



# ***GY-991MS***

***Bedienungsanleitung***

***Guida dell'utilizzatore***



## Per rimuovere e rimettere a posto il coperchio della calcolatrice

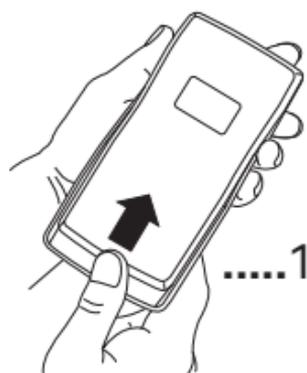
- **Prima di cominciare .....①**

Tenendo il coperchio come mostrato nell'illustrazione, estrarre la calcolatrice facendola scorrere fuori dal coperchio.

- **Dopo aver finito .....②**

Tenendo il coperchio come mostrato nell'illustrazione, estrarre la calcolatrice facendola scorrere fuori dal coperchio.

- Far scorrere la calcolatrice nel coperchio inserendola sempre dalla parte della tastiera. Non far scorrere mai la calcolatrice nel coperchio inserendola dalla parte del display.



## Precauzioni per la sicurezza

Accertarsi di leggere le seguenti precauzioni per la sicurezza prima di usare questa calcolatrice. Tenere questo manuale a portata di mano per riferimenti futuri.



### Attenzione

Questo simbolo serve per indicare informazioni che, se ignorate, possono causare lesioni alle persone o danni materiali.

### Pile

- Dopo aver rimosso le pile dalla calcolatrice, riporle in un luogo sicuro dove non ci sia il pericolo che possano finire nelle mani di bambini piccoli ed essere accidentalmente ingoiate.
- Tenere le pile fuori dalla portata dei bambini piccoli. In caso di ingestione accidentale, consultare immediatamente un medico.
- Non caricare mai le pile, non tentare di smontarle ed evitare che siano cortocircuitate. Non esporre mai le pile al calore diretto e non collocarle in inceneritori.
- Un uso improprio delle pile può provocare perdite che possono danneggiare oggetti nelle vicinanze, e può creare il rischio di incendi e lesioni alle persone.
  - Accertarsi sempre che il lato positivo  $\oplus$  ed il lato negativo  $\ominus$  di una pila siano orientati correttamente, quando si inserisce la pila nella calcolatrice.
- Usare soltanto pile del tipo specificato per questa calcolatrice in questo manuale.

### Eliminazione della calcolatrice

- Non eliminare mai la calcolatrice bruciandola. Ciò potrebbe far scoppiare improvvisamente alcuni componenti, creando il pericolo di incendi e lesioni alle persone.

- Le visualizzazioni e le illustrazioni (come ad esempio le indicazioni dei tasti) mostrate in questa Guida dell'utente, sono esclusivamente per scopi illustrativi, e possono differire dagli elementi reali che esse rappresentano.
- Il contenuto di questo manuale è soggetto a modifiche senza preavviso.
- In nessun caso la NEWYES GROUP., Ltd. è responsabile verso chiunque per danni speciali, collaterali, incidentali, o consequenziali in relazione o dovuti all'acquisto o all'uso di questi materiali. Inoltre, la NEWYES GROUP., Ltd. non è responsabile in alcun modo per reclami di qualsiasi genere circa l'uso di questi materiali fatto da terzi.

## Precauzioni per l'uso

- **Accertarsi di premere il tasto  prima di utilizzare la calcolatrice per la prima volta.**
- **Anche se la calcolatrice funziona normalmente, sostituire la pila almeno una volta ogni tre anni per la GY-991MS.**

Una pila esaurita può avere perdite, causando danni e malfunzionamento alla calcolatrice. Non lasciare mai una pila esaurita nella calcolatrice.

- **La pila in dotazione a questa unità si scarica leggermente durante la spedizione e il deposito. Pertanto, potrebbe essere necessario sostituire la pila prima che sia trascorso il periodo della normale durata di servizio.**
- **Una pila con basso livello di carica può causare il danneggiamento o la perdita completa del contenuto della memoria. Fare sempre copie scritte di tutti i dati importanti.**
- **Evitare di utilizzare e riporre la calcolatrice in luoghi esposti a temperature eccessive.**

Temperature molto basse possono causare una risposta lenta del display, la mancata visualizzazione, e una riduzione della durata della pila. Evitare inoltre di lasciare

la calcolatrice esposta alla luce solare diretta, vicino a finestre, vicino ad apparecchi per il riscaldamento o in qualsiasi altro luogo in cui essa possa essere esposta a temperature molto alte. Il calore può causare lo scolorimento o la deformazione del rivestimento della calcolatrice, e danneggiare i circuiti interni.

- **Evitare di usare e di riporre la calcolatrice in luoghi soggetti ad eccessiva umidità e polvere.**

Fare attenzione a non lasciare mai la calcolatrice in luoghi in cui essa potrebbe subire schizzi d'acqua o essere esposta ad umidità o polvere eccessiva. Tali condizioni possono danneggiare i circuiti interni.

- **Non far cadere la calcolatrice o sottoporla a forti impatti.**

- **Non torcere o curvare la calcolatrice.**

Evitare di portare la calcolatrice nella tasca dei pantaloni o di abiti molto aderenti, in cui essa potrebbe essere sottoposta a torsioni o piegature.

- **Non tentare mai di smontare la calcolatrice.**
- **Non premere mai i tasti della calcolatrice con una penna a sfera o altro oggetto appuntito.**
- **Usare un panno morbido e asciutto per pulire l'esterno della calcolatrice.**

Se la calcolatrice è molto sporca, strofinare con un panno inumidito con una soluzione diluita di acqua e detergente neutro di tipo domestico. Strizzare bene il panno in modo da eliminare l'eccesso di umidità, prima di pulire la calcolatrice. Non utilizzare mai solventi, benzene o altri agenti volatili per pulire la calcolatrice, poiché queste sostanze possono rimuovere le scritte stampate e danneggiare il contenitore.

# Indice

<b>Per rimuovere e rimettere a posto il coperchio della calcolatrice .....</b>	<b>1</b>
<b>Precauzioni per la sicurezza .....</b>	<b>2</b>
<b>Precauzioni per l'uso .....</b>	<b>3</b>
<b>Visualizzazione su due righe .....</b>	<b>7</b>
<b>Prima di iniziare... ..</b>	<b>7</b>
k Modi di funzionamento .....	7
k Capacità di introduzione .....	8
k Esecuzione di correzioni durante l'introduzione ....	9
k Funzione replay .....	9
k Localizzatore di errore .....	10
k Multi-istruzioni .....	10
k Formati di visualizzazione esponenziale .....	10
k Punto decimale e simboli separatori .....	11
k Inizializzazione della calcolatrice .....	11
<b>Calcoli fondamentali .....</b>	<b>12</b>
k Calcoli aritmetici .....	12
k Operazioni con le frazioni .....	12
k Calcoli di percentuali .....	14
k Calcoli con gradi, minuti, secondi .....	15
k FIX, SCI, RND .....	15
<b>Calcoli con la memoria .....</b>	<b>17</b>
k Memoria di risposte .....	17
k Calcoli consecutivi .....	17
k Memoria indipendente .....	18
k Variabili .....	18
<b>Calcoli di funzioni scientifiche .....</b>	<b>19</b>
k Funzioni trigonometriche/trigonometriche inverse .....	19
k Funzioni iperboliche/iperboliche inverse .....	20
k Logaritmi comuni e naturali/antilogaritmi .....	20

k Radici quadrate, radici cubiche, radici, quadrati, cubi, reciproci, fattoriali, numeri casuali, $\pi$ , e permutazioni/combinazioni .....	20
k Conversione di unità di misura angolari .....	21
k Conversione di coordinate (Pol (x, y), Rec (r, $\theta$ )) .....	22
k Calcoli in notazione scientifica .....	22
<b>Calcoli di equazioni .....</b>	<b>23</b>
k Equazioni quadratiche e cubiche .....	23
k Sistema di equazioni .....	25
<b>Calcoli statistici .....</b>	<b>27</b>
Deviazione standard .....	27
Calcoli di regressione .....	29
<b>Informazioni tecniche .....</b>	<b>34</b>
k In caso di problemi.....	34
k Messaggi di errore .....	34
k Ordine delle operazioni .....	35
k Stack .....	37
k Campi di introduzione .....	38

## Visualizzazione su due righe



La visualizzazione su due righe rende possibile visualizzare entrambi la formula di calcolo ed il suo risultato allo stesso tempo.

- La linea superiore mostra la formula di calcolo.
- La linea inferiore mostra il risultato.

Un simbolo separatore è visualizzato ogni tre cifre, quando la parte intera della mantissa ha più di tre cifre.

## Prima di iniziare...

### ■ Modi

Prima di iniziare un calcolo, si deve prima entrare nel modo corretto come viene indicato nella tabella qui sotto.

- La seguente tabella mostra i modi e le operazioni richieste per l'unità GY-991MS

### Modi per i modelli GY-991MS

Per eseguire questo tipo di calcolo:	Eeguire questa operazione con i tasti:	Per entrare in questo modo:
Calcoli aritmetici fondamentali	<b>MODE</b> <b>1</b>	COMP
Calcoli con numeri complessi	<b>MODE</b> <b>2</b>	CMPLX
Deviazione standard	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>1</b>	SD
Calcoli di regressione	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>2</b>	REG
Calcoli in Base- <i>n</i>	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>3</b>	BASE
Soluzione di equazioni	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>1</b>	EQN
Calcoli di matrici	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>2</b>	MAT
Calcoli vettoriali	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>3</b>	VCT

- Premendo il tasto **MODE** più di tre volte si visualizzano le schermate di impostazione aggiuntive. Le schermate di impostazione vengono descritte dove esse sono realmente utilizzate per cambiare l'impostazione del calcolo.
- In questo manuale, il nome del modo in cui è necessario entrare, allo scopo di eseguire i calcoli che vengono descritti, è indicato nel titolo principale di ogni sezione.

**Esempio:** **Calcoli con numeri complessi** **CMPLEX**

### Nota!

- Per far ritornare il modo di calcolo e l'impostazione alla condizione iniziale di default mostrata sotto, premere **SHIFT** **CLR** **2** (Mode) **=**.

Modo di calcolo: COMP

Unità di misura angolare: Deg

Formato di visualizzazione esponenziale: Norm 1

Formato di visualizzazione frazionaria: a<sup>b</sup>/<sub>c</sub>

Carattere del punto decimale: Dot

- Gli indicatori di modo appaiono nella parte alta del display.
- Assicurarsi di controllare il modo di calcolo corrente (SD, REG, COMP) e l'impostazione dell'unità angolare (Deg, Rad, Gra) prima di iniziare un calcolo.

## k Capacità di introduzione

- L'area di memoria utilizzata per l'introduzione del calcolo può contenere 79 "passi". Ogni volta che viene premuto un tasto numerico oppure un tasto operatore aritmetico (**+**, **-**, **x**, **÷**), viene occupato un passo. Un tasto di operazione **SHIFT** oppure **ALPHA** non occupa un passo, così immettendo **SHIFT** **√**, ad esempio, viene occupato solo un passo.
- È possibile immettere fino a 79 passi per un singolo calcolo. Ogni volta che si immette il 73° passo di qualsiasi calcolo, il cursore cambia da " \_ " a " ■ " per segnalarvi che la memoria si sta esaurendo. Se avete bisogno di

immettere più di 79 passi, dovete suddividere il vostro calcolo in due o più parti.

- Premendo il tasto **Ans** si richiama l'ultimo risultato ottenuto, che è possibile utilizzare in un successivo calcolo. Per ulteriori informazioni circa l'uso del tasto **Ans** vedere "Memoria di risposte".

## k Esecuzione di correzioni durante l'introduzione

- Utilizzare **◀** e **▶** per spostare il cursore nel punto desiderato.
- Premere **DEL** per cancellare il numero o la funzione che si trova attualmente in corrispondenza del cursore.
- Premere **SHIFT INS** per passare al cursore di inserimento **[ ]**. Un'operazione di introduzione mentre il cursore di inserimento è visualizzato sul display, inserisce l'introduzione nel punto in cui si trova il cursore di inserimento.
- Premendo **SHIFT INS**, oppure **≡** consente di ritornare dal cursore di inserimento al cursore normale.

## k Funzione replay

- Ogni volta che si esegue un calcolo, la funzione replay memorizza la formula di calcolo ed il suo risultato nella memoria di replay. Premendo il tasto **▲** si visualizza la formula ed il risultato dell'ultimo calcolo eseguito. Premendo ancora **▲** si torna indietro sequenzialmente nei passi (dal nuovo al precedente) attraverso i calcoli passati.
- Premendo i tasti **◀** o **▶** mentre un replay del calcolo in memoria appare sul display, cambia alla schermata di correzione.
- Premendo i tasti **◀** o **▶** immediatamente dopo aver terminato un calcolo, si visualizza lo schermo di correzione per quel calcolo.
- Premendo **AC** non si cancella la memoria di replay, pertanto è possibile richiamare l'ultimo calcolo anche dopo aver premuto **AC**.
- La capacità della memoria di replay è di 128 bytes per la memorizzazione di entrambi espressioni e risultati.

- La memoria di replay viene cancellata da una qualsiasi delle seguenti azioni.

Quando premete il tasto **ON**.

Quando iniziate modi e impostazioni premendo **SHIFT** **CLR** **2** (o **3**) **=**.

Quando cambiate da un modo di calcolo ad un altro

Quando spegnete la calcolatrice.

## k Localizzatore di errore

- Premendo **▶** o **◀** dopo che si è verificato un errore, si visualizza il calcolo con il cursore posizionato nel punto in cui si è verificato l'errore.

## k Multi-istruzioni

Una multi-istruzione è un'espressione costituita da due o più piccole espressioni, le quali sono unite utilizzando i due punti ( : ).

