press [F2](MLTI).
   - This starts sampling in the Data Logger MULTIMETER mode and displays a list of sample values for each channel.



   - Displayed sample data is refreshed at 0.5-second intervals.
   - Do not connect sensors to any other channels except for those you specified in step 2.
   - Data sampled in the MULTIMETER mode is not saved in memory.
4. To end MULTIMETER mode sampling, press the [EXE] key.

6 Using Setup Memory

Creating Data Logger setup data using the Setup Wizard or Advanced Setup causes the data to be stored in the “current setup memory area”. The current contents of the current setup memory area are overwritten whenever you create other setup data.
You can use setup memory to save the current setup memory area contents to calculator memory to keep it from being overwritten, if you want.

■ Saving a Setup

A setup can be saved when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure a Data Logger setup using Advanced Setup” on page 3-1 for more information.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
  Performing the setup save operation while the E-CON3 main menu is on the display saves the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

Details on saving a setup are listed below.

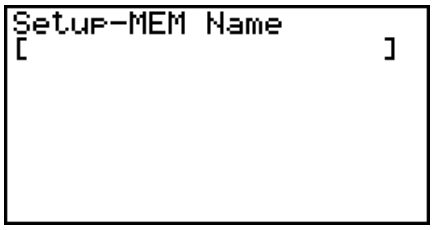
• To save a setup

1. If the final Setup Wizard screen is on the display, advance to step 2. If it isn’t, start the save operation by performing one of the function key operations described below.
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F3] (MEM).
   - ✔ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press [F2] (MEM).

   • Performing any one of the above operations causes the setup memory list to appear.

   • The message “No Setup-MEM” appears if setup memory is empty.

2. If you are starting from the final Setup Wizard screen, press [2] (Save Setup-MEM).
   If you are starting from another screen, press [F2] (SAVE).
   - This displays the screen for inputting the setup name.



3. Input up to 18 characters for the setup name.
4. Press [EXE] and then input a memory number (1 to 99).
   - If you start from the final Setup Wizard screen, this saves the setup and the message "Complete!" appears. Press [EXE] to return to the final Setup Wizard screen.
   - If you start from the Advanced Setup menu (page 3-1) or the E-CON3 main menu (page 1-1), this saves the setup and returns to the setup memory list which includes the name you assigned it.

   Important!
   - Since you assign both a setup name and a file number to each setup, you can assign the same name to multiple setups, if you want.

■ Using and Managing Setups in Setup Memory

All of the setups you save are shown in the setup memory list. After selecting a setup in the list, you can use it to sample data or you can edit it.

• To preview saved setup data

You can use the following procedure to check the contents of a setup before you use it for sampling.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F2] (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [OPTN] (Setup Preview).
   - This displays the preview dialog box.

4. To close the preview dialog box, press [EXIT].

• To recall a setup and use it for sampling

Be sure to perform the following steps before starting sampling with a Data Logger.

1. Connect the calculator to a Data Logger.
2. Turn on Data Logger power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate Data Logger channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.
5. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F2](MEM) to display the setup memory list.
6. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
7. Press [F1](STRT).
8. In response to the confirmation message that appears, press [F1].
   - Pressing [EXE] sets up the Data Logger and then starts sampling.
   - To clear the confirmation message without sampling, press [F6].

   Note
   - See “Operations during a sampling operation” on page 8-2 for information about operations you can perform while a sampling operation is in progress.

• To change the name of setup data

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F2](MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [F3](REN).
   - This displays the screen for inputting the setup name.

4. Input up to 18 characters for the setup name, and then press [EXE].
   - This changes the setup name and returns to the setup memory list.

• To delete setup data

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press F2 (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press F4 (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to delete the setup.
   - To clear the confirmation message without deleting anything, press F6 (No).

• To recall setup data

Recalling setup data stores it in the current setup memory area. You can then use Advanced Setup to edit the setup. This capability comes in handy when you need to perform a setup that is slightly different from one you have stored in memory.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press F2 (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press F5 (LOAD).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to recall the setup.
   - To clear the confirmation message without recalling the setup, press F6 (No).

   Note
   - Recalling setup data replaces any other data currently in the current setup memory area.

7 Using Program Converter

Program Converter converts a Data Logger setup you configured using Setup Wizard or Advanced Setup to a program that can run on the calculator. You can also use Program Converter to convert a setup to a CFX-9850 Series/fx-7400 Series-compatible program.*1 *2

*1 See the documentation that came with your scientific calculator or EA-200 for information about how to use a converted program.

*2 See online help (PROGRAM CONVERTER HELP) for information about supported CFX-9850 Series and fx-7400 Series models.

■ Converting a Setup to a Program

A setup can be converted to a program when any one of the following conditions exists.

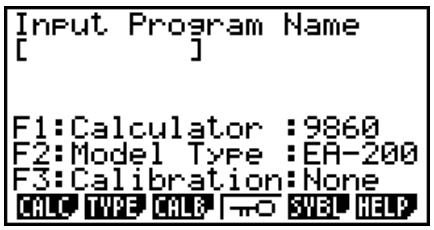
- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure a Data Logger setup using Advanced Setup” on page 3-1 for more information.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
  Performing the program converter operation while the E-CON3 main menu is on the display converts the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

The program converter procedure is identical in all of the above cases.

• To convert a setup to a program

1. Start the converter operation by performing one of the key operations described below.
   - ✔ If the final Setup Wizard screen is on the display, press [3] (Convert Program).
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F4] (PROG).
   - ✔ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press [F3] (PROG).

   • After you perform any one of the above operations, the program converter screen will appear on the display.



2. Enter up to eight characters for the program name.

   Note
   Using the program converter initial default settings will create a program like the one below.

   - Associated Scientific Calculator: fx-9860 Series
   - Associated Data Logger: EA-200
   - Calibration: None
   - Password: None

   If you want to use these settings the way they are without changing them, skip steps 3 through 7 and go directly to step 8. If you want to change any of the settings, perform the applicable operations in steps 3 through 7.

3. Specify the scientific calculator model to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a scientific calculator.

To associate the program with this calculator:	Perform this key operation:
fx-9860 Series	F1(CALC) F1(9860)
CFX-9850 Series	F1(CALC) F2(9850)
fx-7400 Series	F1(CALC) F3(7400)

   - The number part of the scientific calculator model number you specify will appear in line "F1:" of the program converter screen.

   Note
   For information about F1(CALC)F4(→38K), see "Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program" (page 7-4).

