

**CALCOLATRICE SCIENTIFICA**

**MANUALE D'ISTRUZIONI**

# Indice

■ I. Funzioni di base.....	4
■ II. Funzione di calcolo.....	4
■ Visualizzazione doppia linea.....	4
■ Preparativi prima dell'utilizzo.....	4
■ Modalità.....	4
■ Limite di inserimento.....	5
■ Correzione degli errori di inserimento.....	6
■ Funzione ricorrenza.....	6
■ Funzione copia ricorrenza.....	7
■ Multi-struttura.....	8
■ Formato di visualizzazione esponente.....	8
■ Segno decimale e di separazione.....	9
■ Inizializzazione della calcolatrice.....	9
<b>Operazioni di base.....</b>	<b>9</b>
■ Calcolo aritmetico.....	9
■ Calcolo delle frazioni.....	10
■ Calcolo delle percentuali.....	12
■ Calcolo dei gradi, minuti e secondi.....	13
■ FIX, SCI, RND.....	13
<b>Memoria di calcolo.....</b>	<b>14</b>
■ Memoria di risultati.....	15
■ Calcolo continuo.....	15
■ Memoria separata.....	15
■ Variabile.....	16
<b>Funzione calcolatrice scientifica.....</b>	<b>16</b>
■ Funzione trigonometrica/funzione trigonometrica inversa.....	17
■ Funzione iperbolica/funzione iperbolica inversa.....	17
■ Logaritmo comune e naturale/Logaritmo inverso.....	17
■ Radice quadrata, radice cubica, radice, quadrato, cubo, reciproco, fattoriale, numero casuale, $\pi$ e	
■ Radice quadrata, radice cubica, radice, quadrato, cubo, reciproco, fattoriale, numero casuale, $\pi$ e	

Permutazione/combinazione.....	18
■ Conversione unità angolari.....	19
■ Conversione coordinate (Pol (x, y), Rec (r, $\theta$ )).....	19
■ Calcolo della Notazione scientifica.....	19
■ Inserimento della Notazione scientifica.....	20
<b>Calcolo dell'equazione</b> .....	21
■ Equazione di secondo terzo grado.....	21
■ Equazioni simultanee.....	23
<b>Calcolo statistico</b> .....	25
<b>Calcolo deviazione standard</b> .....	25
<b>Calcolo regressione</b> .....	28
■ Scuola normale.....	34
■ Memoria CALC.....	34
■ Funzione SOLVE.....	35
<b>Calcolo di base</b> .....	36
■ Calcolo della norma e dell'angolo.....	37
■ Visualizzazione formato coordinate ortogonali <-> coordinate polari.....	37
■ Formato coordinate ortogonali? Visualizzazione del formato coordinate polari.....	38
<b>Calcolo della base</b> .....	38
<b>Calcolo coefficiente differenziale</b> .....	40
<b>Calcolo di un Integrale</b> .....	41
<b>Calcolo della Matrice</b> .....	42
■ Determinazione della matrice.....	43
■ Modifica dell'elemento matrice.....	43
■ Addizione, sottrazione e moltiplicazione	
<b>Calcoli</b> .....	43
■ Calcolo del prodotto della matrice scalare.....	44
■ Acquisire il valore per il determinante della matrice..	44
■ Conversione della matrice.....	45
■ Matrice inversa.....	45

■ Calcolo della norma matriciale.....	46
<b>Creazione di vettori.....</b>	<b>46</b>
■ Creazione di vettori.....	46
■ Modifica dell'elemento vettoriale.....	47
■ Aggiunta e sottrazione del vettore.....	47
■ Prodotto di vettore e scalare.....	47
■ Prodotto intrinseco di due vettori.....	48
■ Prodotto incrociato di due vettori.....	48
■ Calcolo della norma vettoriale.....	48
<b>Conversione unità di misura.....</b>	<b>50</b>
<b>Costanti scientifici.....</b>	<b>51</b>
<b>Dati tecnici.....</b>	<b>53</b>
■ Risoluzione dei problemi.....	53
■ Informazioni sull'errore.....	53
■ Sequenza di calcolo.....	54
■ Stack.....	56
■ Intervallo di inserimento.....	57
■ Sostituzione della batteria.....	59
■ Funzione di spegnimento automatico.....	59