- **Esempio:** Per sommare  $2 + 3$  e quindi moltiplicare il risultato per 4.

$$2 \text{ + } 3 \text{ ALPHA } \text{ : } \text{ Ans } \text{ x } 4 \text{ =}$$

2+3	5. <small>Disp</small>
Ans×4	20.

## k Formati di visualizzazione esponenziale

Questa calcolatrice è in grado di visualizzare fino ad un massimo di 10 cifre. Valori maggiori vengono visualizzati automaticamente utilizzando la notazione esponenziale. Nel caso di valori decimali, è possibile scegliere tra due formati che determinano in quale punto va usata la notazione esponenziale.

- Per cambiare il formato di visualizzazione esponenziale, premere il tasto **MODE** un certo numero di volte fino a raggiungere la schermata di predisposizione del formato di visualizzazione esponenziale, mostrata sotto.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Premere **[3]**. Sulla schermata di selezione formato che appare, premere **[1]** per selezionare Norm 1, oppure **[2]** per Norm 2.

## u Norm 1

Con Norm 1, la notazione esponenziale viene usata automaticamente con valori interi con più di 10 cifre e valori decimali con più di 2 cifre decimali.

## u Norm 2

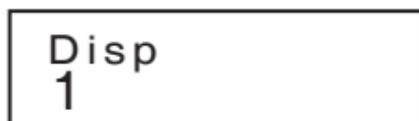
Con Norm 2, la notazione esponenziale viene usata automaticamente con valori interi con più di 10 cifre e valori decimali con più di 9 cifre decimali.

- Tutti gli esempi in questo manuale mostrano i risultati dei calcoli usando il formato Norm 1.

## k Punto decimale e simboli separatori

È possibile usare la schermata di predisposizione del display (Disp) per specificare i simboli che desiderate come punti decimali e separatori delle 3 cifre.

- Per cambiare l'impostazione del punto decimale e del simbolo separatore, premere il tasto **[MODE]** un certo numero di volte fino a raggiungere la schermata di predisposizione mostrata sotto.



- Visualizzazione della schermata di selezione.  
fx-95MS: **[1]** **[▶]**  
Altri modelli: **[1]** **[▶]** **[▶]**
- Premere il tasto numerico (**[1]** o **[2]**) che corrisponde all'impostazione che si desidera utilizzare.
  - [1]**(Dot): Punto come punto decimale, separatore virgola
  - [2]**(Comma): Virgola come punto decimale, separatore punto

## k Inizializzazione della calcolatrice

- Eseguire la seguente operazione con i tasti quando si vuole inizializzare il modo e l'impostazione di calcolo, e cancellare la memoria di replay e le variabili.

**[SHIFT]** **[CLR]** **[3]** (All) **[=]**

## k Calcoli aritmetici

Usare il tasto MODE per entrare nel modo COMP quando si vogliono eseguire i calcoli fondamentali.

COMP ..... MODE 1

- Valori negativi all'interno di calcoli devono essere racchiusi in parentesi.

$$\sin -1,23 \rightarrow \text{sin} \text{ ( ) } (-) 1.23 \text{ ( )}$$

- Non è necessario racchiudere in parentesi un esponente negativo.

$$\sin 2,34 \times 10^{-5} \rightarrow \text{sin} 2.34 \text{ EXP } (-) 5$$

- **Esempio 1:**  $3 \times (5 \times 10^{-9}) = 1,5 \times 10^{-8}$

$$3 \text{ X } 5 \text{ EXP } (-) 9 =$$

- **Esempio 2:**  $5 \times (9 + 7) = 80$      $5 \text{ X } \text{ ( ) } 9 \text{ + } 7 \text{ ( ) } =$

- È possibile saltare tutte le operazioni ( ) prima di =.

## k Operazioni con le frazioni

### u Calcoli con le frazioni

- Ogni volta che il numero totale di cifre di un valore frazionario (numero intero + numeratore + denominatore + segni di separazione) supera 10, i valori vengono visualizzati automaticamente in formato decimale.

- **Esempio 1:**  $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$

$$2 \text{ a/b } 3 \text{ + } 1 \text{ a/b } 5 = \boxed{13\_15.}$$

- **Esempio 2:**  $3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3} = 4 \frac{11}{12}$

$$3 \text{ a/b } 1 \text{ a/b } 4 \text{ + } 1 \text{ a/b } 2 \text{ a/b } 3 = \boxed{4\_11\_12.}$$

- **Esempio 3:**  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$$2 \text{ a/b } 4 =$$

• **Esempio 4:**  $\frac{1}{2} + 1,6 = 2,1$       1  $\boxed{a\%}$  2  $\boxed{+}$  1.6  $\boxed{=}$

- I risultati di calcoli eseguiti con valori misti frazionari e decimali, sono sempre decimali.

## u Conversione decimale $\leftrightarrow$ frazione

- Per convertire i risultati di calcolo tra valori decimali e valori frazionari, usare l'operazione sottoriportata.
- Notare che la conversione può richiedere fino a due secondi per l'esecuzione.

• **Esempio 1:**  $2,75 = 2 \frac{3}{4}$  (decimale  $\rightarrow$  frazione)

2.75  $\boxed{=}$  2.75

$\boxed{a\%}$  2┘3┘4.

$= \frac{11}{4}$        $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{d/c}}$  11┘4.

• **Esempio 2:**  $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0,5$  (frazione  $\leftrightarrow$  decimale)

1  $\boxed{a\%}$  2  $\boxed{=}$  1┘2.

$\boxed{a\%}$  0.5

$\boxed{a\%}$  1┘2.

## u Conversione frazione mista $\leftrightarrow$ frazione impropria

• **Esempio 1:**  $1 \frac{2}{3} \leftrightarrow \frac{5}{3}$

1  $\boxed{a\%}$  2  $\boxed{a\%}$  3  $\boxed{=}$  1┘2┘3.

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{d/c}}$  5┘3.

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{d/c}}$  1┘2┘3.

- È possibile utilizzare la schermata di predisposizione del display (Disp) per specificare il formato di visualizzazione, quando il risultato di un calcolo frazionario è maggiore di 1.
- Per cambiare il formato di visualizzazione frazionaria, premere il tasto  $\boxed{\text{MODE}}$  un certo numero di volte fino a raggiungere la schermata di predisposizione mostrata sotto.

Disp  
1

- Visualizzazione della schermata di selezione.  
fx-95MS:  $\boxed{1}$   
Altri modelli:  $\boxed{1}$   $\blacktriangleright$
- Premere il tasto numerico ( $\boxed{1}$  o  $\boxed{2}$ ) che corrisponde alla predisposizione che si desidera usare.  
 $\boxed{1}$  (a<sup>b</sup>/c): Frazione mista  
 $\boxed{2}$  (d/c): Frazione impropria
- Si verifica un errore se si prova ad immettere una frazione mista mentre è selezionato il formato di visualizzazione d/c.

## k Calcoli di percentuali

- **Esempio 1:** Per calcolare il 12% di 1500 **(180)**  
 $1500 \times 12 \text{ [SHIFT] [%]}$
- **Esempio 2:** Per calcolare a quale percentuale di 880 equivale 660 **(75%)**  
 $660 \div 880 \text{ [SHIFT] [%]}$
- **Esempio 3:** Per aggiungere il 15% a 2500 **(2875)**  
 $2500 \times 15 \text{ [SHIFT] [%] [+]}$
- **Esempio 4:** Per scontare 3500 del 25% **(2625)**  
 $3500 \times 25 \text{ [SHIFT] [%] [-]}$
- **Esempio 5:** Per scontare la somma di 168, 98 e 734 del 20% **(800)**

$$168 \text{ [+]} 98 \text{ [+]} 734 \text{ [=]} \text{[Ans] [SHIFT] [STO] [A]}$$
$$\frac{\text{[ALPHA] [A] \times 20 \text{ [SHIFT] [%] [-]}}}{*}$$

- \* Come viene mostrato qui, se si desidera utilizzare il valore corrente della Memoria di risposte in un calcolo di aumento o di sconto percentuale, è necessario assegnare il valore della Memoria di risposte ad una variabile, e quindi usare la variabile nel calcolo di

aumento/sconto. Questo è perché il calcolo eseguito quando si preme [%] memorizza un risultato nella Memoria di risposte prima che venga premuto il tasto [=].

- **Esempio 6:** Se 300 grammi vengono aggiunti ad un campione di esame che pesa originariamente 500 grammi, quale è l'aumento percentuale in peso?

(160%)

300 [+ ] 500 [SHIFT] [%]

- **Esempio 7:** Qual'è la variazione percentuale quando un valore viene incrementato da 40 a 46? Quale a 48?

(15%, 20%)

46 [- ] 40 [SHIFT] [%]

[<] [<] [<] [<] [<] [<] 8 [=]

## k Calcoli con gradi, minuti, secondi

- È possibile eseguire calcoli sessagesimali usando gradi (ore), minuti e secondi, ed eseguire la conversione tra valori sessagesimali e valori decimali.

- **Esempio 1:** Per convertire il valore decimale 2,258 ad un valore sessagesimale e quindi ritornare al valore decimale.

2.258 [=]

[SHIFT] [←]

[→]

- **Esempio 2:** Per eseguire il seguente calcolo:

$$12^{\circ}34'56'' \times 3,45$$

12 [→] 34 [→] 56 [→] [X] 3.45 [=]

## k FIX, SCI, RND

- Per cambiare l'impostazione per il numero di cifre decimali, il numero delle cifre significative, oppure il formato di visualizzazione esponenziale, premere il tasto [MODE] un certo numero di volte fino a raggiungere la schermata di predisposizione mostrata sotto.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Premere il tasto numerico (**1**, **2**, o **3**) che corrisponde all'impostazione dell'elemento che desiderate cambiare.

**1** (Fix): Numero di cifre decimali

**2** (Sci): Numero di cifre significative

**3** (Norm): Formato di visualizzazione esponenziale

- **Esempio 1:**  $200 \div 7 \times 14 =$

$$200 \div 7 \times 14 = 400.$$

(Specifica tre cifre decimali.)

$$\text{MODE} \dots \text{1 (Fix) 3} = 400.000$$

(Il calcolo interno continua usando 12 cifre.)

$$200 \div 7 = 28.571$$

$$\times 14 = 400.000$$

Di seguito si effettua lo stesso calcolo usando il numero specificato di cifre decimali.

$$200 \div 7 = 28.571$$

(arrotondamento interno)

$$\text{SHIFT Rnd} = 28.571$$

$$\times 14 = 399.994$$

- Premere **MODE** ..... **3** (Norm) **1** per cancellare la specificazione Fix.

- **Esempio 2:**  $1 \div 3$ , visualizzazione del risultato con due cifre significative (Sci 2)

$$\text{MODE} \text{ 2 (Sci) 2 } 1 \div 3 = 3.3^{-01}$$

- Premere **MODE** ..... **3** (Norm) **1** per cancellare la specificazione Sci.

# Calcoli con la memoria

COMP

Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo COMP, quando si vuole eseguire un calcolo usando la memoria.

COMP ..... **MODE** **1**

## k Memoria di risposte

- Ogni volta che si preme **⇩** dopo l'introduzione di valori oppure di un'espressione, il risultato calcolato aggiorna automaticamente i contenuti della Memoria di risposte, memorizzando il risultato.
- In aggiunta a **⇩**, i contenuti della Memoria di risposte sono anche aggiornati con il risultato ogni qualvolta si preme **SHIFT** **%**, **M+**, **SHIFT** **M-**, o **SHIFT** **STO** seguiti da una lettera (da A a F, oppure M, X, o Y).
- È possibile richiamare i contenuti della Memoria di risposte premendo **Ans**.
- La Memoria di risposte può memorizzare fino a 12 cifre per la mantissa e 2 cifre per l'esponente.
- I contenuti della Memoria di risposte non vengono aggiornati se l'operazione eseguita da uno qualsiasi dei tasti di operazione sopra riportati risulta errata.

## k Calcoli consecutivi

- È possibile utilizzare il risultato di calcolo che è correntemente visualizzato sul display (ed anche memorizzato anche nella Memoria di risposte) come il primo valore del vostro calcolo successivo. Notare che premendo un tasto di operazione mentre è visualizzato un risultato, determina che il valore visualizzato cambi ad Ans, indicando che esso è il valore correntemente memorizzato nella Memoria di risposte.
- Il risultato di un calcolo può anche essere utilizzato con una susseguente funzione di Tipo A ( $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^{-1}$ ,  $x!$ , DRG▶),  $+$ ,  $-$ ,  $\wedge(x^y)$ ,  $\sqrt[x]{\quad}$ ,  $\times$ ,  $\div$ ,  $nPr$ , e  $nCr$ .

## k Memoria indipendente

- I valori possono essere introdotti direttamente nella memoria, addizionati alla memoria, oppure sottratti dalla memoria. La memoria indipendente è comoda per calcolare i totali cumulativi.
- La memoria indipendente utilizza la stessa area di memoria della variabile M.
- Per cancellare la memoria indipendente (M), immettere  $\boxed{0}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{M}}$  (M+).

### • Esempio:

$23 + 9 = 32$	$23$ $\boxed{+}$ $9$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{\text{M}}$ (M+)
$53 - 6 = 47$	$53$ $\boxed{-}$ $6$ $\boxed{\text{M+}}$
$\rightarrow) 45 \times 2 = 90$	$45$ $\boxed{\times}$ $2$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{M-}}$
<hr/>	
(Totale) $-11$	$\boxed{\text{RCL}}$ $\boxed{\text{M}}$ (M+)

## k Variabili

- Ci sono 9 variabili (da A a F, M, X e Y), che possono essere utilizzate per memorizzare dati, costanti, risultati, ed altri valori.
- Usare la seguente operazione per cancellare i dati assegnati ad una particolare variabile:  $\boxed{0}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{A}}$ . Questa operazione cancella i dati assegnati alla variabile A.
- Eseguire la seguente operazione con i tasti quando si desidera cancellare i valori assegnati a tutte le variabili.

$$\boxed{\text{SHIFT}}$$
  $\boxed{\text{CLR}}$   $\boxed{1}$  (Mcl)  $\boxed{=}$

### • Esempio: $193,2 \div 23 = 8,4$

$$193,2 \div 28 = 6,9$$

$$193.2 \boxed{\text{SHIFT}}$$
  $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{A}}$   $\boxed{\div}$   $23$   $\boxed{=}$

$$\boxed{\text{ALPHA}}$$
  $\boxed{\text{A}}$   $\boxed{\div}$   $28$   $\boxed{=}$

# Calcoli di funzioni scientifiche

COMP

Usare il tasto **MODE** per entrare nel Modo COMP quando si vogliono eseguire calcoli aritmetici fondamentali.