4. Specify the Data Logger model (EA-100 or EA-200) to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a Data Logger.

To associate the program with this Data Logger:	Perform this key operation:
EA-200	F2(TYPE) F1(200)
EA-100	F2(TYPE) F2(100)

   - The number part of the Data Logger model number you specify will appear in line "F2:" of the program converter screen.

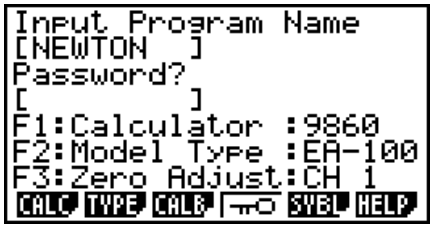
   Important!
   - Note that the capabilities of the EA-100 and EA-200 are different. Because of this, you should keep in mind that an EA-200 program converted to an EA-100 program and used to perform sampling with an EA-100 setup may not produce the desired results.

5. If you plan to use a custom probe connected to CH1 of the Data Logger, specify whether calibration or zero adjust should be performed. Perform one of the following key operations to configure the desired setting.

To perform this operation:	Perform this key operation:
Calibration of the CH1 custom probe	F3 (CALB) F1 (CALIB)
Zero adjust of the CH1 custom probe	F3 (CALB) F2 (ZERO)
No calibration	F3 (CALB) F3 (None)

   • The operation you specify will appear in line “F3:” of the program converter screen.

6. To password protect the program, press F4 (⊶).
   • This will cause the “Password?” prompt and password input field to appear under the program name input field.

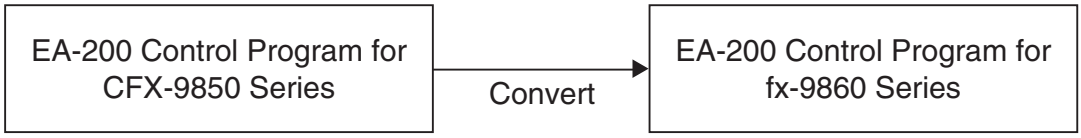


7. Enter up to eight characters for the password.
   • If you change your mind about assigning a password, press EXIT here. This will cause the password input field to disappear and cancel password input.

8. After everything is the way you want, press EXE to convert the program in accordance with the setup.
   • The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message and return to the screen that was on the display in step 1, press EXE or EXIT.

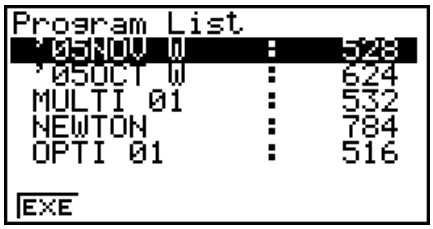
■ Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program

To use an EA-200 control program created on the CFX-9850 Series calculator (for use on the CFX-9850) on the E-CON3, you need to convert the program to an fx-9860 program. Conversion can be performed using the program converter.



• To convert a program

1. Transfer the EA-200 control program created for the CFX-9850 Series to the fx-9860 main memory.
   - Use the cable that comes bundled with the fx-9860 to connect its 3-pin serial port to the 3-pin serial port of the CFX-9850. For details, see “Chapter 13 Data Communications”.
2. Perform step 1 under “To convert a setup to a program” on page 7-1, which displays the program converter screen.
3. Press [F1](CALC) and then press [F4](→38K).
   - This displays a list of programs currently in main memory.



4. Use ▲ and ▼ to move the highlighting of the program you want to convert, and then press [F1](EXE) or [EXE].
   - A program name input screen will appear after conversion is complete.

5. Enter up to eight characters for the program name.
   - If you want to password protect the program, perform steps 6 and 7 under “To convert a setup to a program” after inputting the program name.
6. Press [EXE] to start conversion of the program.
   - The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message, press [EXE] or [EXIT].

8 Starting a Sampling Operation

The section describes how to use a setup configured using the E-CON3 Mode to start a Data Logger sampling operation.

■ Before getting started...

Be sure to perform the following steps before starting sampling with a Data Logger.

1. Connect the calculator to a Data Logger.
2. Turn on Data Logger power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate Data Logger channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.

■ Starting a Sampling Operation

A sampling operation can be started when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure a Data Logger setup using Advanced Setup” on page 3-1.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
  Starting a sampling operation while the E-CON3 main menu is on the display performs sampling using the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).
- While the setup memory list is on the display
  You can select the setup you want on the setup memory list and then start sampling.

The following procedures explain the first three conditions described above. See “To recall a setup and use it for sampling” on page 6-3 for information about starting sampling from the setup memory list.

• To start sampling

1. Start the sampling operation by performing one of the function key operations described below.
   - ✔ If the final Setup Wizard screen is on the display, press [1] (Start Setup).
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F1] (STRT).
   - ✔ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press [F4] (STRT).

   • After you perform any one of the above operations, a sampling start confirmation screen like the one shown below will appear on the display.

```
======== E-CON3 ========
*IS THE SENSOR CONNECTED?
*CONNECT LINK-CABLE FIRMLY?
*IS SAMPLING DONE?
     Press:[EXE]
```

2. Press [EXE].
   - • This sets up the Data Logger using the setup data in the current setup memory area.
   - • The message “Setting Data Logger...” remains on the display while Data Logger setup is in progress. You can cancel the setup operation any time this message is displayed by pressing [AC].
   - • The screen shown below appears after Data Logger setup is complete.

```
======== E-CON3 ========
   Start sampling?

     Press:[EXE]
```

3. Press [EXE] to start sampling.
   - • The screens that appear while sampling is in progress and after sampling is complete depend on setup details (sampling mode, trigger setup, etc.). For details, see “Operations during a sampling operation” below.

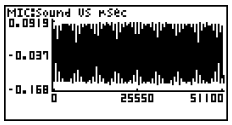
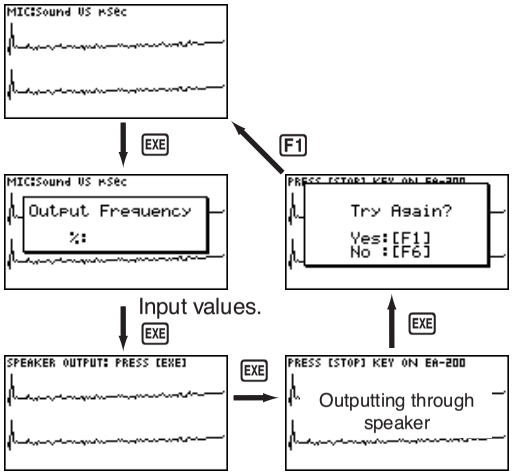
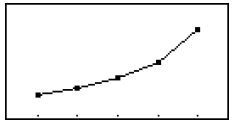
• Operations during a sampling operation

Sending a sample start command from the calculator to a Data Logger causes the following sequence to be performed.