1. Visualizzazione testo a capo
2. Funzionamento di base
3. Calcolo scientifico
4. Calcolo equazione
5. Calcolo Statistico
6. Calcolo Sistemico
7. Calcolo del coefficiente differenziale
8. Calcolo di un Integrale
9. Calcolo della matrice
10. Calcolo del vettore

$34 \wedge 5 + 6\sqrt{7}^D$
45, 435, 439. 87

**La visualizzazione testo a capo può visualizzare simultaneamente il risultato del calcolo e la formula aritmetica:**

- La riga superiore visualizza la formula aritmetica.
- La riga inferiore visualizza il risultato del calcolo.

Quando la parte Intera del risultato del calcolo è superiore a tre cifre, verrà inserito un segno di separazione ogni tre cifre.

#### ■ modalità

Prima di avviare la procedura di calcolo è necessario selezionare la modalità corretta. Di seguito si riportano le descrizioni delle modalità.

Tipo di calcolo esplicito	Tasti operazione	Modalità desiderata
Calcolo aritmetico di base	MODE 1	COMP
Calcolo numeri complessi	MODE 2	CMPLX
Calcolo deviazione standard	MODE MODE 1	SD

Calcolo regressione	MODE MODE 2	REG
Calcolo di base	MODE MODE 3	BASE
Calcolo equazione	MODE MODE MODE 1	EQN
Calcolo della matrice	MODE MODE MODE 2	MAT
Calcolo del vettore	MODE MODE MODE 3	VCT

Esempio:

## Calcolo dell'equazione

(EQN)

### Nota:

- Se la calcolatrice necessita di essere riportata alla modalità di calcolo e impostata al valore iniziale, premere questi tasti in sequenza |SHIFT| |CLR| |MODE|  
 Modalità di calcolo: COMP  
 Unità angolare: Gradi  
 Formato visualizzazione esponente: Norml, Eng OFF  
 Formato visualizzazione numeri complessi: a+bi  
 Formato visualizzazione frazione: ab/c  
 Carattere decimale: Punto
  - Oltre all'icona BASE, nella parte superiore dello schermo comparirà l'icona della modalità. L'icona BASE apparirà nell'area di visualizzazione dell'esponentiale dello schermo.
  - Quando la calcolatrice è in modalità BASE, non è possibile modificare l'impostazione dell'angolo o di qualsiasi altro formato di visualizzazione (Disp).
  - È possibile combinare modalità come COMP, CMPLX, SD e REG con l'impostazione di ciascuna unità angolare.
  - Prima di avviare il calcolo, è necessario controllare l'impostazione della modalità di calcolo (SD, REG, COMP, CMPLX) e dell'unità angolare (Deg, Rad, Gra).
- **Limite di inserimento**
- L'area di memoria per le immissioni di calcolo può memorizzare 79 "passaggi" Ciascuna pressione di un tasto numerico o un tasto di operazione ( + - × ÷ ), viene conteggiata come un passaggio. La pressione dei tasti SHIFT o ALPHA non viene conteggiata. Ad esempio, SHIFT  $\frac{\square}{\square}$ , viene considerato solo un passaggio.
  - È possibile inserire al massimo 79 passaggi per ciascun calcolo. Ogni volta che viene immesso il 73° passaggio, il cursore cambia da calcolo a "■" a indicare che la capacità della memoria si sta esaurendo. Se il " \_ " calcolo necessita di più di 79 passaggi, dividerlo in due o più parti.