COMP ..... **MODE** **1**

- Certi tipi di calcoli possono richiedere lungo tempo per essere completati.
- Attendere l'apparire del risultato sul display, prima di avviare un nuovo calcolo.
- $\pi = 3,14159265359$

## k Funzioni trigonometriche/ trigonometriche inverse

- Per cambiare l'unità angolare di default (gradi, radianti, gradi centesimali), premere il tasto **MODE** un certo numero di volte fino a raggiungere la schermata di predisposizione dell'unità angolare mostrata sotto.

Deg	Rad	Gra
1	2	3

- Premere il tasto numerico (**1**, **2**, o **3**) che corrisponde all'unità angolare che si vuole utilizzare.

$$(90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ radianti} = 100 \text{ gradi centesimali})$$

- **Esempio 1:**  $\sin 63^\circ 52' 41'' = 0,897859012$

**MODE** ..... **1** (Deg)

**sin** 63 **°** 52 **'** 41 **''** **=**

- **Esempio 2:**  $\cos \left( \frac{\pi}{3} \text{ rad} \right) = 0,5$

**MODE** ..... **2** (Rad)

**cos** ( **SHIFT** **π** **÷** 3 ) **=**

- **Esempio 3:**  $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,25 \pi \text{ (rad)} \left( = \frac{\pi}{4} \text{ (rad)} \right)$

**MODE** ..... **2** (Rad)

**SHIFT** **cos<sup>-1</sup>** ( **√** 2 **÷** 2 ) **=** **Ans** **÷** **SHIFT** **π** **=**

- **Esempio 4:**  $\tan^{-1} 0,741 = 36,53844577^\circ$

MODE ..... 1 (Deg)

SHIFT tan<sup>-1</sup> 0.741 =

## k Funzioni iperboliche/iperboliche inverse

- **Esempio 1:**  $\sinh 3,6 = 18,28545536$  hyp sin 3.6 =

- **Esempio 2:**  $\sinh^{-1} 30 = 4,094622224$

hyp SHIFT sin<sup>-1</sup> 30 =

## k Logaritmi comuni e naturali/antilogaritmi

- **Esempio 1:**  $\log 1,23 = 0,089905111$  log 1.23 =

- **Esempio 2:**  $\ln 90 (= \log_e 90) = 4,49980967$

ln 90 =

$$\ln e = 1$$

ln ALPHA e =

- **Esempio 3:**  $e^{10} = 22026,46579$

SHIFT e<sup>x</sup> 10 =

- **Esempio 4:**  $10^{1,5} = 31,6227766$

SHIFT 10<sup>x</sup> 1.5 =

- **Esempio 5:**  $2^4 = 16$

2 ^ 4 =

## k Radici quadrate, radici cubiche, radici, quadrati, cubi, reciproci, fattoriali, numeri casuali, $\pi$ , e permutazioni/combinazioni

- **Esempio 1:**  $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5,287196909$

√ 2 + √ 3 × √ 5 =

- **Esempio 2:**  $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1,290024053$

SHIFT √<sup>3</sup> 5 + SHIFT √<sup>3</sup> ( (-) 27 ) =

- **Esempio 3:**  $\sqrt[7]{123} (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1,988647795$

7 SHIFT √<sup>7</sup> 123 =

- **Esempio 4:**  $123 + 30^2 = 1023$

123 + 30 x<sup>2</sup> =

• **Esempio 5:**  $12^3 = 1728$  12  $\boxed{x^y}$  \*  $\boxed{=}$

\*  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{x^y}$  nel caso di GY-991MS.

• **Esempio 6:**  $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$

$\boxed{(}$  3  $\boxed{x^{-1}}$   $\boxed{-}$  4  $\boxed{x^{-1}}$   $\boxed{)}$   $\boxed{x^{-1}}$   $\boxed{=}$

• **Esempio 7:**  $8! = 40320$  8  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{x!}$   $\boxed{=}$

• **Esempio 8:** Per generare un numero casuale tra 0,000 e 0,999

$\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{Rand}}$   $\boxed{=}$  0.664

(Il valore sopra riportato è solo un esempio. I risultati differiscono ogni volta.)

• **Esempio 9:**  $3\pi = 9,424777961$  3  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\pi}$   $\boxed{=}$

• **Esempio 10:** Per determinare quanti differenti valori di 4 cifre possono essere prodotti usando i numeri da 1 a 7  
• I numeri non possono essere ripetuti all'interno dello stesso valore di 4 cifre (1234 è ammesso, ma 1123 non lo è). **(840)**

7  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{nPr}$  4  $\boxed{=}$

• **Esempio 11:** Per determinare quanti differenti gruppi di 4 membri possono essere organizzati in un gruppo di 10 individui **(210)**

10  $\boxed{nCr}$  \* 4  $\boxed{=}$

\*  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{nCr}$  nel caso di GY- 991MS.

## k Conversione di unità di misura angolari

• Premere  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{DRG}}$  per visualizzare il seguente menu.

D	R	G
1	2	3

• Premendo  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ , o  $\boxed{3}$  si converte il valore visualizzato nella corrispondente unità di misura angolare.

- **Esempio:** Per convertire 4,25 radianti in gradi

MODE ..... 1 (Deg)

4.25 SHIFT DRG▶ 2 (R) =

4.25<sup>r</sup>  
243.5070629

## k Conversione di coordinate (Pol (x, y), Rec (r, θ))

- I risultati di calcolo vengono automaticamente assegnati alle variabili E e F.

- **Esempio 1:** Per convertire le coordinate polari ( $r=2$ ,  $\theta=60^\circ$ ) in coordinate cartesiane ( $x, y$ ) (Deg)

$x = 1$  SHIFT Recl 2 , 60 ) =

$y = 1,732050808$  RCL F

- Premere RCL E per visualizzare il valore di  $x$ , oppure RCL F per visualizzare il valore di  $y$ .

- **Esempio 2:** Per convertire le coordinate cartesiane ( $1, \sqrt{3}$ ) in coordinate polari ( $r, \theta$ ) (Rad)

$r = 2$  Pol| \* 1 , √ 3 ) =

\* SHIFT Pol| nel caso di GY- 991MS.

$\theta = 1,047197551$  RCL F

- Premere RCL E per visualizzare il valore di  $r$ , oppure RCL F per visualizzare il valore di  $\theta$ .

## k Calcoli in notazione scientifica

- **Esempio 1:** Per convertire 56.088 metri in chilometri

→  $56,088 \times 10^{-3}$  56088 = ENG  
(km)

- **Esempio 2:** Per convertire 0,08125 grammi in milligrammi

→  $81,25 \times 10^{-3}$  0.08125 = ENG  
(mg)

Il modo EQN vi permette di risolvere equazioni fino a tre gradi ed equazioni lineari simultanee con un massimo di tre incognite.

Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo EQN quando si vuole risolvere un'equazione.

EQN ..... **MODE** **MODE** **1** (fx-95MS)

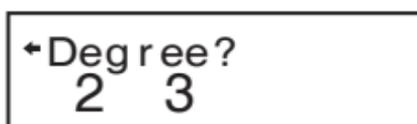
**MODE** **MODE** **MODE** **1** (Altri modelli)

## k Equazioni quadratiche e cubiche

Equazione quadratica:  $ax^2 + bx + c = 0$

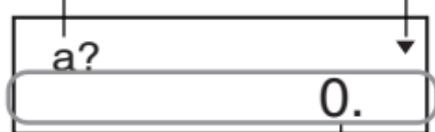
Equazione cubica:  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

Immettendo il modo EQN e premendo **▶** si visualizza la schermata iniziale dell'equazione quadratica/cubica.



Usare questa schermata per specificare 2 (quadratica) oppure 3 (cubica) come grado dell'equazione, ed immettere valori per ciascuno dei coefficienti.

Nome del coefficiente



La freccia indica la direzione in cui dovete scorrere per visionare altri elementi.

Valore dell'elemento

- In qualsiasi momento, fino all'introduzione di un valore per il coefficiente finale ( $c$  per un'equazione quadratica,  $d$  per un'equazione cubica), è possibile utilizzare i tasti **▲** e **▼** per spostarsi sullo schermo tra i coefficienti ed effettuare cambiamenti, se lo si desidera.
- Notare che non potete immettere numeri complessi come coefficienti.

Non appena si immette un valore per il coefficiente finale, il calcolo inizia, ed appare una delle soluzioni.

Nome della variabile



La freccia indica la direzione in cui dovete scorrere per visionare le altre soluzioni.

Soluzione

Premere il tasto  $\nabla$  per visionare le altre soluzioni. Utilizzare  $\blacktriangle$  e  $\nabla$  per scorrere tra tutte le soluzioni dell'equazione. Premendo il tasto **AC** a questo punto, si ritorna alla schermata di introduzione dei coefficienti.

- Certi coefficienti possono richiedere più tempo per il calcolo.

- **Esempio 1:** Per risolvere l'equazione

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0 \quad (x = 2, -1, 1)$$

(Degree?) 3

(a?) 1  $\equiv$

(b?)  $(-)$  2  $\equiv$

(c?)  $(-)$  1  $\equiv$

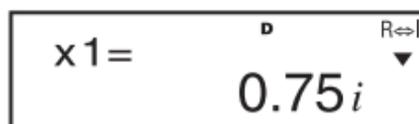
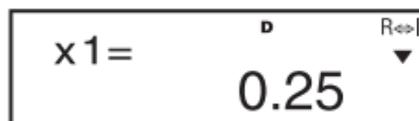
(d?) 2  $\equiv$

(x1 = 2)  $\nabla$

(x2 = -1)  $\nabla$

(x3 = 1)

- Se un risultato è un numero complesso, appare per prima la parte reale della prima soluzione. Questo viene indicato dal simbolo "R $\leftrightarrow$ I" sul display. Premere **SHIFT** **Re $\leftrightarrow$ Im** per cambiare la visualizzazione tra la parte reale e la parte immaginaria di una soluzione.



- **Esempio 2:** Per risolvere l'equazione

$$8x^2 - 4x + 5 = 0 \quad (x = 0,25 \pm 0,75i)$$

(Degree?)	2
(a?)	8 
(b?)	 4 
(c?)	5 
(x1 = 0.25 + 0.75i)	
(x2 = 0.25 - 0.75i)	

## k Sistema di equazioni

Sistema di equazioni lineari con 2 incognite:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

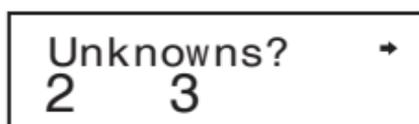
Sistema di equazioni lineari con 3 incognite:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

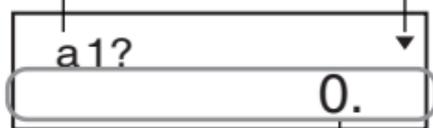
$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Entrando nel modo EQN si visualizza la schermata iniziale del sistema di equazioni.



Utilizzare questa schermata per specificare 2 o 3 come numero di incognite, ed immettere valori per ciascuno dei coefficienti.

Nome del coefficiente



Valore dell'elemento

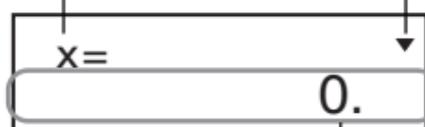
La freccia indica la direzione in cui dovete scorrere per visionare altri elementi.

- Ogni volta, fino a che non si immette<sub>3</sub> un valore per il coefficiente finale ( $c_2$  per 2 incognite,  $d_3$  per 3 incognite), è possibile utilizzare i tasti  e  per spostarsi tra i coefficienti sulla schermata, ed effettuare modifiche, se lo si desidera.

- Notare che non è possibile introdurre numeri complessi come coefficienti.

Il calcolo inizia ed appare una delle soluzioni non appena si immette un valore per il coefficiente finale.

Nome della variabile



La freccia indica la direzione in cui dovete scorrere per visionare le altre soluzioni.

Soluzione

Premere il tasto  $\blacktriangledown$  per visionare le altre soluzioni. Usare  $\blacktriangle$  e  $\blacktriangledown$  per scorrere tra tutte le soluzioni dell'equazione. Premendo il tasto **AC** a questo punto, si ritorna alla schermata di introduzione dei coefficienti.

- **Esempio:** Per risolvere il seguente sistema di equazioni

$$2x + 3y - z = 15$$

$$3x - 2y + 2z = 4$$

$$5x + 3y - 4z = 9 \quad (x = 2, y = 5, z = 4)$$

(Unknowns?)	3
(a <sub>1</sub> ?) ..... (d <sub>1</sub> ?)	2 $\equiv$ 3 $\equiv$ (-) 1 $\equiv$ 15 $\equiv$
(a <sub>2</sub> ?) ..... (d <sub>2</sub> ?)	3 $\equiv$ (-) 2 $\equiv$ 2 $\equiv$ 4 $\equiv$
(a <sub>3</sub> ?) ..... (d <sub>3</sub> ?)	5 $\equiv$ 3 $\equiv$ (-) 4 $\equiv$ 9 $\equiv$
(x = 2)	$\blacktriangledown$
(y = 5)	$\blacktriangledown$
(z = 4)	

# Calcoli statistici

SD

REG

## Deviazione standard

SD

Utilizzare il tasto **MODE** per entrare nel modo SD quando si vogliono eseguire calcoli statistici usando la deviazione standard.