Setup Data Transfer → Sampling Start → Sampling End →
Transfer of Sample Data from the Data Logger to the Calculator

The table on the next page shows how the trigger conditions and sensor type specified in the setup data affects the above sequence.

Starts Sampling

Mode	1. Data Logger Setup	2. Start Standby	3. Sampling	4. Graphing
Real-time	======== E-CON3 ======== Setting Data Logger... Cancel:[AC]	======== E-CON3 ======== Start sampling? Press:[EXE]	→	 Sampled values are saved as Current Sample Data.
Fast			======== E-CON3 ======== Sampling... Cancel:[AC]	• When Mode = Sound Graph screen does not show all sampled values, but only a partial preview.
Normal			• The screen shown below appears when CH1, SONIC, or Mic is used as the trigger. ======== E-CON3 ======== When sampling is done ›Press [EXE] key.	
Sound				
Extended			======== E-CON3 ======== Sampling... View:[F1] Stop:[F6] Pressing F1 advances to "4. Graphing". Pressing EXE there returns to "3. Sampling".	
Period			======== E-CON3 ======== When sampling is done ›Press [EXE] key.	• When Number of Samples = 1 ======== E-CON3 ======== 0.5614sec The following three graph types can be produced when Photo-gate-Pulley is being used. 1. Time and distance graph 2. Time and velocity graph 3. Time and acceleration graph • When Number of Samples > 1  Sample values is stored as List data only.
Clock				

9 Using Sample Data Memory

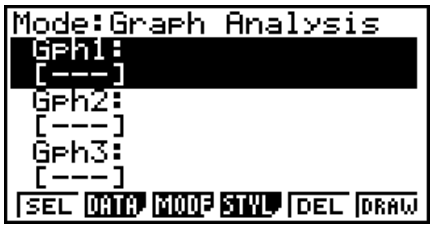
Performing a Data Logger sampling operation from the E-CON3 Mode causes sampled results to be stored in the “current data area” of E-CON3 memory. Separate data is saved for each channel, and the data for a particular channel in the current data area is called that channel’s “current data”.

Any time you perform a sampling operation, the current data of the channel(s) you use is replaced by the newly sampled data. If you want to save a set of current data and keep it from being replaced by a new sampling operation, save the data in sample data memory under a different file name.

■ Managing Sample Data Files

• To save current sample data to a file

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   - This displays the Graph Mode screen.



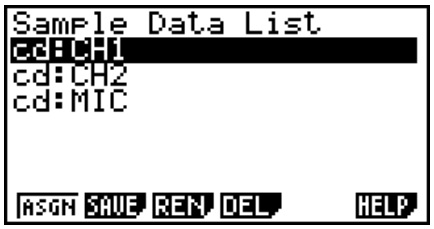
Graph Mode Screen

   - For details about the Graph Mode screen, see “10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data”.

2. Press F2 (DATA).
   - This displays the Sampling Data List screen.

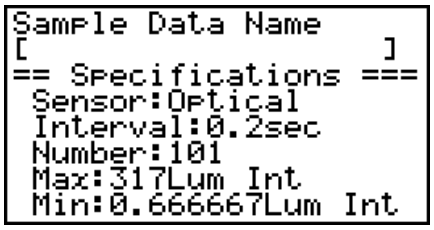
List of current data files

“cd” stands for “current data”. The text on the right side of the colon indicates the channel name.



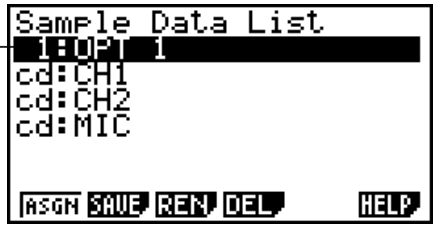
Sampling Data List Screen

3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the current data file you want to save, and then press F2 (SAVE).
   - This displays the screen for inputting a data name.



4. Enter up to 18 characters for the data file name, and then press EXE.
   - This displays a dialog box for inputting a memory number.
5. Enter a memory number in the range of 1 to 99, and then press EXE.
   - This saves the sample data at the location specified by the memory number you input.

The sample data file you save is indicated on the display using the format: <memory number>:<file name>.



   - If you specify a memory number that is already being used to store a data file, a confirmation message appears asking if you want to replace the existing file with the new data file. Press F1 to replace the existing data file, or F6 to return to the memory number input dialog box in Step 4.
6. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press EXIT twice.

Note

- You could select another data file besides a current data file in step 3 of the above procedure and save it under a different memory number. You do not need to change the file's name as long as you use a different file number.

• To rename an existing sample data file

Note

• You cannot use this procedure to rename a current data file name.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F5] (GRPH).
   • This displays the Graph Mode screen.
2. Press [F2] (DATA).
   • This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the data file you want to rename, and then press [F3] (REN).
   • This displays the screen for inputting a file name.
4. Enter up to 18 characters for the new data file name, and then tap [EXE].
   • This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press [EXIT] twice.

• To delete a sample data file

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F5] (GRPH).
   • This displays the Graph Mode screen.
2. Press [F2] (DATA).
   • This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the data file you want to delete, and then press [F4] (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to delete the data file.
   • To clear the confirmation message without deleting the data file, press [F6] (No).
   • This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press [EXIT] twice.

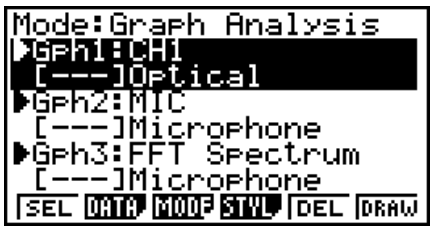
10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data

Graph Analysis tools make it possible to analyze graphs drawn from sampled data.

■ Accessing Graph Analysis Tools

You can access Graph Analysis tools using either of the two methods described below.