- La pressione del tasto **Ans** restituisce il risultato dell'ultimo calcolo, che può essere utilizzato nei calcoli successivi.

#### ■ Correggere gli errori di inserimento

- Spostare il cursore sulla posizione con cui è necessario apportare una correzione usando i tasti **◀** e **▶**.
- Premere il tasto **DEL** per eliminare la cifra o la funzione nella posizione in cui è collocato il cursore.
- Il cursore può essere modificato in cursore di inserimento premendo il tasto **SHIFT INS**. Quando viene visualizzato il cursore di inserimento il carattere verrà inserito nella posizione del cursore.
- Il cursore di inserimento può essere riportato al suo aspetto normale premendo il tasto **SHIFT INS** o **=**.

#### ■ Funzione ricorrenza

- Ogni volta che si esegue il calcolo, la funzione di ricorrenza memorizzerà la formula aritmetica e il relativo risultato nella memoria di ricorrenza. È possibile ripristinare l'ultima formula di calcolo e il relativo risultato premendo il tasto **▲**. I risultati del calcolo precedente possono essere recidivati in ordine cronologico (dal più recente al più vecchio) premendo nuovamente il tasto **▲**.
- Quando il calcolo memorizzato nella memoria di ricorrenze viene visualizzato sullo schermo, premere i tasti **◀** o **▶** per passare al menù di modifica.
- La pressione del tasto non eliminerà il contenuto della **AC** memoria di ricorrenza. Pertanto anche premendo il tasto **AC**, la calcolatrice restituirà ancora il risultato dell'ultimo calcolo.
- La capacità della memoria di ricorrenze è di 128 set di cifre, risultati di espressione e di calcolo
- Ciascuna delle seguenti operazioni cancellerà il contenuto della memoria di ricorrenze:

Premendo il tasto **ON**

Durante l'inizializzazione della modalità e delle impostazioni mediante il tasto **SHIFT CLR 2** (MODE) **=**

Passando da una modalità di calcolo a un'altra

Spegnendo la calcolatrice

Spegnendo la calcolatrice

Funzione copia della ricorrenza

- La funzione di copia della ricorrenza consente di ottenere varie espressioni dalla memoria di ricorrenze, formando strutture multistrato collegandole insieme.

#### Esempio:

La memoria di ricorrenze presenta i seguenti dati: 1+1

2+2

3+3

4+4

5+5

6+6

Struttura multistrato:  $4+4:5+5:6+6$

Premere i tasti  $\blacktriangle$  e  $\blacktriangledown$  per ottenere il risultato dell'espressione  $4 + 4$ .

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

- È inoltre possibile modificare l'espressione ed effettuare altre operazioni con strutture multistrato sullo schermo.
- È possibile copiare soltanto i dati compresi fra l'espressione corrente e l'ultima espressione presente nel memorizzatore di ricorrenza. L'espressione precedente non verrà copiata.

#### ■ Multi-struttura

Il termine multi-struttura si riferisce alle espressioni composte da due o più espressioni più piccole, collegate mediante due punti (:).

- **Esempi** Calcolare  $2 + 3$  e moltiplicare il risultato per 4.

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

2+3	$\blacktriangledown$
5.	Disp
Ans×4	$\blacktriangledown$
20.	

#### ■ Formato visualizzazione esponente

Questa calcolatrice può visualizzare un massimo di 10 cifre, i numeri superiori a 10 cifre verranno visualizzati con il metodo esponenziale. Per le frazioni decimali, è possibile selezionare uno dei due formati e specificare quando usare il formato esponente.

- Per modificare il formato esponente premere il tasto  $\text{MODE}$  varie volte fino a far comparire il seguente menù di impostazioni della visualizzazione del formato esponente

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Premere il tasto  $\text{3}$ . Nel menù di selezione formato che compare, premere il tasto  $\text{1}$  per selezionare Norm 1 oppure il tasto  $\text{2}$  per selezionare Norm 2.