SD ..... **MODE** **2** (fx-95MS)  
**MODE** **MODE** **1** (Altri modelli)

- Iniziare sempre l'introduzione dei dati con **SHIFT** **CLR** **1** (Scl) **=** per cancellare la memoria statistica.
- Immettere i dati usando la sequenza di tasti mostrata di seguito.  
 <x-data> **DT**
- I dati introdotti vengono usati per calcolare i valori per  $n$ ,  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\bar{x}$ ,  $\sigma_n$ , e  $\sigma_{n-1}$ , che è possibile richiamare utilizzando le operazioni con i tasti indicate qui accanto.

Per richiamare questo tipo di valore:	Eseguire questa operazione con i tasti:
$\Sigma x^2$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>1</b>
$\Sigma x$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>2</b>
$n$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>3</b>
$\bar{x}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>1</b>
$\sigma_n$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>2</b>
$\sigma_{n-1}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>3</b>

- **Esempio:** Per calcolare  $\sigma_{n-1}$ ,  $\sigma_n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$ , e  $\Sigma x^2$  per i seguenti dati: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

Nel modo SD:

**SHIFT** **CLR** **1** (Scl) **=** (Stat clear)

55 **DT** n = <sup>SD</sup>  
1.

Ogni volta che si preme **DT** per registrare la vostra introduzione, il numero di dati immessi fino a quel punto viene indicato sul display (valore  $n$ ).

54 **DT** 51 **DT** 55 **DT**  
 53 **DT** **DT** 54 **DT** 52 **DT**

Deviazione standard del campione ( $\sigma_{n-1}$ ) = **1,407885953**



Deviazione standard della popolazione ( $\sigma_n$ ) = **1,316956719**



Media aritmetica ( $\bar{x}$ ) = **53,375**



Numero di dati ( $n$ ) = **8**



Somma di valori ( $\sum x$ ) = **427**



Somma dei quadrati dei valori ( $\sum x^2$ ) = **22805**



## Precauzioni per l'introduzione dei dati

- **[DT]** **[DT]** introduce lo stesso dato due volte.
- È possibile anche introdurre più volte lo stesso dato usando **[SHIFT]** **[;]**. Per introdurre il dato 110 dieci volte, ad esempio, premere 110 **[SHIFT]** **[;]** 10 **[DT]**.
- È possibile eseguire le operazioni con i tasti sopraindicate in qualsiasi ordine, e non necessariamente nell'ordine mostrato qui sopra.
- Mentre si introducono i dati, o dopo che l'introduzione dei dati è completa, è possibile usare i tasti **[▲]** e **[▼]** per scorrere attraverso i dati che avete introdotto. Se si immettono più volte gli stessi dati utilizzando **[SHIFT]** **[;]** per specificare la frequenza dei dati (numero degli elementi dei dati) come sopra descritto, scorrendo attraverso i dati vengono mostrati entrambi l'elemento del dato e una schermata separata per la frequenza del dato (Freq).
- È possibile quindi modificare i dati visualizzati, se lo si desidera. Immettere il nuovo valore e quindi premere il tasto **[=]** per sostituire il valore precedente con il nuovo. Questo significa anche che se si desidera eseguire qualche altra operazione (calcolo, richiamo di risultati di calcoli statistici ecc.), si deve sempre premere il tasto **[AC]** prima di uscire dalla visualizzazione dei dati.
- Premendo il tasto **[DT]** invece che **[=]** dopo aver cambiato un valore sul display, si registra il valore che avete immesso come un nuovo elemento di dati, e si lascia il valore precedente come esso è.
- È possibile cancellare un valore di dati visualizzato utilizzando **[▲]** e **[▼]**, premendo **[SHIFT]** **[CL]**. Cancellando un valore di dati si causa che tutti i valori seguenti ad esso vengano slittati.
- I valori di dati che si registrano sono normalmente memorizzati nella memoria della calcolatrice. Il messaggio "Data Full" (memoria dati piena) appare e

non sarà possibile introdurre nessun altro dato, se non è rimasta memoria per la memorizzazione dei dati. Se ciò accade, premere il tasto **☰** per visualizzare la schermata mostrata qui sotto.



Premere **[2]** per uscire dall'introduzione dati senza registrare il valore che avete appena introdotto.

Premere **[1]** se si vuole registrare il valore che avete appena introdotto, senza salvarlo in memoria. In questa maniera, tuttavia, non si sarà in grado di visualizzare o correggere nessuno dei dati che avete immesso.

- Per cancellare i dati che avete appena immesso, premere **[SHIFT]** **[CL]**.

- Dopo l'introduzione dei dati statistici nel modo SD o nel modo REG, non si sarà più in grado di visualizzare o editare gli elementi dei singoli dati, dopo aver eseguito una delle due seguenti operazioni.

Cambio ad un altro modo

Cambio del tipo di regressione (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad)

## Calcoli di regressione

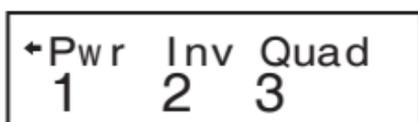
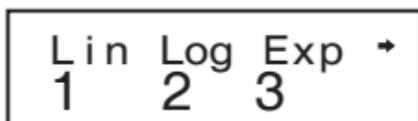
**REG**

Usare il tasto **[MODE]** per entrare nel modo REG quando si vogliono eseguire calcoli statistici utilizzando la regressione.

REG ..... **[MODE]** **[3]** (fx-95MS)

**[MODE]** **[MODE]** **[2]** (Altri modelli)

- Entrando nel modo REG si visualizzano schermate come quelle mostrate qui sotto.



- Premere il tasto numerico (  $\boxed{1}$  ,  $\boxed{2}$  , o  $\boxed{3}$  ) che corrisponde al tipo di regressione che si vuole di utilizzare.

- $\boxed{1}$  (Lin): Regressione lineare
- $\boxed{2}$  (Log): Regressione logaritmica
- $\boxed{3}$  (Exp): Regressione esponenziale
- $\blacktriangleright \boxed{1}$  (Pwr): Regressione di potenza
- $\blacktriangleright \boxed{2}$  (Inv): Regressione inversa
- $\blacktriangleright \boxed{3}$  (Quad): Regressione quadratica

- Iniziare sempre ad immettere i dati con  $\text{SHIFT}$   $\text{CLR}$   $\boxed{1}$  (Scl)  $\text{=}$  per cancellare la memoria statistica.
- Immettere i dati usando la sequenza di tasti mostrata di seguito.  
 $\langle x\text{-data} \rangle$   $\text{'}$   $\langle y\text{-data} \rangle$   $\text{DT}$
- I valori prodotti da un calcolo di regressione dipendono dai valori introdotti, e i risultati possono essere richiamati utilizzando le operazioni con i tasti mostrate nella tabella qui sotto.

Per richiamare questo tipo di valore:	Eeguire questa operazione con i tasti:
$\Sigma x^2$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\boxed{1}$
$\Sigma x$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\boxed{2}$
$n$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\boxed{3}$
$\Sigma y^2$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright \boxed{1}$
$\Sigma y$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright \boxed{2}$
$\Sigma xy$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright \boxed{3}$
$\bar{x}$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\boxed{1}$
$x\sigma_n$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\boxed{2}$
$x\sigma_{n-1}$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\boxed{3}$
$\bar{y}$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright \boxed{1}$
$y\sigma_n$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright \boxed{2}$
$y\sigma_{n-1}$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright \boxed{3}$
Coefficiente A di regressione	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{1}$
Coefficiente B di regressione	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{2}$
<b>Solo regressione non quadratica</b>	
Coefficiente $r$ di correlazione	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{3}$
$\hat{x}$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{1}$
$\hat{y}$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{2}$

- La seguente tabella mostra le operazioni con i tasti che si devono usare per richiamare i risultati, nel caso di regressione quadratica.

Per richiamare questo tipo di valore:	Eeguire questa operazione con i tasti:
$\Sigma x^3$	SHIFT S-SUM ►► 1
$\Sigma x^2y$	SHIFT S-SUM ►► 2
$\Sigma x^4$	SHIFT S-SUM ►► 3
Coefficiente C di regressione	SHIFT S-VAR ►► 3
$\hat{x}_1$	SHIFT S-VAR ►►► 1
$\hat{x}_2$	SHIFT S-VAR ►►► 2
$\hat{y}$	SHIFT S-VAR ►►► 3

- I valori nella tabella sopraindicata possono essere utilizzati all'interno di espressioni, alla stessa maniera dell'uso di variabili.

## u Regressione lineare

- La formula di regressione per la regressione lineare è:  
 $y = A + Bx$ .
- **Esempio:** Relazione tra pressione atmosferica e temperatura

Temperatura	Pressione atmosferica
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

Eeguire la regressione lineare per determinare i termini della formula di regressione ed il coefficiente di correlazione, per i dati indicati qui accanto. Di seguito, utilizzare la formula di regressione per stimare la pressione atmosferica a 18°C e la temperatura a 1000 hPa. Infine, calcolare il coefficiente di determinazione ( $r^2$ ) e la covarianza del campione

$$\left( \frac{\Sigma xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n - 1} \right).$$

Nel modo REG:

1 (Lin)

SHIFT CLR 1 (Scl)  (Stat clear)

10 [.] 1003 [DT] REG  
n= 1.

Ogni volta che si preme [DT] per registrare la vostra introduzione, il numero di dati immessi fino a quel punto viene indicato sul display (valore *n*).

15 [.] 1005 [DT]

20 [.] 1010 [DT] 25 [.] 1011 [DT]

30 [.] 1014 [DT]

Coefficiente di regressione A = **997,4** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [1] [=]

Coefficiente di regressione B = **0,56** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [2] [=]

Coefficiente di correlazione  $r = 0,982607368$  [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [3] [=]

Pressione atmosferica a 18°C = **1007,48** 18 [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [2] [=]

Temperatura a 1000 hPa = **4,642857143** 1000 [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [1] [=]

Coefficiente di determinazione = **0,965517241** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [3] [ $x^2$ ] [=]

Covarianza del campione = **35** [ ( ] [SHIFT] [S-SUM] [▶] [3] [ - ]  
 [SHIFT] [S-SUM] [3] [ × ] [SHIFT] [S-VAR] [1] [ × ]  
 [SHIFT] [S-VAR] [▶] [1] [ ) ] [ ÷ ]  
 [ ( ] [SHIFT] [S-SUM] [3] [ - ] [1] [ ) ] [=]

## u Regressione logaritmica, esponenziale, di potenza, e inversa

- Utilizzare le stesse operazioni con i tasti come per la regressione lineare, per richiamare i risultati per questi tipi di regressione.
- Il seguito mostra le formule di regressione per ciascun tipo di regressione.

Regressione logaritmica	$y = A + B \cdot \ln x$
Regressione esponenziale	$y = A \cdot e^{B \cdot x}$ ( $\ln y = \ln A + Bx$ )
Regressione di potenza	$y = A \cdot x^B$ ( $\ln y = \ln A + B \ln x$ )
Regressione inversa	$y = A + B \cdot 1/x$

## u Regressione quadratica

- La formula di regressione per la regressione quadratica è:  $y = A + Bx + Cx^2$ .

• **Esempio:**

$x_i$	$y_i$
29	1,6
50	23,5
74	38,0
103	46,4
118	48,0

Eseguire la regressione quadratica per determinare i termini della formula di regressione per i dati indicati qui accanto. Seguentemente, utilizzare la formula di regressione per stimare i valori per  $\hat{y}$  (valore stimato di  $y$ ) per  $x_i = 16$  e per  $\hat{x}$  (valore stimato di  $x$ ) per  $y_i = 20$ .

Nel modo REG:

**3** (Quad)

**1** (Scl) (Stat clear)

29 1.6 50 23.5   
 74 38.0 103 46.4   
 118 48.0

Coefficiente di regressione A = **-35,59856934** **1**

Coefficiente di regressione B = **1,495939413** **2**

Coefficiente di regressione C = **-6,71629667**  $\times 10^{-3}$   
**3**

$\hat{y}$  quando  $x_i$  è 16 = **-13,38291067** 16 **3**

$\hat{x}$  quando  $y_i$  è 20 = **47,14556728** 20 **1**

$\hat{x}$  quando  $y_i$  è 20 = **175,5872105** 20 **2**

## Precauzioni per l'introduzione dei dati

- introduce lo stesso dato due volte.
- È possibile inoltre introdurre dati multipli dello stesso dato, usando . Ad esempio, per immettere il dato "20 e 30" cinque volte, premere 20 30 5 .
- I risultati sopraindicati possono essere ottenuti in qualsiasi ordine, e non necessariamente nell'ordine mostrato sopra.
- Le precauzioni, quando si correggono i dati introdotti per la deviazione standard, si applicano anche per i calcoli di regressione.

# Informazioni tecniche

## k In caso di problemi.....

Se i risultati dei calcoli non sono quelli attesi, o se si verifica un errore, procedere secondo i seguenti punti.

1. Premere **SHIFT CLR 2** (Mode) **=** per inizializzare tutti i modi ed impostazioni.
2. Controllare la formula con la quale si sta lavorando, per verificare se sia corretta.
3. Entrare nel modo corretto e provare ad eseguire di nuovo il calcolo.

Se i punti sopraindicati non risolvono il problema, premere il tasto **ON**. La calcolatrice esegue un'operazione di controllo automatico, e se viene rilevata qualche anomalia cancella tutti i dati immagazzinati nella memoria. Accertarsi sempre di fare copie scritte di tutti i dati importanti.

## k Messaggi di errore

La calcolatrice si blocca quando un messaggio di errore viene visualizzato sul display. Premere **AC** per cancellare l'errore, oppure premere **◀** o **▶** per visualizzare il calcolo e correggere il problema. Per maggiori dettagli, fare riferimento a "Localizzatore di errore".