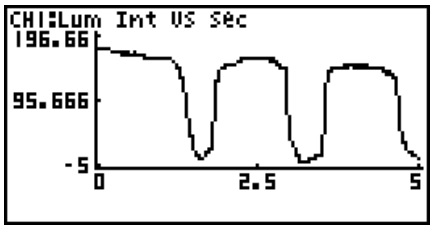
- **Accessing Graph Analysis tools from the Graph Mode screen, which is displayed by pressing F5 (GRPH) on the E-CON3 main menu (page 1-1)**



Graph Mode Screen

  - The main menu appears after you perform a sampling operation. Press F5 (GRPH) at that time.
  - When you access Graph Analysis tools using this method, you can select from among a variety of other Analysis modes. See “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” (page 10-2) for more information about the other Analysis modes.

- **Accessing Graph Analysis tools from the screen of a graph drawn after a sampling operation is executed from the Setup Wizard or from Advanced Setup (Realtime Mode)**



Graph Screen

  - In this case, data is graphed after the sampling operation is complete, and the calculator accesses Graph Analysis tools automatically. See “Graph Screen Key Operations” on page 11-1.

■ Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph

This section contains a detailed procedure that covers all steps from selecting an analysis mode to drawing a graph.

Note

- Step 4 through step 6 are not essential and may be skipped, if you want. Skipping any step automatically applies the initial default values for its settings.
- If you skip step 2, the default analysis mode is the one whose name is displayed in the top line of the Graph Mode screen.

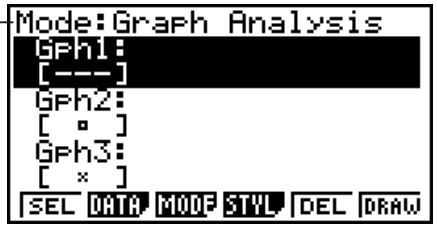
• To select an analysis mode and draw a graph

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   - This displays the Graph Mode screen.
2. Press F3 (MODE), and then select the analysis mode you want from the menu that appears.

To do this:	Perform this menu operation:	To select this mode:
Graph three sets of sampled data simultaneously	[Norm]	Graph Analysis
Graph sampled data along with its first and second derivative graph	[diff]	d/dt & d^2/dt^2
Display the graphs of different sampled data in upper and lower windows for comparison	[CMPR]→[GRPH]	Compare Graph
Output sampled data from the speaker, displaying graph of the raw data in the upper window and the output waveform in the lower window (EA-200 only)	[CMPR]→[Snd]	Compare Sound
Display the graph of sampled data in the upper window and its first derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d/dt]	Compare d/dt
Display the graph of sampled data in the upper window and its second derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d^2/dt^2]	Compare d^2/dt^2

   - The name of the currently selected mode appears in the top line of the Graph Mode screen.

Analysis mode name

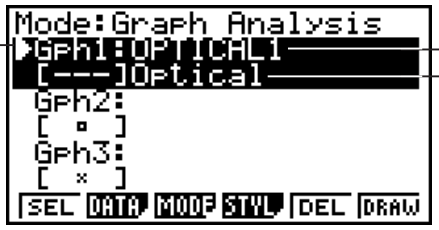


3. Press F2 (DATA).
   - This displays the Sampling Data List screen.

4. Specify the sampled data for graphing.

a. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the name of the sampled data file you want to select, and then press [F1](ASGN) or [EXE].

- This returns to the Graph Mode screen, which shows the name of the sample data file you selected.



Graph on/off indicator

Sample data file name

Name of sensor used for sampling

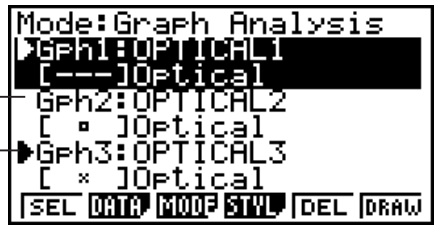
Graph Mode Screen

b. Repeat step a above to specify sample data files for other graphs, if there are any.

- If you select "Graph Analysis" as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for three graphs. If you select "Compare Graph" as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for two graphs. With other modes, you need to specify only one sample data file.
- For details about Sampling Data List screen operations, see "9 Using Sample Data Memory".

5. Turn on graphing for each of the graphs listed on the Graph Mode screen.

a. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to select a graph, and then press [F1](SEL) to toggle graphing on or off.



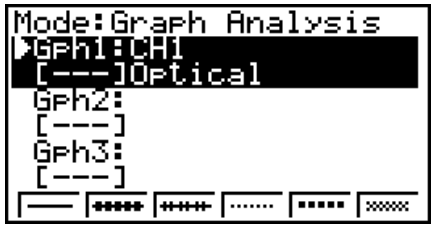
Graphing turned off.

Graphing turned on.

b. Repeat step a to turn each of the graphs listed on the Graph Mode screen on or off.

6. Select the graph style you want to use.

a. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose style you want to specify, and then press [F4](STYL). This will cause the function menu to change as shown below.

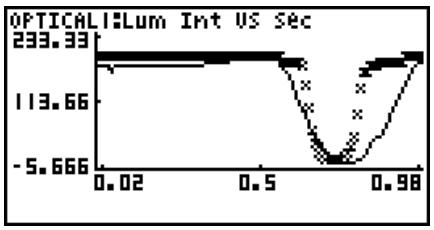


b. Use the function keys to specify the graph style you want.

To specify this graph style:	Press this key:
Line graph with dot (•) data markers	F1 (——)
Line graph with square (□) data markers	F2 (▪▪▪▪▪)
Line graph with X (×) data markers	F3 (++++)
Scatter graph with dot (•) data markers	F4 (·····)
Scatter graph with square (□) data markers	F5 (▪▪▪▪▪)
Scatter graph with X (×) data markers	F6 (××××)

c. Repeat a and b to specify the style for each of the graphs on the Graph Mode screen.

7. On the Graph Mode screen, press F6 (DRAW) or EXE.
   - This draws the graph(s) in accordance with the settings you configured in step 2 through step 6.



Graph Screen

   - When a Graph screen is on the display, the function keys provide you with zooming and other capabilities to aid in graph analysis.

     For details about Graph screen function key operations, see the following section.

• To deselect sampled data assigned for graphing on the Graph Mode screen

1. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose sampled data you want to deselect.
2. Press F5 (DEL).
   - This will deselect sample data assigned to the highlighted graph.

11 Graph Analysis Tool Graph Screen Operations

This section explains the various operations you can perform on the graph screen after drawing a graph.
You can perform these operations on a graph screen produced by a sampling operation, or by the operation described under “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” on page 10-2.