#### • Norm 1

Quando viene utilizzato Norm 1, verrà automaticamente utilizzato il formato esponente per i numeri Interi con più di 10 cifre e per le frazioni decimali con più di due cifre dopo il separatore decimale.

#### • Norm 2

Quando viene utilizzato Norm 2, verrà automaticamente utilizzato il formato esponente per i numeri Interi con più di 10 cifre e per le frazioni decimali con più di 9 cifre dopo il separatore decimale.

- Tutti gli esempi dei risultati dei calcoli nel presente manuale sono espressi in formato Norm 1.

#### ■ Segno decimale e di separazione

È possibile selezionare i segni decimali e di separazione a 3 cifre utilizzando il menù di impostazione della visualizzazione (Disp).

- Nel caso fosse necessario modificare i segni decimali e di separazione a 3-cifre premere il tasto  $\text{MODE}$  varie volte fino a visualizzare le seguenti impostazioni del menù.

Disp  
1

- Menù selezione della visualizzazione

1 ▶ ▶

- Premere il tasto numerico corrispondente all'impostazione desiderata (1 or 2 )

1 (Punto): Punto decimale, virgola segno di

2 separazione (Virgola): Virgola decimale, punto segno di separazione

#### ■ Inizializzazione della calcolatrice

- Per inizializzare la modalità e le impostazioni della calcolatrice e per pulire o modificare la memoria di ricorrenze, premere la seguente sequenza di tasti.

SHIFT CLR 3 (All) =

## Calcolo di base

COMP

### ■ Calcolo aritmetico

Per eseguire un calcolo di base accedere alla modalità COMP utilizzando il tasto MODE

COMP.....MODE 1

- I numeri negativi nella formula aritmetica devono essere racchiusi fra parentesi.

Sin -1.23 → Sin ( (-) 1.23 )

- L'esponente negativo non necessita di parentesi.

Sin 2.34 × 10<sup>-5</sup> → Sin 2.34 EXP (-) 5

- Esempio 1:  $3 \times 5 \times 9 = 3 \times (5 \times 9) = 1.5 \times 10^9$

- Esempio 2:  $\sim 5 \times (9 + 7) \sim 80$

5 × ( 9 + 7 ) =

tutti i tasti ) operazione prima del tasto = del segno uguale possono essere omissi.

### ■ Calcolo delle frazioni

- Se il totale dei cifre di una frazione (Intero + numeratore + denominatore + segno di separazione) è maggiore di 10, la calcolatrice visualizzerà tale numero in formato decimale.

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

2 a<sup>b</sup>/c 3 + 1 a<sup>b</sup>/c 5 = 13 15.

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

3  1  4   
 1  2  3

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

2  4

• **Esempio 4:**  $\frac{1}{2} + 1.6 = 2.1$

1  2  1.6

• **I risultati del calcolo con le frazioni e i decimali vengono sempre visualizzati in formato decimale.**

- Frazione decimale <-> commutare formato frazione</->
- Le seguenti operazioni possono commutare il formato del risultato del calcolo tra decimale e frazione.
- Si prega di notare che il processo di conversione potrebbe richiedere due minuti.

• **Esempio 1:**  $2.75 = 2\frac{3}{4}$  (decimale → frazione)

2.75

• **Esempio 2:**  $\frac{1}{2} <-> 0.5$  (frazione ↔ decimale)

1  2

• **Numero misto** ↔ conversione impropria in formato frazione

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

1  $\boxed{a^b/c}$  2  $\boxed{a^b/c}$  3  $\boxed{=}$  1-2-3.

$\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{d/c}$  5.3

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

- È possibile utilizzare il menù di configurazione della visualizzazione (Disp) per impostare il formato di visualizzazione dei risultati del calcolo maggiori di 1
- Nel caso fosse necessario modificare il formato visualizzazione premere il tasto  $\boxed{\text{MODE}}$  varie volte fino a quando compariranno le seguenti impostazioni del menù.