### Math ERROR (Errore matematico)

---

#### • Cause

- Il risultato del calcolo è al di fuori del campo di calcolo consentito.
- Un tentativo di eseguire un calcolo di funzione utilizzando un valore che eccede il campo di introduzione consentito.
- Un tentativo di eseguire un'operazione illogica (divisione per zero, ecc..).

#### • Rimedio

- Controllare i valori immessi e accertarsi che essi siano tutti all'interno dei campi consentiti. Fare particolare attenzione ai valori in qualsiasi area di memoria che si sta usando.

## Stack ERROR (Errore di stack)

---

- **Causa**

- La capacità dello stack numerico o dello stack operatore è stata superata.

- **Rimedio**

- Semplificare il calcolo. Lo stack numerico ha 10 livelli e lo stack operatore ha 24 livelli.
- Suddividere il calcolo in due o più parti separate.

## Syntax ERROR (Errore di sintassi)

---

- **Causa**

- Un tentativo di eseguire un'operazione matematica non consentita.

- **Rimedio**

- Premere ◀ o ▶ per visualizzare il calcolo con il cursore localizzato nel punto dell'errore, ed effettuare le correzioni necessarie.

## Arg ERROR (Errore di argomento)

---

- **Causa**

- Uso improprio di un argomento.

- **Rimedio**

- Premere ◀ o ▶ per visualizzare il punto che ha causato l'errore ed effettuare le correzioni necessarie.

## k Ordine delle operazioni

I calcoli vengono eseguiti nel seguente ordine di precedenza.

① Trasformazione di coordinate: Pol  $(x, y)$ , Rec  $(r, \theta)$

Differenziali:  $d/dx^*$

Integrazioni:  $\int dx^*$

Distribuzione normale: P(\*, Q(\*, R(\*

② Funzioni di tipo A:

Con queste funzioni, prima si immette il valore e poi si preme il tasto di funzione.

$x^3, x^2, x^{-1}, x!, \circ, ' "$

Simboli scientifici\*

Distribuzione normale:  $\rightarrow t^*$

$\hat{x}, \hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{y}$

Conversioni dell'unità angolare (DRG' )

Conversioni metriche\*\*

③ Potenze e radici:  $^x(x^y), ^x\sqrt{\quad}$

④  $a^b/c$

⑤ Formato di moltiplicazione abbreviato davanti a  $\pi$ ,  $e$  (base dei logaritmi naturali), nome della memoria o nome della variabile:  $2\pi$ ,  $3e$ ,  $5A$ ,  $\pi A$ , ecc..

⑥ Funzioni di tipo B:

Con queste funzioni, prima si preme il tasto di funzione e poi si immette il valore.

$\sqrt{\quad}$ ,  $^3\sqrt{\quad}$ ,  $\log$ ,  $\ln$ ,  $e^x$ ,  $10^x$ ,  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$ ,  $\tan^{-1}$ ,  $\sinh$ ,  $\cosh$ ,  $\tanh$ ,  $\sinh^{-1}$ ,  $\cosh^{-1}$ ,  $\tanh^{-1}$ ,  $(-)$   $d^*$ ,  $h^*$ ,  $b^*$ ,  $o^*$ ,  $Neg^*$ ,  $Not^*$ ,  $Det^{**}$ ,  $Trn^{**}$ ,  $arg^*$ ,  $Abs^*$ ,  $Conjg^*$

⑦ Formato di moltiplicazione abbreviato davanti a funzioni di tipo B:  $2\sqrt{3}$ ,  $Alog2$ , ecc..

⑧ Permutazioni e combinazioni:  $nPr$ ,  $nCr$

$\mathcal{L}^*$

⑨ Punto  $(\bullet)^{**}$

⑩  $\times$ ,  $\div$

⑪  $+$ ,  $-$

⑫  $and^*$

⑬  $xnor^*$ ,  $xor^*$ ,  $or^*$

- Le operazioni con la stessa precedenza vengono eseguite da destra verso sinistra.  $e^x \ln \sqrt{\quad} 120 \rightarrow e^x \{ \ln(\sqrt{\quad} 120) \}$
- Le altre operazioni vengono eseguite da sinistra verso destra.
- Le operazioni tra parentesi vengono eseguite per prime.
- Quando un calcolo contiene un argomento che è un numero negativo, il numero negativo deve essere racchiuso all'interno di parentesi. Il segno negativo  $(-)$  è trattato come una funzione di tipo B, quindi si richiede una cura attenzione quando il calcolo include una funzione di tipo A ad alta priorità, oppure operazioni di potenza o radice.

**Esempio:**  $(-2)^4 = 16$

$-2^4 = -16$

## k Stack

Questa calcolatrice utilizza aree di memoria, denominate "stack", per memorizzare temporaneamente i valori (stack dei valori numerici) ed i comandi (stack dei comandi) secondo la loro precedenza durante i calcoli. Lo stack dei valori numerici ha 10 livelli e lo stack dei comandi ha 24 livelli. Un errore di stack (Stack ERROR) si verifica ogni qualvolta si tenta di eseguire un calcolo così complesso da superare la capacità di stack.

- I calcoli con matrici usano fino a due livelli di stack di matrici. Elevando al quadrato una matrice, elevando al cubo una matrice, o invertendo una matrice si usa un livello di stack. (Solo per i modelli GY-991MS)

### • Esempio:

$$2 \times ( ( 3 + 4 \times ( 5 + 4 ) \div 3 ) \div 5 ) + 8 =$$

### Stack numerico    Stack dei comandi

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

1	×
2	(
3	(
4	+
5	×
6	(
7	+
⋮	

- I calcoli sono eseguiti in sequenza secondo "l'ordine delle operazioni." I comandi ed i valori vengono cancellati dallo stack non appena viene eseguito il calcolo.

## k Campi di introduzione

**Cifre interne:** 12

**Accuratezza\*:** Come regola, l'accuratezza è di  $\pm 1$  per la decima cifra.

Funzioni	Campo di introduzione	
sin x	DEG	$0 \leq  x  \leq 4,499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398163,3$
	GRA	$0 \leq  x  \leq 4,999999999 \times 10^{10}$
cos x	DEG	$0 \leq  x  \leq 4,500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398164,9$
	GRA	$0 \leq  x  \leq 5,000000009 \times 10^{10}$
tan x	DEG	Uguale a sin x, eccetto quando $ x  = (2n-1) \times 90$ .
	RAD	Uguale a sin x, eccetto quando $ x  = (2n-1) \times \pi/2$ .
	GRA	Uguale a sin x, eccetto quando $ x  = (2n-1) \times 100$ .
sin <sup>-1</sup> x	$0 \leq  x  \leq 1$	
cos <sup>-1</sup> x		
tan <sup>-1</sup> x	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
sinh x	$0 \leq  x  \leq 230,2585092$	
cosh x		
sinh <sup>-1</sup> x	$0 \leq  x  \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
cosh <sup>-1</sup> x	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
tanh x	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
tanh <sup>-1</sup> x	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$	
log x / ln x	$0 < x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
10 <sup>x</sup>	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$	
e <sup>x</sup>	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$	
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x <sup>2</sup>	$ x  < 1 \times 10^{50}$	
1/x	$ x  < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{100}$	
x!	$0 \leq x \leq 69$ (x è un numero intero)	

Funzioni	Campo di introduzione
$nPr$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ sono numeri interi) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
$nCr$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ sono numeri interi) $1 \leq [n!/\{r!(n-r)!\}] < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x ,  y  \leq 9,999999999 \times 10^{49}$ $(x^2+y^2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : Uguale come $\sin x$
° ° °	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$
← ° °	$ x  < 1 \times 10^{100}$ Conversioni decimali ↔ sessagesimali $0^\circ 0' 0'' \leq  x  \leq 999999^\circ 59'$
$\wedge(x^y)$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{1}{2n+1}$ ( $n$ è un numero intero) Tuttavia: $-1 \times 10^{100} < y \log  x  < 100$
$^x \sqrt{y}$	$y > 0: x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ( $n \neq 0; n$ è un numero intero) Tuttavia: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log  y  < 100$
$a^b/c$	Il totale di numero intero, numeratore e denominatore deve essere di 10 cifre o inferiore (incluso i segni di divisione).
SD (REG)	$ x  < 1 \times 10^{50}$ $x\sigma_n, y\sigma_n, \bar{x}, \bar{y} : n \neq 0$ $ y  < 1 \times 10^{50}$ $x\sigma_{n-1}, y\sigma_{n-1}, A, B, r :$ $ n  < 1 \times 10^{100}$ $n \neq 0, 1$

\* Per un singolo calcolo, l'errore di calcolo è di  $\pm 1$  alla  $10^a$  cifra. (Nel caso di visualizzazione esponenziale, l'errore di calcolo è di  $\pm 1$  all'ultima cifra significativa.) Gli errori sono cumulativi nel caso di calcoli consecutivi, i quali possono anche determinare che gli errori divengano grandi. (Questo è vero anche per i calcoli consecutivi interni che vengono eseguiti nel caso di  $\wedge(x^y), ^x \sqrt{y}, x!, \sqrt[3]{\quad}, nPr, nCr$  ecc..) I-39

In vicinanza di un punto singolare e di un punto di flessione di una funzione, gli errori sono cumulativi e possono divenire grandi.



# ***GY-991MS***

***Bedienungsanleitung 2  
(Zusätzliche Funktionen)***

***Guida dell'utilizzatore 2  
(Funzioni aggiuntive)***



## Indice

<b>Prima di iniziare...</b> .....	<b>3</b>
■ Modi .....	3
<b>Calcoli di espressioni matematiche e funzioni di modifica</b> .....	<b>4</b>
■ Copia di Replay .....	4
■ Memoria CALC .....	5
■ Funzione SOLVE .....	6
<b>Calcoli di funzioni scientifiche</b> .....	<b>7</b>
■ Introduzione dei simboli scientifici .....	7
<b>Calcoli con numeri complessi</b> .....	<b>8</b>
■ Calcolo del valore assoluto ed argomento .....	9
■ Visualizzazione in formato cartesiano <input checked="" type="checkbox"/> formato polare .....	10
■ Coniugato di un numero complesso .....	10
<b>Calcoli in base-<math>n</math></b> .....	<b>11</b>
<b>Calcoli statistici</b> .....	<b>13</b>
Distribuzione normale .....	13
<b>Calcoli differenziali</b> .....	<b>13</b>
<b>Calcoli integrali</b> .....	<b>14</b>
<b>Calcoli con matrici</b> .....	<b>15</b>
■ Creazione di una matrice .....	15
■ Correzione degli elementi di una matrice .....	16
■ Somma, sottrazione, e moltiplicazione di matrici .....	16
■ Calcolo del prodotto scalare di una matrice .....	17
■ Calcolo del determinante di una matrice .....	17
■ Trasposizione di una matrice .....	18

■ Inversione di una matrice .....	18
■ Determinazione del valore assoluto di una matrice .....	18
<b>Calcoli vettoriali .....</b>	<b>19</b>
■ Creazione di un vettore .....	19
■ Correzione degli elementi del vettore .....	20
■ Somma e sottrazione di vettori .....	20
■ Calcolo del prodotto scalare di un vettore .....	20
■ Calcolo del prodotto interno di due vettori .....	21
■ Calcolo del prodotto esterno di due vettori .....	21
■ Determinazione del valore assoluto di un vettore .....	21
<b>Conversioni metriche .....</b>	<b>23</b>
<b>Costanti scientifiche .....</b>	<b>24</b>
<b>Alimentazione .....</b>	<b>26</b>
<b>Caratteristiche tecniche .....</b>	<b>27</b>

Per rimuovere e riposizionare la copertura della calcolatrice

Precauzioni per la sicurezza

Precauzioni per l'uso

Visualizzazione su due righe

Prima di iniziare... (eccetto per "Modi")

Calcoli fondamentali

Calcoli con la memoria

Calcoli di funzioni scientifiche

Calcoli di equazioni

Calcoli statistici

Informazioni tecniche

# Prima di iniziare...

## ■ Modi

Prima di iniziare un calcolo, si deve prima entrare nel modo corretto come viene indicato nella tabella qui sotto.

- **La seguente tabella mostra i modi e le operazioni richieste per l'unità GY-991MS.**

### Modi per i modelli GY-991MS

Per eseguire questo tipo di calcolo:	Eeguire questa operazione con i tasti:	Per entrare in questo modo:
Calcoli aritmetici fondamentali		COMP
Calcoli con numeri complessi		CMPLX
Deviazione standard		SD
Calcoli di regressione		REG
Calcoli in Base- $n$		BASE
Soluzione di equazioni		EQN
Calcoli di matrici		MAT
Calcoli vettoriali		VCT

- Premendo il tasto più di tre volte si visualizzano le schermate di impostazione aggiuntive. Le schermate di impostazione vengono descritte dove esse sono realmente utilizzate per cambiare l'impostazione del calcolo.
- In questo manuale, il nome del modo in cui è necessario entrare, allo scopo di eseguire i calcoli che vengono descritti, è indicato nel titolo principale di ogni sezione.

**Esempio:** **Calcoli con numeri complessi**

### **Nota!**

- Per far ritornare il modo di calcolo e l'impostazione iniziale di default mostrata sotto, premere (Mode) .

Modo di calcolo: COMP

Unità di misura angolare: Deg

Formato di visualizzazione esponenziale:

Norm 1, Eng OFF

Formato di visualizzazione di numeri complessi:

$$a+bi$$

Formato di visualizzazione di frazioni:  $a^b/c$

Carattere del punto decimale: Dot

- Gli indicatori di modo appaiono nella parte superiore del display, eccetto che per gli indicatori BASE, i quali appaiono nella parte esponente del display.
- I simboli scientifici si spengono automaticamente mentre la calcolatrice è in modo BASE.
- Non è possibile effettuare cambi dell'unità di misura angolare o di altre impostazioni del formato del display (Disp) mentre la calcolatrice è in modo BASE.
- I modi COMP, CMPLX, SD, e REG possono essere utilizzati in combinazione con le impostazioni dell'unità di misura angolare.
- Assicurarsi di controllare il modo di calcolo corrente (SD, REG, COMP, CMPLX) e l'impostazione dell'unità di misura angolare (Deg, Rad, Gra), prima di iniziare un calcolo.