■ Graph Screen Key Operations

On the graph screen, you can use the keys described in the table below to analyze (CALC) graphs by reading data points along the graph (Trace) and enlarging specific parts of the graph (Zoom).

Key Operation	Description
SHIFT F1 (TRCE)	Displays a trace pointer on the graph along with the coordinates of the current cursor location. Trace can also be used to obtain the periodic frequency of a specific range on the graph and assign it to a variable. See “Using Trace” on page 11-3.
SHIFT F2 (ZOOM)	Starts a zoom operation, which you can use to enlarge or reduce the size of the graph along the x-axis or the y-axis. See “Using Zoom” on page 11-4.
SHIFT F3 (V-WIN)	Displays a function menu of special View Window commands for the E-CON3 Mode graph screen. For details about each command, see “Configuring View Window Parameters” on page 11-14.
SHIFT F4 (SKTCH)	Displays a menu that contains the following commands: Cls, Plot, F-Line, Text, PEN, Vert, and Hztl. For details about each command, see “5-10 Changing the Appearance of a Graph” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F1 (PICT)	Saves the currently displayed graph as a graphic image. You can recall a saved graph image and overlay it on another graph to compare them. For details about these procedures, see “5-4 Storing a Graph in Picture Memory” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F2 (LMEM)	Displays a menu of functions for saving the sample values in a specific range of a graph to a list. See “Transforming Sampled Data to List Data” on page 11-5.
OPTN F3 (EDIT)	Displays a menu of functions for zooming and editing a particular graph when the graph screen contains multiple graphs. See “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.

Key Operation	Description
OPTN F4 (CALC)	Displays a menu that lets you transform a sample result graph to a function using Fourier series expansion, and to perform regression to determine the tendency of a graph. See “Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function” on page 11-6, and “Performing Regression” on page 11-8.
OPTN F5 (Y=fx)	Displays the graph function list, which lets you select a Y=f(x) graph to overlay on the sampled result graph. See “Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph” on page 11-9.
OPTN F6 (SPKR)	Starts an operation for outputting a specific range of a sound data waveform graph from the speaker (EA-200 only). See “Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker” on page 11-12.

■ Scrolling the Graph Screen

Press the cursor keys while the graph screen is on the display scrolls the graph left, right, up, or down.

Note

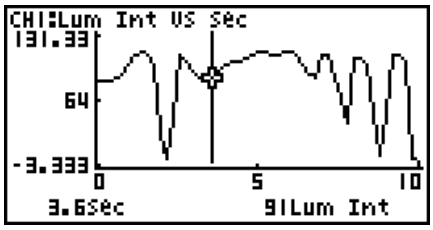
- The cursor keys perform different operations besides scrolling while a trace or graph operation is in progress. To perform a graph screen scroll operation in this case, press EXIT to cancel the trace or graph operation, and then press the cursor keys.

■ Using Trace

Trace displays a crosshair pointer on the displayed graph along with the coordinates of the current cursor position. You can use the cursor keys to move the pointer along the graph. You can also use trace to obtain the periodic frequency value for a particular range, and assign the range (time) and periodic frequency values in separate Alpha-Memory values.

• To use trace

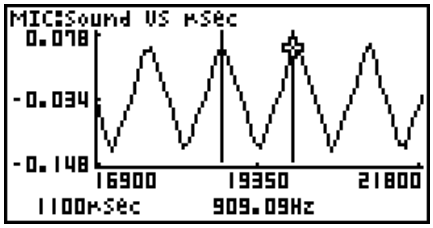
1. On the graph screen, press [SHIFT] [F1] (TRCE).
   - This causes a trace pointer to appear on the graph. The coordinates of the current trace pointer location are also shown on the display.



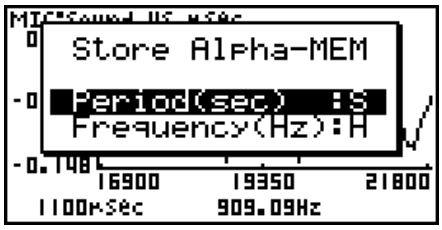
2. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the trace pointer along the graph to the location you want.
   - The coordinate values change in accordance with the trace pointer movement.
   - You can exit the trace pointer at any time by pressing [EXIT].

• To obtain the periodic frequency value

1. Use the procedure under “To use trace” above to start a trace operation.
2. Move the trace pointer to the start point of the range whose periodic frequency you want to obtain, and then press [EXE].
3. Move the trace pointer to the end point of the range whose periodic frequency you want to obtain.
   - This causes the period and periodic frequency value at the start point you selected in step 2 to appear along the bottom of the screen.



4. Press [EXE] to assign the period and periodic frequency values to Alpha-Memory variables.
   - This displays a dialog box for specifying variable names for [Period] and [Frequency] values.



   - The initial default variable name settings are “S” for the period and “H” for the periodic frequency. To change to another variable name, use the up and down cursor keys to move the highlighting to the item you want to change, and then press the applicable letter key.
5. After everything is the way you want, press [EXE].
   - This stores the values and exits the trace operation.
   - For details about using Alpha-Memory, see “Variables (Alpha Memory)” on page 2-7 under Chapter 2 of this manual.

■ Using Zoom

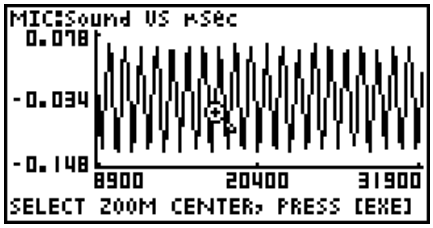
Zoom lets you enlarge or reduce the size of the graph along the x-axis or the y-axis.

Note

- When there are multiple graphs on the screen, the procedure below zooms all of them. For information about zooming a particular graph when there are multiple graphs on the screen, see “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.

• To zoom the graph screen

1. On the graph screen, press [SHIFT] [F2] (ZOOM).
   - This causes a magnifying glass cursor (🔍) to appear in the center of the screen.



2. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.

3. Press [EXE].
   - This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
   - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	▶
Reduce the size of the graph image horizontally	◀
Enlarge the graph image vertically	▲
Reduce the size of the graph image vertically	▼

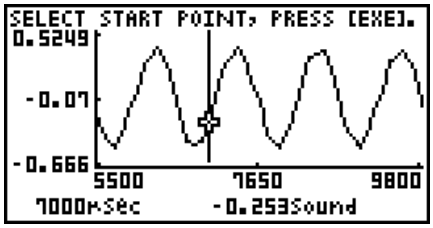
4. To exit the zoom mode, press [EXIT].