Disp  
1

• Menù selezione della visualizzazione.

$\boxed{1}$   $\boxed{\blacktriangleright}$

• Premere il tasto numerico corrispondente all'impostazione desiderata (  $\boxed{1}$  o  $\boxed{2}$  ).

$\boxed{1}$  (a<sup>b</sup>/c): Numero misto

$\boxed{2}$  (d/c): Frazione impropria

• Quando viene selezionato il formato di visualizzazione d/c, l'inserimento del numero misto restituisce un errore.

### ■ **Calcolo delle percentuali**

• Esempio 1: calcolare il 12% di 1500 (180)

1500  $\boxed{\times}$  12  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\%}$

• Esempio 2: A che percentuale di 880 corrisponde 660 (75%)

660  $\boxed{\div}$  880  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\%}$

• Esempio 3: 2500 più il suo 15% (2875)

2500  $\boxed{\times}$  15  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\%}$   $\boxed{+}$

• Esempio 4: 3500 meno il suo 25% (2625)

3500  $\boxed{\times}$  25  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\%}$   $\boxed{-}$

• Esempio 5: se il peso originario di un campione è pari a 500 grammi, aggiungendovi 300 grammi qual è la percentuale di quest'ultimo rispetto al peso originale(160%)

300  $\boxed{+}$  500  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\%}$

- Esempio 6: aumentando un numero da 40 a 46. quale sarà il tasso di variazione? E aumentandolo a 48? (15%, 20%)

$$46 \text{ — } 40 \text{ [SHIFT] [%] } \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow 8 \text{ [=]}$$

- Calcolare angolo, minuto e secondo
- È possibile eseguire l'operazione in base al sistema sessagesimale utilizzando il grado (ora), minuto e secondo, nonché commutare fra i sistemi decimale e sessagesimale.
- **Esempio 1** : convertire la cifra decimale 2,258 nel sistema sessagesimale e riconvertirla nel sistema decimale.

$$2.258 \text{ [=]} \text{ 2.258}$$

$$\text{[SHIFT] [DMS]} \text{ 2°15'28.8}$$

$$\text{[DMS]} \text{ 2.258}$$

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

$$12^{\circ}34'56'' \times 3.45$$

$$12 \text{ [DMS]} 34 \text{ [DMS]} 56 \text{ [DMS]} \text{ [x]} 3.45 \text{ [=]} \text{ 43° 24'31.2}$$

### ■ FIX, SCI, RND

- Per modificare il formato di visualizzazione dei numeri decimali, dei numeri significativi o dell'esponente, premere il tasto varie volte fino a far comparire il seguente menù impostazioni.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Premere il tasto numerico **[2]**, corrispondente all'impostazione desiderata ( **[1]** o **[3]** ).

**[1]** (Fix): Numeri decimali

**[2]** (Sci) : Numeri significativi

**[3]** (Norm): Formato visualizzazione esponente

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

$$200 \text{ [÷]} 7 \text{ [x]} 14 \text{ [=]} \text{ 400.}$$

(Indicare un decimale a 3 cifre) **MODE**.....**1**

(Fix) **3**

**D** Fix <sup>4</sup>  
200÷7×14  
400.000

(Verrà effettuato il calcolo interno in 12 cifre.)

200 **÷** 7 **=**

28.571

**×** 14 **=**

400.000

Eeguire calcoli analoghi con cifre decimali specificate.

200 **÷** 7 **=**

28.571

(Arrotondamento interno) **SHIFT** **Rnd**

28.571

**×** 14 **=**

399.994

- Premere il tasto **MODE**.....**3** (Norm) **1** per cancellare le impostazioni delle cifre decimali (Fix) .
- **Esempio 2:** 1÷3, visualizza il risultato del calcolo con due numeri significativi (Sci 2).