## Calcoli di espressioni matematiche e funzioni di modifica

COMP

Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo COMP quando si desidera eseguire calcoli di espressioni matematiche e funzioni di modifica.

COMP ..... **MODE** **1**

### ■ Copia di Replay

La copia di Replay vi permette di richiamare espressioni multiple dal replay, in maniera che vengano connesse come una multi-istruzione sulla schermata.

#### • Esempio:

Contenuti della memoria di Replay:

1 + 1  
 2 + 2  
 3 + 3  
 4 + 4  
 5 + 5  
 6 + 6

Multi-istruzione:  $4 + 4:5 + 5:6 + 6$

Usare  $\blacktriangle$  e  $\blacktriangledown$  per visualizzare l'espressione  $4 + 4$ .

Premere  $\text{SHIFT}$   $\blacktriangle$  (COPY).

- È possibile inoltre correggere espressioni sul display ed eseguire le altre operazioni di multi-istruzione. Per maggiori dettagli circa l'uso di multi-istruzioni, vedere "Multi-istruzioni" nella "Guida dell'utilizzatore" a parte.
- Soltanto le espressioni nella memoria di replay, a partire dall'espressione visualizzata correntemente e continuando fino all'ultima espressione, vengono copiate. Non viene copiato nulla prima dell'espressione visualizzata.

## ■ Memoria CALC

**COMP**

**CMPLX**

- La memoria CALC permette di memorizzare temporaneamente un'espressione matematica di cui si ha bisogno di eseguire diverse volte usando differenti valori. Una volta memorizzata un'espressione, è possibile richiamarla, immettere valori per le sue variabili, e calcolare un risultato rapidamente e facilmente.
- È possibile memorizzare in una singola espressione matematica, fino a 79 passi. Notare che la memoria CALC può essere utilizzata solo nel modo COMP e nel modo CMPLX.
- La schermata di immissione delle variabili mostra i valori attualmente assegnati alle variabili.
- **Esempio:** Calcolare il risultato per  $Y = X^2 + 3X - 12$  quando  $X = 7$  (Risultato: **58**), e quando  $X = 8$  (Risultato: **76**).

(Immettere la funzione.)

$\text{ALPHA}$   $\text{Y}$   $\text{ALPHA}$   $=$   $\text{ALPHA}$   $\text{X}$   $\text{X}^2$   $+$  3  $\text{ALPHA}$   $\text{X}$   $-$  12

(Memorizzare l'espressione.)

$\text{CALC}$

(Introdurre 7 per X? prompt.)

7  $=$

(Introdurre 8 per X? prompt.)

$\text{CALC}$  8  $=$

- Notare che l'espressione memorizzata viene cancellata ogni volta che viene avviata un'altra operazione, cambiare ad un altro modo, oppure spegnere la calcolatrice.

## ■ Funzione SOLVE

La funzione SOLVE permette di risolvere un'espressione utilizzando i valori delle variabili che desiderate, senza la necessità di trasformare o semplificare l'espressione.

- **Esempio:** C è il tempo che impiega un oggetto lanciato con una velocità iniziale A per raggiungere un'altezza B.

Usare la formula sotto riportata per calcolare la velocità iniziale A per raggiungere un'altezza B = 14 metri impiegando un tempo C = 2 secondi. L'accelerazione di gravità è D = 9,8 m/s<sup>2</sup>. (Risultato: A = **16,8**)

$$B = AC - \frac{1}{2} DC^2$$

	ALPHA	B	ALPHA	=	ALPHA	A	X	ALPHA	C	-		
	(	1	÷	2	)	X	ALPHA	D	X	ALPHA	C	x <sup>2</sup>
	SHIFT	SOLVE										
(B?)		14	=									
(A?)		▼										
(C?)		2	=									
(D?)		9	•	8	=							
		▲	▲									
(A?)	SHIFT	SOLVE										

- La funzione SOLVE ritrova le approssimazioni basate sul metodo di Newton, il quale considera che l'errore può accadere. Certe espressioni, o i valori iniziali potrebbero risultare in errore senza convergenza di risultati.
- Se un'espressione non include un segno di uguaglianza (=), la funzione SOLVE produce una soluzione per l'espressione = 0.

# Calcoli di funzioni scientifiche

COMP

Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo COMP quando si desidera eseguire calcoli aritmetici fondamentali.

COMP ..... **MODE** **1**

## ■ Introduzione dei simboli scientifici

COMP EQN CMLX

- Attivando i simboli scientifici si rende possibile di utilizzare i simboli scientifici all'interno dei vostri calcoli.
- Per attivare e disattivare i simboli scientifici, premere il tasto **MODE** diverse volte fino a quando appare la schermata di predisposizione mostrata qui sotto.

Disp  
1

- Premere **1**. Sulla schermata di predisposizione dei simboli scientifici che appare, premere il tasto numerico (**1** o **2**) che corrisponde all'impostazione che desiderate utilizzare.

**1** (Eng ON): Simboli scientifici attivati (indicati sul display da "Eng")

**2** (Eng OFF): Simboli scientifici disattivati (nessun indicatore "Eng")

- I seguenti, sono i 9 simboli che possono essere utilizzati quando vengono attivati i simboli scientifici.

Per introdurre questo simbolo:	Eseguire questa operazione con i tasti:	Unità
k (chilo)	<b>SHIFT</b> <b>k</b>	$10^3$
M (Mega)	<b>SHIFT</b> <b>M</b>	$10^6$
G (Giga)	<b>SHIFT</b> <b>G</b>	$10^9$
T (Tera)	<b>SHIFT</b> <b>T</b>	$10^{12}$
m (milli)	<b>SHIFT</b> <b>m</b>	$10^{-3}$
$\mu$ (micro)	<b>SHIFT</b> <b><math>\mu</math></b>	$10^{-6}$
n (nano)	<b>SHIFT</b> <b>n</b>	$10^{-9}$
p (pico)	<b>SHIFT</b> <b>p</b>	$10^{-12}$

Per introdurre questo simbolo:	Eeguire questa operazione con i tasti:	Unità
f (femto)		$10^{-15}$

- Per i valori visualizzati, la calcolatrice seleziona il simbolo scientifico che fa ricadere la parte numerica del valore entro il campo da 1 a 1000.
- I simboli scientifici non possono essere utilizzati quando si immettono frazioni.
- **Esempio:**  $9 \div 10 = 0,9$  m (milli)

..... (Disp)

Eng	0.
-----	----

$9 \div 10 =$

$9 \div 10$	m 900.
-------------	-----------

Quando i simboli scientifici sono attivati, anche i risultati del calcolo standard (non scientifico) vengono visualizzati usando i simboli scientifici.

0.9
-----

$9 \div 10$	m 900.
-------------	-----------

## Calcoli con numeri complessi

**C MPLX**

Usare il tasto per entrare nel modo C MPLX quando si vuole eseguire calcoli che includono numeri complessi.

C MPLX .....

- L'impostazione dell'unità di misura angolare corrente (Deg, Rad, Gra) influenza i calcoli in modo C MPLX. È possibile memorizzare un'espressione nella memoria CALC mentre si è in modo C MPLX.
- Notare che è possibile usare le variabili A, B, C, e M solo nel modo C MPLX. Le variabili D, E, F, X, e Y sono utilizzate dalla calcolatrice, la quale cambia

frequentemente i loro valori. Non dovrete usare queste variabili nelle vostre espressioni.

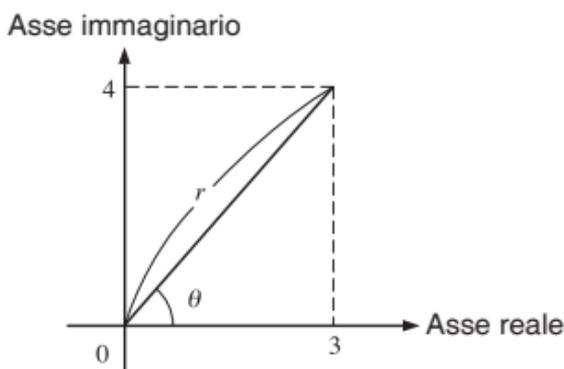
- L'indicatore "R↔I" nell'angolo in alto a destra del display del risultato di calcolo, indica un risultato in numero complesso. Premere  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Re-Im}}$  per commutare la visualizzazione tra la parte reale e la parte immaginaria del risultato.
- Nel modo CMPLX è possibile usare la funzione replay. Poiché nel modo CMPLX i numeri complessi vengono memorizzati nella memoria di replay, viene utilizzata più memoria del normale.
- **Esempio:**  $(2+3i)+(4+5i) = 6+8i$

(Parte reale 6)  $2 \boxed{+} 3 \boxed{i} \boxed{+} 4 \boxed{+} 5 \boxed{i} \boxed{=}$   
 (Parte immaginaria 8i)  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Re-Im}}$

## ■ Calcolo del valore assoluto ed argomento

Supponendo che il numero immaginario espresso in formato cartesiano  $z = a + bi$  è rappresentato come un punto nel piano di Gauss, è possibile determinare il valore assoluto ( $r$ ) e l'argomento ( $\theta$ ) del numero complesso. Il formato polare è  $r \angle \theta$ .

- **Esempio 1:** Per determinare il valore assoluto ( $r$ ) e argomento ( $\theta$ ) di  $3+4i$  (Unità di misura angolare: Deg)  
 $(r = 5, \theta = 53,13010235^\circ)$



$(r = 5)$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Abs}} \boxed{(} 3 \boxed{+} 4 \boxed{i} \boxed{)} \boxed{=}$   
 $(\theta = 53,13010235^\circ)$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{arg}} \boxed{(} 3 \boxed{+} 4 \boxed{i} \boxed{)} \boxed{=}$

- Il numero complesso può anche essere immesso usando il formato polare  $r \angle \theta$ .

- **Esempio 2:**  $\sqrt{2} \angle 45 = 1 + i$

(Unità di misura angolare: Deg)



## ■ Visualizzazione in formato cartesiano ↔ formato polare

È possibile usare l'operazione descritta sotto per convertire un numero complesso espresso in formato cartesiano, nel suo formato polare, e viceversa, un numero complesso espresso in formato polare, nel suo formato cartesiano. Premere **SHIFT** **Re-Im** per commutare la visualizzazione tra il valore assoluto ( $r$ ) e l'argomento ( $\theta$ ).

- **Esempio:**  $1 + i \leftrightarrow 1,414213562 \angle 45$

(Unità di misura angolare: Deg)



- Selezionare il formato cartesiano ( $a+bi$ ) oppure il formato polare ( $r \angle \theta$ ) per visualizzare i risultati di calcolo di numeri complessi.

**MODE** ... **1** (Disp) **▶**

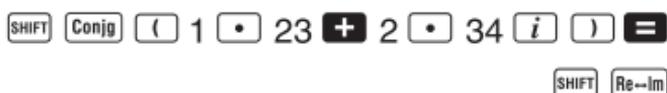
**1** ( $a+bi$ ): Formato cartesiano

**2** ( $r \angle \theta$ ): Formato polare (indicato dal simbolo " $r \angle \theta$ " sul display)

## ■ Coniugato di un numero complesso

Per qualsiasi numero complesso  $z$  dove  $z = a+bi$ , il suo coniugato ( $\bar{z}$ ) è  $\bar{z} = a - bi$ .

- **Esempio:** Per determinare il coniugato del numero complesso  $1,23 + 2,34i$  (Risultato:  $1,23 - 2,34i$ )



Usare il tasto MODE per entrare nel modo BASE quando volete eseguire calcoli usando i valori in base-*n*.

BASE ..... MODE MODE 3

- In aggiunta ai valori decimali, i calcoli possono essere eseguiti usando valori binari, ottali e esadecimali.
- È possibile specificare il sistema di numerazione predefinito da applicare a tutti i valori immessi e visualizzati, ed il sistema di numerazione per i valori individuali come li avete introdotti.
- Non è possibile usare le funzioni scientifiche nei calcoli binari, ottali, decimali, ed esadecimali. Non è possibile immettere valori che includono la parte decimale ed un esponente.
- Se si introduce un valore che include una parte decimale, l'unità taglia via automaticamente la parte decimale.
- I valori negativi binari, ottali, e esadecimali vengono prodotti prendendo il complemento di due.
- È possibile usare i seguenti operatori logici tra calcoli di valori in base-*n*: and (prodotto logico), or (somma logica), xor (or esclusivo), xnor (nor esclusivo), Not (complemento a uno), e Neg (negazione).
- I seguenti sono i campi consentiti per ciascuno dei sistemi di numerazione disponibili.

Binario	$100000000 \leq x \leq 1111111111$
	$0 \leq x \leq 0111111111$
Ottale	$400000000 \leq x \leq 7777777777$
	$0 \leq x \leq 3777777777$
Decimale	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
Esadecimale	$8000000 \leq x \leq \text{FFFFFFFF}$
	$0 \leq x \leq 7\text{FFFFFFFF}$

- **Esempio 1:** Per eseguire il seguente calcolo e produrre un risultato binario:

$$10111_2 + 11010_2 = 110001_2$$

AC BIN
0.<sup>b</sup>
10111 + 11010 =

- **Esempio 2:** Per eseguire il seguente calcolo e produrre un risultato ottale:

$$7654_8 \div 12_{10} = 516_8$$

Modo ottale: **AC** **OCT**

**LOGIC** **LOGIC** **LOGIC** **4** (o) 7654 **÷**

**LOGIC** **LOGIC** **LOGIC** **1** (d) 12 **=**

- **Esempio 3:** Per eseguire il seguente calcolo e produrre un risultato esadecimale e decimale:

$$120_{16} \text{ or } 1101_2 = 12d_{16} = 301_{10}$$

Modo esadecimale: **AC** **HEX**

120 **LOGIC** **2** (or)

**LOGIC** **LOGIC** **LOGIC** **3** (b) 1101 **=**

Modo decimale: **DEC**

- **Esempio 4:** Per convertire il valore  $22_{10}$  al suo equivalente binario, ottale ed esadecimale.