■ Transforming Sampled Data to List Data

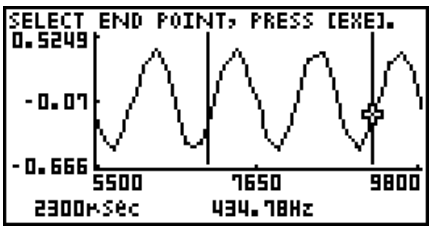
Use the following procedure to transform the sampled data in a specific range of a graph into list data.

• To transform sampled data to list data

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F2](LMEM).
   - This displays the [LMEM] menu.
2. Press [F2](SEL).
   - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.
3. Move the trace pointer to the start point of the range you want to convert to list data, and then press [EXE].



4. Move the trace pointer to the end point of the range you want to convert to list data, and then press [EXE].
   - This displays a dialog box for specifying the lists where you want to store the time data and the sampled data.



→

   - The initial default lists are List 1 for the time and List 2 for sample data. To change to another list (List 1 to List 26), use the up and down cursor keys to move the highlighting to the list you want to change, and then input the applicable list number.

5. After everything is the way you want, press [EXE].
   - This saves the lists and the message “Complete!” appears. Press [EXE] to return to the graph screen.
   - For details about using list data, see “Chapter 3 List Function”.

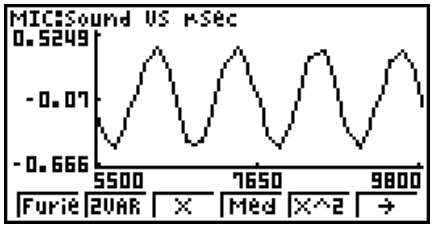
   Note
   - Pressing [F1](All) in place of [F2](SEL) in step 2 converts the entire graph to list data. In this case, the “Store Sample Data” dialog box appears as soon as you press [F1](All).

■ Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function

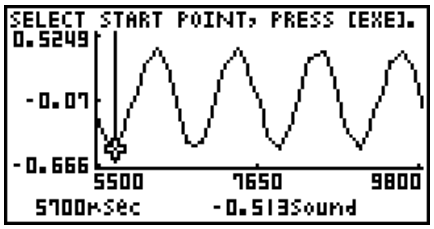
Fourier series expansion is effective for studying sounds by expressing them as functions. The procedure below assumes that there is a graph of sampled sound data already on the graph screen.

• To perform Fourier series expansion

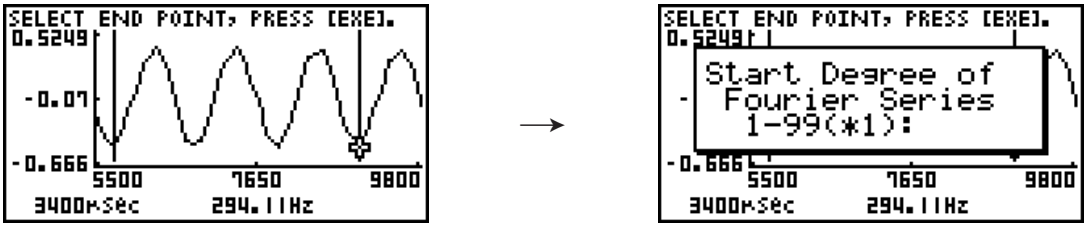
1. On the graph screen , press [OPTN], and then [F4](CALC).
   - The [CALC] menu appears at the bottom of the display.



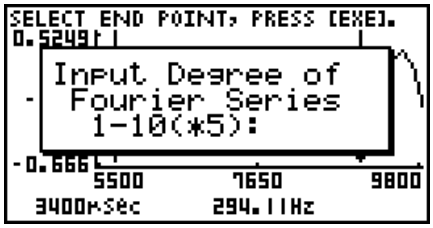
2. Press [F1](Furie).
   - This displays the trace pointer for selecting the graph range.
3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].



4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].
   - This displays a dialog box for specifying the start degree of the Fourier series.

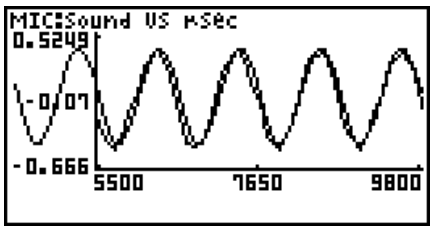


5. Input a value in the range of 1 to 99, and then press [EXE].
   - This displays a dialog box for inputting the degree of the Fourier series.



6. Input a value in the range of 1 to 10, and then press [EXE].
   - The graph function list appears with the calculation result.

7. Pressing [F6] (DRAW) here graphs the function.



   - This lets you compare the expanded function graph and the original graph to see if they are the same.

Note

When you press [F6] (DRAW) in step 7, the graph of the result of the Fourier series expansion may not align correctly with the original graph on which it is overlaid. If this happens, shift the position the original graph to align it with the overlaid graph.
For information about how to move the original graph, see “To move a particular graph on a multi-graph display” (page 11-12).

■ Performing Regression

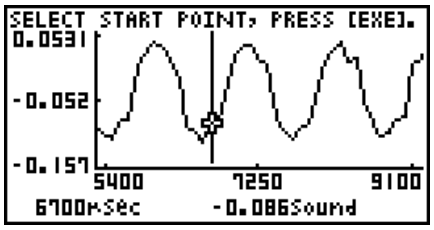
You can use the procedure below to perform regression for a range specified using the trace pointer. All of the following regression types are supported: Linear, Med-Med, Quadratic, Cubic, Quartic, Logarithmic, Exponential, Power, Sine, and Logistic.

For details about these regression types, see page 6-12 through 6-15 under Chapter 6 of this manual.

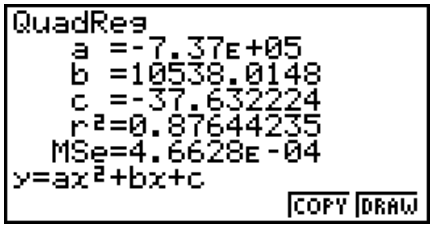
The following procedure shows how to perform quadratic regression. The same general steps can also be used to perform the other types of regression.