*(10110<sub>2</sub>, 26<sub>8</sub>, 16<sub>16</sub>)*

Modo binario: **AC** **BIN**

**LOGIC** **LOGIC** **LOGIC** **1** (d) 22 **=**

Modo ottale: **OCT**

Modo esadecimale: **HEX**

- **Esempio 5:** Per convertire il valore  $513_{10}$  al suo equivalente binario.

Modo binario: **AC** **BIN**

**LOGIC** **LOGIC** **LOGIC** **1** (d) 513 **=**

- È possibile non essere in grado di convertire un valore da un sistema numerico il cui campo di calcolo sia più grande rispetto al campo di calcolo del sistema numerico del risultato.
- Il messaggio "Math ERROR" indica che il risultato ha troppe cifre (superamento della capacità di calcolo).

# Calcoli statistici

SD

REG

## Distribuzione normale

SD

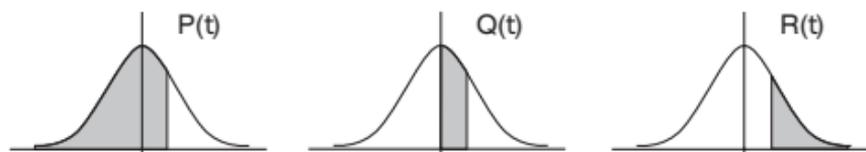
Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo SD quando si vuole eseguire un calcolo riguardante la distribuzione normale.

SD ..... **MODE** **MODE** **1**

- Premere **SHIFT** **DISTR**, che determina la schermata mostrata qui sotto.

P(	Q(	R(	→t
1	2	3	4

- Introdurre un valore da **1** a **4** per selezionare il calcolo di distribuzione di probabilità che volete eseguire.



- **Esempio:** Per determinare la variante normalizzata ( $\rightarrow t$ ) per  $x = 53$  e la distribuzione di probabilità normale  $P(t)$  per i seguenti dati: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

( $\rightarrow t = -0,284747398$ ,  $P(t) = 0,38974$ )

55 **DT** 54 **DT** 51 **DT** 55 **DT**

53 **DT** **DT** 54 **DT** 52 **DT**

53 **SHIFT** **DISTR** **4** ( $\rightarrow t$ ) **=**

**SHIFT** **DISTR** **1** ( $P(t)$ ) **(-)** 0.28 **)** **=**

# Calcoli differenziali

COMP

Con la procedura descritta di seguito si ottiene la derivata di una funzione.

Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo COMP quando si vuole eseguire un calcolo riguardante i differenziali.

COMP ..... **MODE** **1**

- Per l'espressione differenziale si richiedono tre introduzioni: la funzione della variabile  $x$ , il punto ( $a$ ) in base al quale viene calcolato il coefficiente differenziale, ed il cambio in  $x$  ( $\Delta x$ ).

**SHIFT** **d/dx** espressione **,**  $a$  **,**  $\Delta x$  **)**

- **Esempio:** Per determinare la derivata della funzione  $y = 3x^2 - 5x + 2$  nel punto  $x = 2$ , quando l'incremento o decremento in  $x$  è  $\Delta x = 2 \times 10^{-4}$  (Risultato: 7)

**SHIFT** **d/dx** 3 **ALPHA** **X** **X<sup>2</sup>** **-** 5 **ALPHA** **X** **+** 2 **,** 2 **,**  
2 **EXP** **(-)** 4 **)** **=**

- È possibile omettere l'introduzione di  $\Delta x$ , se lo si desidera. La calcolatrice sostituisce automaticamente un valore appropriato per  $\Delta x$  se non ne viene introdotto uno.
- I punti discontinui e variazioni estreme del valore della  $x$  possono causare risultati inesatti ed errori.

## Calcoli integrali

**COMP**

Con la procedura descritta di seguito si ottiene l'integrale definito di una funzione.

Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo COMP quando si vuole eseguire calcoli di integrali.

COMP ..... **MODE** **1**

- Per i calcoli di integrazione si richiedono le seguenti quattro immissioni: una funzione con la variabile  $x$ ;  $a$  e  $b$ , le quali definiscono il campo dell'integrale definito; e  $n$ , che rappresenta il numero di partizioni (equivalente a  $N = 2^n$ ) per l'integrazione utilizzando la regola di Simpson.

**∫dx** espressione **,**  $a$  **,**  $b$  **,**  $n$  **)**

- **Esempio:**  $\int_1^5 (2x^2 + 3x + 8) dx = 150,6666667$   
(Numero di partizioni  $n = 6$ )

**∫dx** 2 **ALPHA** **X** **X<sup>2</sup>** **+** 3 **ALPHA** **X** **+**  
8 **,** 1 **,** 5 **,** 6 **)** **=**

## Nota!

- Come numero di partizioni è possibile specificare un numero intero nel campo da 1 a 9, oppure è possibile saltare completamente l'introduzione del numero di partizioni, se lo desiderate.
- I calcoli integrali interni possono richiedere un tempo considerevole per il completamento.
- I contenuti del display vengono cancellati mentre è internamente in fase di esecuzione un calcolo di integrazione.

## Calcoli con matrici

MAT

Le procedure di questa sezione descrivono come si creano matrici fino a tre righe e tre colonne, come si sommano, sottraggono, moltiplicano, traspongono ed invertono le matrici, e come ottenere il prodotto scalare, determinante, e valore assoluto di una matrice.

Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo MAT quando si vogliono eseguire calcoli con matrici.

MAT ..... **MODE** **MODE** **MODE** **2**

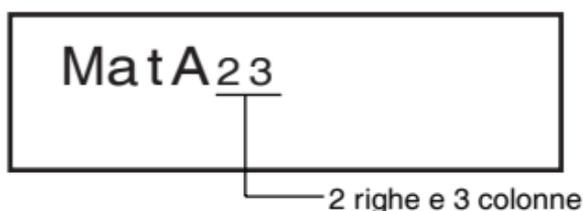
Notare che dovete creare una o più matrici prima di poter eseguire calcoli con matrici.

- È possibile avere fino ad tre matrici, denominate A, B, e C, contemporaneamente nella memoria.
- I risultati dei calcoli con matrici vengono memorizzati automaticamente nella memoria MatAns. È possibile utilizzare la matrice nella memoria MatAns per i successivi calcoli con matrici.
- I calcoli con matrici possono utilizzare fino a due livelli di stack di matrici. Elevando al quadrato una matrice, elevando al cubo una matrice, o invertendo una matrice si usa un livello di stack. Per maggiori informazioni, riferirsi a "Stack" nella "Guida dell'utilizzatore" a parte.

## ■ Creazione di una matrice

Per creare una matrice, premere **SHIFT** **MAT** **1** (Dim), specificare un nome di matrice (A, B, o C), quindi specificare le dimensioni (numero di righe e numero di

colonne) della matrice. Quindi, seguire i prompt che appaiono per introdurre i valori che costituiscono gli elementi della matrice.



È possibile utilizzare i tasti cursori per spostarsi all'interno della matrice, per visualizzare o correggere i suoi elementi.

Per uscire dalla schermata della matrice, premere **AC**.

## ■ Correzione degli elementi di una matrice

Premere **SHIFT** **MAT** **2** (Edit) e quindi specificare il nome (A, B, o C) della matrice che desiderate correggere, per visualizzare una schermata per la correzione degli elementi della matrice.

## ■ Somma, sottrazione, e moltiplicazione di matrici

Utilizzare le procedure descritte seguentemente per sommare, sottrarre, e moltiplicare le matrici.

- **Esempio:** Per moltiplicare la Matrice  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$  per

$$\text{Matrice B} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \end{bmatrix} \quad \left( \begin{bmatrix} 3 & -8 & 5 \\ -4 & 0 & 12 \\ 12 & -20 & -1 \end{bmatrix} \right)$$

(Matrice A 3×2) **SHIFT** **MAT** **1** (Dim) **1** (A) **3** **=** **2** **=**

(Introduzione degli elementi)

**1** **=** **2** **=** **4** **=** **0** **=** **(-)** **2** **=** **5** **=** **AC**

(Matrice B 2×3) **SHIFT** **MAT** **1** (Dim) **2** (B) **2** **=** **3** **=**

(Introduzione degli elementi)

**(-)** **1** **=** **0** **=** **3** **=** **2** **=** **(-)** **4** **=** **1** **=** **AC**

(MatA×MatB) **SHIFT** **MAT** **3** (Mat) **1** (A) **X**

**SHIFT** **MAT** **3** (Mat) **2** (B) **=**

- Si verifica un errore se si prova a sommare, sottrarre matrici le cui dimensioni sono differenti tra di loro, oppure moltiplicare una matrice il cui numero di colonne è differente da quello della matrice con la quale si sta moltiplicando.

## ■ Calcolo del prodotto scalare di una matrice

Utilizzare le procedure mostrate sotto per ottenere il prodotto scalare (multiplo fisso) di una matrice.

- **Esempio:** Moltiplicare la Matrice  $C = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$  per 3.  
 $\left( \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -15 & 9 \end{bmatrix} \right)$

(Matrice C 2x2)      **SHIFT** **MAT** **1** (Dim) **3** (C) **2** **=** **2** **=**

(Introduzione degli elementi)

**2** **=** **(-)** **1** **=** **(-)** **5** **=** **3** **=** **AC**

(3xMatC)

**3** **x** **SHIFT** **MAT** **3** (Mat) **3** (C) **=**

## ■ Calcolo del determinante di una matrice

È possibile utilizzare la procedura sotto riportata per stabilire il determinante di una matrice quadrata.

- **Esempio:** Per ottenere il determinante di

$$\text{Matrice A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 6 \\ 5 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix} \quad (\text{Risultato: } \mathbf{73})$$

(Matrice A 3x3)      **SHIFT** **MAT** **1** (Dim) **1** (A) **3** **=** **3** **=**

(Introduzione degli elementi)

**2** **=** **(-)** **1** **=** **6** **=** **5** **=** **0** **=** **1** **=**

**3** **=** **2** **=** **4** **=** **AC**

(DetMatA)

**SHIFT** **MAT** **▶** **1** (Det)

**SHIFT** **MAT** **3** (Mat) **1** (A) **=**

- Le procedure sopra riportate risultano in errore se non viene specificata una matrice quadrata.

## ■ Trasposizione di una matrice

Usare la procedura descritta qui sotto quando si vuole trasporre una matrice.

- **Esempio:** Per trasporre la Matrice  $B = \begin{bmatrix} 5 & 7 & 4 \\ 8 & 9 & 3 \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 7 & 9 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

(Matrice B 2×3)      **SHIFT** **MAT** **1** (Dim) **2** (B) **2** **=** **3** **=**

(Introduzione degli elementi)

**5** **=** **7** **=** **4** **=** **8** **=** **9** **=** **3** **=** **AC**

(TrnMatB)      **SHIFT** **MAT** **▶** **2** (Trn)

**SHIFT** **MAT** **3** (Mat) **2** (B) **=**

## ■ Inversione di una matrice

È possibile utilizzare le procedure sotto riportate per invertire una matrice quadrata.

- **Esempio:** Per invertire la Matrice  $C = \begin{bmatrix} -3 & 6 & -11 \\ 3 & -4 & 6 \\ 4 & -8 & 13 \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} -0,4 & 1 & -0,8 \\ -1,5 & 0,5 & -1,5 \\ -0,8 & 0 & -0,6 \end{bmatrix}$$

(Matrice C 3×3)      **SHIFT** **MAT** **1** (Dim) **3** (C) **3** **=** **3** **=**

(Introduzione degli elementi)

**(-)** **3** **=** **6** **=** **(-)** **11** **=** **3** **=** **(-)** **4** **=**  
**6** **=** **4** **=** **(-)** **8** **=** **13** **=** **AC**

(MatC<sup>-1</sup>)      **SHIFT** **MAT** **3** (Mat) **3** (C) **x<sup>-1</sup>** **=**

- Le procedure sopra riportate risultano in errore se viene specificata una matrice non quadrata oppure una matrice per la quale non c'è matrice inversa (determinante = 0).

## ■ Determinazione del valore assoluto di una matrice

È possibile utilizzare le procedure sotto riportate per determinare il valore assoluto di una matrice.

- **Esempio:** Per determinare il valore assoluto della matrice prodotta dall'inversione nell'esempio precedente.

$$\begin{bmatrix} 0,4 & 1 & 0,8 \\ 1,5 & 0,5 & 1,5 \\ 0,8 & 0 & 0,6 \end{bmatrix}$$

(AbsMatAns)

**SHIFT** **Abs** **SHIFT** **MAT** **3** (Mat) **4** (Ans) **=**

## Calcoli vettoriali

**VCT**

Le procedure in questa sezione descrivono come si crea un vettore a tre dimensioni, come si sommano, sottraggono e moltiplicano i vettori, e come si ottiene il prodotto scalare, il prodotto interno, il prodotto esterno, ed il valore assoluto di un vettore. È possibile mantenere in memoria fino a tre vettori contemporaneamente.

Usare il tasto **MODE** per entrare nel modo VCT quando si vogliono eseguire calcoli vettoriali.

VCT ..... **MODE** **MODE** **MODE** **3**

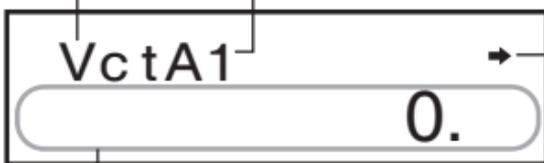
Notare che per poter eseguire calcoli con i vettori, si devono prima creare uno o più vettori.