• To perform quadratic regression

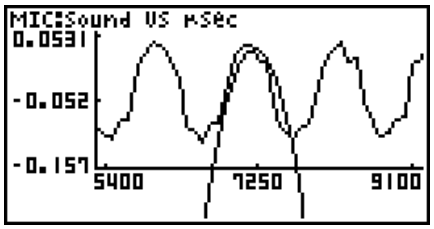
1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F4](CALC).
   - The [CALC] menu appears at the bottom of the display.
2. Press [F5](X^2).
   - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press [EXE].
4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press [EXE].
   - This displays the quadratic regression calculation result screen.



5. Press [F6](DRAW).
   - This draws a quadratic regression graph and overlays it over the original graph.



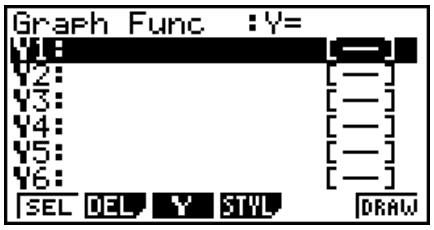
   - To delete the overlaid quadratic regression graph, press [SHIFT] [F4](SKTCH) and then [F1](Cls).

■ Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph

Use the following procedure when you want to overlay a Y=f(x) graph on the sampled result graph.

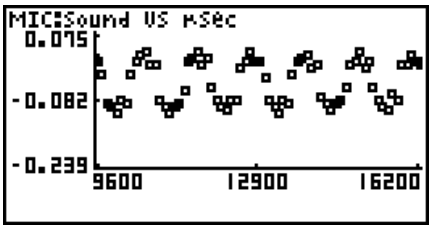
• To overlay a Y=f(x) graph on an existing graph

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F5](Y=fx).
   - This displays the graph function list. Any functions you have previously input on the graph function list appear at this time.



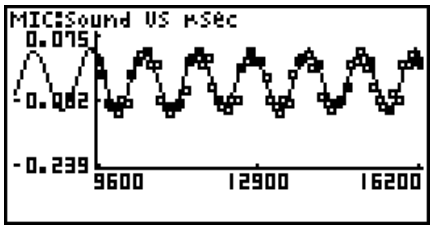
2. Input the function you want to graph.
   - To input a function, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the line where you want to input it, and then use the calculator keys for input. Press [EXE] to store the function.
3. On the graph function list, specify which functions you want to graph.
   - Graphing is turned on for any function whose "=" symbol is highlighted. To toggle graphing of a function on or off, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the function, and then press [F1](SEL).

4. After the graph function list settings are configured the way you want, press F6 (DRAW).
   - This overlays graphs of all the functions for which graphing is turned on, over the graph that was originally on the graph screen.



Original Graph

→



Overlaid with Y=f(x) Graph

   - To delete the overlaid graph, press SHIFT F4 (SKTCH) and then F1 (Cls).

Important!

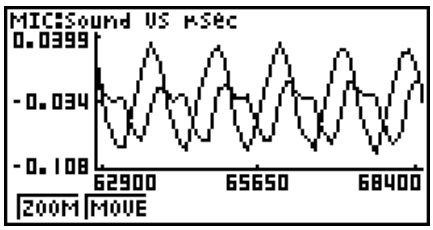
- The screenshot shown in step 4 above is of a function that was calculated and stored by performing regression on a graph that was drawn using sampled data. Note that overlaying a Y=f(x) graph on a sampled data graph does not automatically draw a regression graph based on sampled data.

■ Working with Multiple Graphs

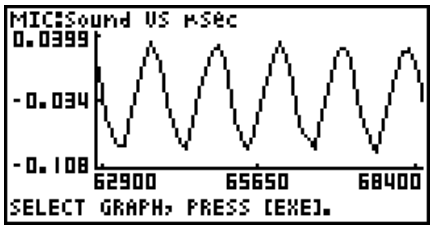
The procedures in this section explain how you can zoom or move a particular graph when there are multiple graphs on the display.

• To zoom a particular graph on a multi-graph display

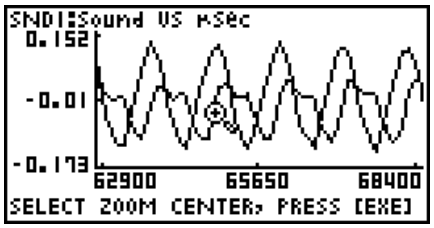
1. When the graph screen contains multiple graphs, press OPTN, and then F3 (EDIT).
   - The [EDIT] menu appears at the bottom of the display.



2. Press F1 (ZOOM).
   - This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.

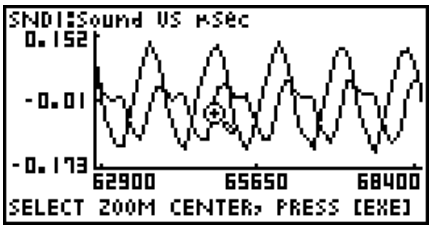


3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
   - This enters the zoom mode and causes all of the graphs to reappear, along with a magnifying glass cursor (🔍) in the center of the screen.

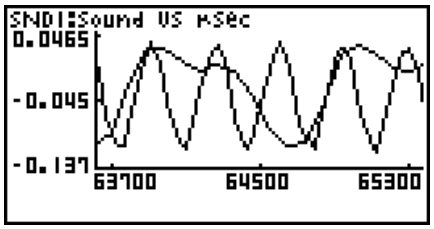


4. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.
5. Press [EXE].
   - This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
   - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	▶
Reduce the size of the graph image horizontally	◀
Enlarge the graph image vertically	▲
Reduce the size of the graph image vertically	▼



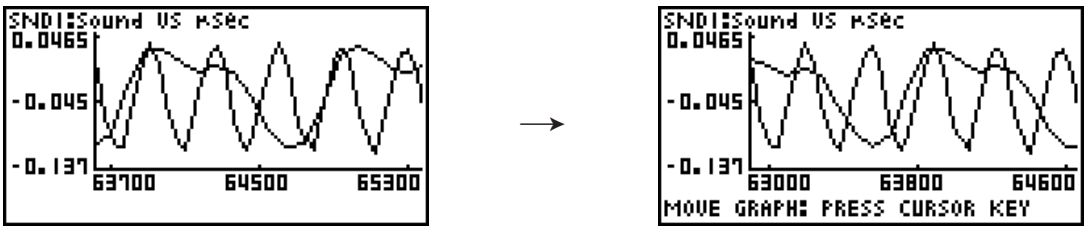
→



6. To exit the zoom mode, press [EXIT].

• To move a particular graph on a multi-graph display

1. When the graph screen contains multiple graphs, press [OPTN], and then [F3](EDIT).
   • This displays the [EDIT] menu.
2. Press [F2](MOVE).
   • This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
   • This enters the move mode and causes all of the graphs to reappear.
4. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the graph left and right, or the ▲ and ▼ cursor keys to move the graph up and down.