- È possibile avere in memoria fino a tre vettori denominati A, B, e C contemporaneamente.
- I risultati del calcolo vettoriale vengono memorizzati automaticamente nella memoria VctAns. È possibile usare la matrice in memoria VctAns nei successivi calcoli vettoriali.

### ■ Creazione di un vettore

Per creare un vettore, premere **SHIFT** **VCT** **1** (Dim), specificare un nome di vettore (A, B, o C), e quindi specificare le dimensioni del vettore. Dopodiché seguire i prompt che appaiono per introdurre i valori che costituiscono gli elementi del vettore.

Nome del vettore      Dimensioni del vettore



Valore dell'elemento

È possibile utilizzare i tasti ◀ e ▶ per spostarsi nel vettore allo scopo di visionare o correggere i suoi elementi.

Per uscire dalla schermata del vettore, premere **AC**.

## ■ Correzione degli elementi del vettore

Premere **SHIFT** **VCT** **2** (Edit) e quindi specificare il nome (A, B, C) del vettore che si vuole editare per visualizzare una schermata per la correzione degli elementi del vettore.

## ■ Somma e sottrazione di vettori

Usare le procedure descritte qui sotto per sommare e sottrarre vettori.

- **Esempio:** Per sommare il vettore  $A = (1 \ -2 \ 3)$  al vettore  $B = (4 \ 5 \ -6)$ . (Risultato:  $(5 \ 3 \ -3)$ )

(Vettore A tridimensionale) **SHIFT** **VCT** **1** (Dim) **1** (A) **3** **=**

(Introduzione degli elementi) **1** **=** **(-)** **2** **=** **3** **=** **AC**

(Vettore B tridimensionale) **SHIFT** **VCT** **1** (Dim) **2** (B) **3** **=**

(Introduzione degli elementi) **4** **=** **5** **=** **(-)** **6** **=** **AC**

(VctA + VctB) **SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **1** (A) **+**

**SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **2** (B) **=**

- Si verifica un errore nella procedura mostrata qui sopra, se si specificano vettori di dimensioni differenti.

## ■ Calcolo del prodotto scalare di un vettore

Usare la procedura mostrata qui sotto per ottenere il prodotto scalare (multiplo fisso) di un vettore.

- **Esempio:** Per moltiplicare il vettore  $C = (-7,8 \ 9)$  per 5. (Risultato:  $(-39 \ 45)$ )

(Vettore C bidimensionale) **SHIFT** **VCT** **1** (Dim) **3** (C) **2** **=**

(Introduzione degli elementi) **(-)** **7** **•** **8** **=** **9** **=** **AC**

( $5 \times$  VctC) **5** **×** **SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **3** (C) **=**

## ■ Calcolo del prodotto interno di due vettori

Utilizzare la procedura descritta qui sotto per ottenere il prodotto interno ( $\cdot$ ) di due vettori.

- **Esempio:** Per calcolare il prodotto interno del vettore A e del vettore B (Risultato:  $-24$ )

(VctA $\cdot$ VctB)

**SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **1** (A)

**SHIFT** **VCT** **▶** **1** (Dot)

**SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **2** (B) **=**

- Si verifica un errore nella procedura mostrata qui sopra, se si specificano vettori di dimensioni differenti.

## ■ Calcolo del prodotto esterno di due vettori

Utilizzare la procedura descritta qui sotto per ottenere il prodotto esterno per due vettori.

- **Esempio:** Per calcolare il prodotto esterno tra il vettore A ed il vettore B (Risultato:  $(-3, 18, 13)$ )

(VctA $\times$ VctB)

**SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **1** (A) **×**

**SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **2** (B) **=**

- Si verifica un errore nella procedura mostrata qui sopra, se si specificano vettori di dimensioni differenti.

## ■ Determinazione del valore assoluto di un vettore

Usare la procedura descritta qui sotto per ottenere il valore assoluto (dimensione) di un vettore.

- **Esempio:** Per determinare il valore assoluto del vettore C (Risultato:  $11,90965994$ )

(AbsVctC)

**SHIFT** **Abs** **SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **3** (C) **=**

- **Esempio:** Per determinare la dimensione dell'angolo (unità di misura angolare: Deg) formato dai vettori  $A = (-1 \ 0 \ 1)$  e  $B = (1 \ 2 \ 0)$ , e il vettore di dimensione 1 perpendicolare ad entrambi i vettori A e B.

(Risultato: **108,4349488°**)

$$\cos \theta = \frac{(A \cdot B)}{|A| |B|}, \text{ il quale diviene } \theta = \cos^{-1} \frac{(A \cdot B)}{|A| |B|}$$

Vettore di dimensione 1 perpendicolare ad entrambi i

$$\text{vettori A e B} = \frac{A \times B}{|A \times B|}$$

(Vettore A tridimensionale) SHIFT VCT 1 (Dim) 1 (A) 3 =

(Introduzione degli elementi) (-) 1 = 0 = 1 = AC

(Vettore B tridimensionale) SHIFT VCT 1 (Dim) 2 (B) 3 =

(Introduzione degli elementi) 1 = 2 = 0 = AC

(VctA·VctB) SHIFT VCT 3 (Vct) 1 (A) SHIFT VCT ▶ 1 (Dot)

SHIFT VCT 3 (Vct) 2 (B) =

(Ans÷(AbsVctA×AbsVctB))

÷ ( SHIFT Abs SHIFT VCT 3 (Vct) 1 (A)

× SHIFT Abs SHIFT VCT 3 (Vct) 2 (B) ) =

( $\cos^{-1}$ Ans) (Risultato: **108,4349488°**) SHIFT cos<sup>-1</sup> Ans =

(VctA×VctB) SHIFT VCT 3 (Vct) 1 (A) ×

SHIFT VCT 3 (Vct) 2 (B) =

(AbsVctAns) SHIFT Abs SHIFT VCT 3 (Vct) 4 (Ans) =

(VctAns÷Ans)

(Risultato: **(-0,666666666 0,333333333 -0,666666666)**)

SHIFT VCT 3 (Vct) 4 (Ans) ÷ Ans =

# Conversioni metriche

**COMP**

Utilizzare il tasto **MODE** per entrare nel modo COMP quando si vogliono eseguire conversioni metriche.

COMP ..... **MODE** **1**

- Un totale di 20 differenti coppie di conversioni sono incorporate nella calcolatrice, per provvedere ad una rapida e facile reciproca conversione per le unità metriche.
- Per una lista completa di tutte le coppie di conversione disponibili, vedere la tabella delle coppie di conversione.
- Quando si immette un valore negativo racchiuderlo all'interno di parentesi ( ), ( ).
- **Esempio:** Per convertire -31 gradi Celsius a Fahrenheit.

( ) (-) 31 ) **SHIFT** **CONV** 38 **=** (-31)°C→°F  
- 23.8

38 è il numero della coppia di conversione da gradi Celsius a Fahrenheit.

## u Tabella delle coppie di conversione

Basata sulla pubblicazione speciale NIST 811 (1995).

Per eseguire questa conversione:	Introdurre questo numero di coppia:	Per eseguire questa conversione:	Introdurre questo numero di coppia:
in → cm	01	gal (UK) → ℓ	15
cm → in	02	ℓ → gal (UK)	16
ft → m	03	pc → km	17
m → ft	04	km → pc	18
yd → m	05	km/h → m/s	19
m → yd	06	m/s → km/h	20
mile → km	07	oz → g	21
km → mile	08	g → oz	22
n mile → m	09	lb → kg	23
m → n mile	10	kg → lb	24
acre → m <sup>2</sup>	11	atm → Pa	25
m <sup>2</sup> → acre	12	Pa → atm	26
gal (US) → ℓ	13	mmHg → Pa	27
ℓ → gal (US)	14	Pa → mmHg	28

Per eseguire questa conversione:	Introdurre questo numero di coppia:	Per eseguire questa conversione:	Introdurre questo numero di coppia:
hp → kW	29	lbf/in <sup>2</sup> → kPa	35
kW → hp	30	kPa → lbf/in <sup>2</sup>	36
kgf/cm <sup>2</sup> → Pa	31	°F → °C	37
Pa → kgf/cm <sup>2</sup>	32	°C → °F	38
kgf•m → J	33	J → cal	39
J → kgf•m	34	cal → J	40

## Costanti scientifiche COMP

Usare il tasto MODE per entrare nel modo COMP quando si vogliono eseguire calcoli utilizzando le costanti scientifiche.

COMP ..... MODE 1

- Un totale di 40 costanti scientifiche di uso comune, come ad esempio la velocità della luce nel vuoto e la costante di Planck, sono inserite nella calcolatrice per una rapida e facile visione ogni qualvolta se ne ha bisogno.
- Introdurre semplicemente il numero che corrisponde alla costante scientifica che desiderate visionare, ed essa appare immediatamente sul display.
- Per una lista completa delle costanti ottenibili, riferirsi alla tabella delle costanti scientifiche.
- **Esempio:** Per determinare qual'è l'energia totale di una persona del peso di 65 kg  
( $E = mc^2 = 5,841908662 \times 10^{18}$ )

$$65 \text{ CONST } 28 \text{ x<sup>2</sup> } = \text{ 65Co<sup>2</sup> } 5.841908662^{18}$$

28 è il numero della costante della "velocità della luce nel vuoto".

### • Tabella delle costanti scientifiche

Basata sui dati ISO Standard (1992) e sui valori raccomandati da CODATA (1998).

Per selezionare questa costante:	Introdurre questo numero di costante scientifica:
massa del protone ( $m_p$ )	01
massa del neutrone ( $m_n$ )	02
massa dell'elettrone ( $m_e$ )	03
massa del muone ( $m_\mu$ )	04
raggio di Bohr ( $a_0$ )	05
costante di Planck ( $h$ )	06
magnetone nucleare ( $\mu_N$ )	07
magnetone di Bohr ( $\mu_B$ )	08
costante di Planck, razionalizzata ( $\hbar$ )	09
costante di struttura fine ( $\alpha$ )	10
raggio classico dell'elettrone ( $r_e$ )	11
lunghezza d'onda di Compton ( $\lambda_c$ )	12
rapporto giromagnetico del protone ( $\gamma_p$ )	13
lunghezza d'onda di Compton per il protone ( $\lambda_{cp}$ )	14
lunghezza d'onda di Compton per il neutrone ( $\lambda_{cn}$ )	15
costante di Rydberg ( $R_\infty$ )	16
unità di massa atomica ( $u$ )	17
momento magnetico del protone ( $\mu_p$ )	18
momento magnetico dell'elettrone ( $\mu_e$ )	19
momento magnetico del neutrone ( $\mu_n$ )	20
momento magnetico del muone ( $\mu_\mu$ )	21
costante di Faraday ( $F$ )	22
carica elementare ( $e$ )	23
costante di Avogadro ( $N_A$ )	24
costante di Boltzmann ( $k$ )	25
volume molare dei gas perfetti ( $V_m$ )	26
costante molare dei gas ( $R$ )	27
velocità della luce nel vuoto ( $C_0$ )	28
prima costante di radiazione ( $C_1$ )	29
seconda costante di radiazione ( $C_2$ )	30
costante di Stefan-Boltzmann ( $\sigma$ )	31
costante dielettrica ( $\epsilon_0$ )	32
costante magnetica ( $\mu_0$ )	33
quanto del flusso magnetico ( $\phi_0$ )	34
accelerazione di gravità standard ( $g$ )	35
quanto di conduttanza ( $G_0$ )	36
Impedenza caratteristica nel vuoto ( $Z_0$ )	37
temperatura Celsius ( $t$ )	38
costante di gravitazione di Newton ( $G$ )	39
atmosfera standard (atm)	40

# Alimentazione

Il tipo di pila da usare dipende dal numero di modello della vostra calcolatrice.

## Modello GY-991MS

L'attuale sistema di TWO WAY POWER fornisce due modi di alimentazione: una cella solare ed una pila a bottone di tipo G13 (LR44). Normalmente, le calcolatrici dotate solo di una cella solare possono funzionare solo quando si è in presenza di una luce relativamente brillante. Il sistema di TWO WAY POWER, invece, vi permette di continuare ad usare la calcolatrice anche in presenza di una luce sufficiente per leggere il display.

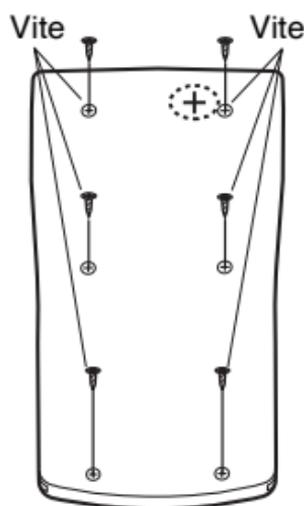
## u Sostituzione della pila

Ciascuno dei seguenti sintomi indicano che la potenza della pila è bassa, e che la pila deve essere sostituita.

- Le figure visualizzate sono deboli e difficili da leggere in luoghi con poca luce disponibile.
- Non appare nulla sul display quando premete il tasto **ON**.

## u Per sostituire la pila

- ① Rimuovere le cinque viti che reggono in posizione il coperchio posteriore, e quindi rimuoverlo.
- ② Estrarre la pila esaurita.
- ③ Pulire i lati della nuova pila con un panno morbido e asciutto. Inserirla nell'unità, con il lato positivo ⊕ orientato verso l'alto (come è possibile vedere nella figura).



- ④ Riposizionare il coperchio posteriore e fissarlo in posizione con le cinque viti.
- ⑤ Premere **ON** per l'accensione. Assicurarsi di non saltare questo passo.

## Caratteristiche tecniche

**Alimentazione:**

**GY-991MS:** Cella solare e una singola pila a bottone del tipo G13 (LR44)

**Durata della pila:**

**GY-991MS:** Circa 3 anni (con 1 ora di uso al giorno).

**Dimensioni:** 12,7 (H) × 78 (W) × 154,5 (D) mm

**Peso:** 105 g inclusa la pila

**Consumo:** 0,0002 W

**Temperatura di impiego:** da 0°C a 40°C