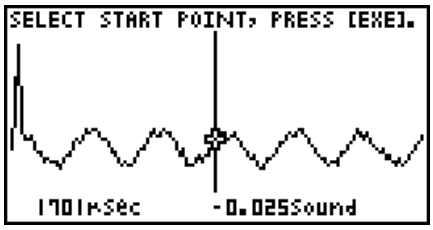
5. To exit the move mode, press [EXIT].

■ Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker (EA-200 only)

Use the following procedure to output a specific range of a sound data waveform graph from the speaker.

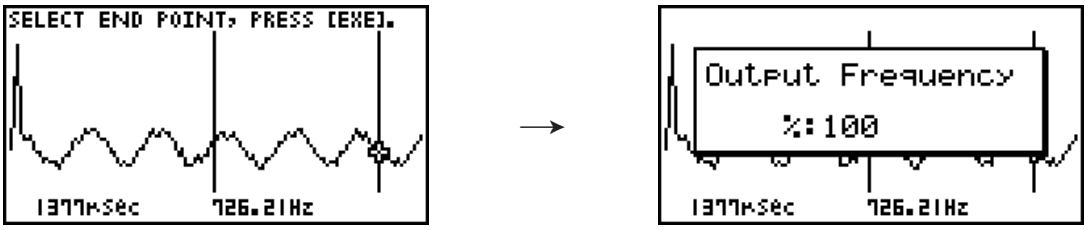
• To output a graph from the speaker

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F6](SPKR).
   • This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



2. Move the trace pointer to the start point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].

3. Move the trace pointer to the end point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].
   - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.

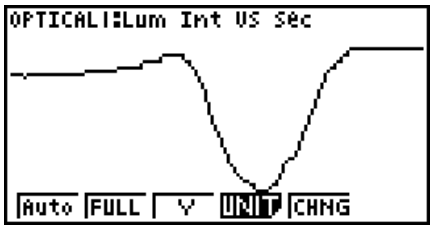


4. Input a percent value for the output frequency value you want.
   - The output frequency specification is a percent value. To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
5. After inputting an output frequency value, press [EXE].
   - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
   - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message "Range Error" will appear. If this happens, press [EXIT] to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
6. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.
7. Press [EXE].
   - This displays a screen like the one shown below.

8. If you want to retry output from the speaker, press [F1](Yes). To exit the procedure and return to the graph screen, press [F6](No).
   - Pressing [F1](Yes) returns to the "Output Frequency" dialog box. From there, repeat the above steps from step 4.

■ Configuring View Window Parameters

Pressing [SHIFT] [F3] (V-Window) while the graph screen is on the display displays a View Window function key menu along the bottom of the display.



Press the function key that corresponds to the View Window parameter you want to configure.

Function Key	Description
[F1] (Auto)	Automatically applies the following View Window parameters. Y-axis Elements: In accordance with screen size X-axis Elements: In accordance with screen size when 1 data item equals 1 dot; 1 data equals 1 dot in other cases
[F2] (FULL)	Resizes the graph so all of it fits in the screen.
[F3] (Y)	Resizes the graph so all of it fits in the screen along the Y-axis, without changing the X-axis dimensions.
[F4] (UNIT)	Specifies the unit of the numeric axis grid displayed by the Econ Axes setting of the graph setup screen (page 3-13). [F1] (μ sec): microseconds [F2] (msec): milliseconds [F3] (sec): seconds [F4] (DHMS) : days, hours, minutes, seconds (1 day, 2 hours, 30 minutes, 5 seconds = 1d2h30m5s) [F5] (Auto): Auto selection
[F5] (CHNG)	Toggles display of the source data on the graph screen on and off.

To exit the View Window function key menu and return to the standard function key menu, press [EXIT].

12 Calling E-CON3 Functions from an eActivity

You can call E-CON3 functions from an eActivity by including an “Econ strip” in the eActivity file. The following describes each of the four available Econ strips.

- **Econ SetupWizard strip**

  This strip calls the E-CON3 Setup Wizard. The Econ Setup Wizard strip makes it possible to perform the following series of operations from the eActivity: Data Logger setup using the Setup Wizard → Sampling → Graphing.

  Note

  - In the case of the Econ SetupWizard strip, the “3: Convert Program” is not available on the “Complete!” dialog box.

- **Econ AdvancedSetup strip**

  This strip calls the E-CON3 Advanced Setup screen. The Advanced Setup provides access to almost all executable functions (except for the program converter), including detailed Data Logger setup and sampling execution; graphing and Graph Analysis Tools; simultaneous sampling with multiple sensors using the MULTIMETER Mode, etc.

  Note

  - Using an Econ Advanced Setup strip to configure a setup causes the setup information to be registered in the applicable strip. This means that the next time you open the strip, sampling can be performed in accordance with the previously configured setup information.

- **Econ Sampling strip**

  This strip executes Data Logger measurement. To store Data Logger setup information for this strip, perform the Econ Advance Setup operation the first time the strip is executed.

- **Econ Graph strip**

  This strip graphs sampled data that is recorded in the strip. The sampled data is recorded to the strip the first time the strip is executed.

- **Econ Strip Memory Capacity Precautions**

  - The memory capacity of each Econ strip is 25 KB. An error will occur if you perform an operation that causes this capacity to be exceeded. Particular care is required when handling a large number of samples, which can cause memory capacity to be exceeded.
  - Always make sure that FFT Graph is turned off whenever performing sampling with the microphone. Leaving FFT Graph turned on cause memory capacity to be exceeded.
  - If an error occurs, press [SHIFT] [→] ([↶]) to return to the eActivity workspace screen and perform the procedure again.
  - For information about checking the memory usage of each strip, see “10-5 eActivity File Memory Usage Screen” under Chapter 10 of this manual.

For details about eActivity operations, see “Chapter 10 eActivity” under Chapter 10 of this manual.

Manufacturer:
CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome, Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Responsible within the European Union:
Casio Europe GmbH
Casio-Platz 1, 22848 Norderstedt, Germany
www.casio-europe.com

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA1512-D

© 2014 CASIO COMPUTER CO., LTD.