**MODE**.....**2** (Sci) **2** **1**

**÷** 3 **=**

**D** SCI▲  
1÷3  
3.3<sup>-01</sup>

- È possibile cancellare l'impostazione di un numero significativo (Sci) premendo **MODE**.....**3** (Norm) **1** .

## Memoria di calcolo

COMP

Per eseguire il calcolo usando la memoria, utilizzare il tasto.

**MODE** per accedere alla modalità COMP.

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

## ■ Memoria dei risultati

- Ogni volta che si digita il valore numerico o un'espressione e si preme il tasto  $\boxed{=}$ , la memoria dei risultati aggiorna il risultato del calcolo.
- Inoltre al tasto  $\boxed{=}$  Ogni volta che si preme il tasto  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\%}$ , il tasto  $\boxed{\text{M}+}$ , o il tasto  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M}-}$ , oppure il tasto  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}}$  dopo una lettera maiuscola (da A a F, o M, X, Y), la memoria di risultati aggiornerà il risultato del calcolo.
- Il contenuto della memoria può essere richiamato premendo il tasto  $\boxed{\text{Ans}}$ .
- La memoria dei risultati può memorizzare al massimo mantisse a 12 cifre o esponenti a due cifre..
- In caso di errori di calcolo in qualsiasi delle procedure precedenti, la memoria di risultati non verrà aggiornata.

## ■ Calcolo continuo

- Il risultato del calcolo sullo schermo (che viene salvato contemporaneamente nella memoria dei risultati) può essere utilizzato per il primo valore numerico nel calcolo successivo. Tenere presente che quando il risultato del calcolo viene visualizzato sullo schermo, la pressione di un tasto operazione modificherà il valore numerico in Ans, a incare che la cifra corrisponde al valore numerico correntemente salvato nella memoria dei risultati.
- È possibile utilizzare il risultato del calcolo anche nella seguente funzione di tipo A ( $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^{-1}$ ,  $x!$ ),  $+$ ,  $-$ ,  $'(x^y)$ ,  $^x\sqrt{\quad}$ ,  $x$ ,  $\div$ ,  $n\text{Pr}$ ,  $n\text{Cr}$  e  $\circ\circ\circ$ .

## ■ Memoria separata

- Il valore numerico può essere inserito direttamente in memoria, nonché aggiunto al valore già presente, inoltre è possibile sottrarvi un valore. la memoria separata facilita la somma del calcolo cumulativo.
- La Memoria separata e la M variabile condividono la stessa area di memorizzazione.
- Per cancellare il valore numerico nella memoria separata (M), è sufficiente digitarlo

$\boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{M}}$  (M+).

### • Esempio:

$$23 + 9 = 32$$

$$53 - 6 = 47$$

$$\text{—) } 45 \times 2 = 90$$

(somma) -11

$$\begin{array}{l} 23 \boxed{+} 9 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{M}} \\ \quad 53 \boxed{-} 6 \boxed{\text{M}+} \\ 45 \boxed{\times} 2 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M}-} \\ \quad \quad \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{M}} \end{array}$$

## ■ Variabile

- Questo dispositivo è dotato di 9 variabili (da A a F, M, X e Y), utilizzabili per memorizzare dati, costanti, risultati di calcolo e altri valori numerici.
- L'operazione seguente consente di eliminare i dati che presentano specifiche variabili:  $0$  **SHIFT** **STO** **A**
- Questa operazione eliminerà i dati che presentano l'indicazione della variabile A.
- Per cancellare tutte le variabili, eseguire la seguente procedura.  
**SHIFT** **CLR** **1** (Mcl) **=**
- **Esempio:**  $193.2 \div 23 = 8.4$

$$193.2 \div 28 = 6.9$$

$193.2$  **SHIFT** **STO** **A** **÷**  $23$  **=**  
**ALPHA** **A** **÷**  $28$  **=**

## Funzione calcolo scientifico (COMP)

Durante l'esecuzione di un calcolo aritmetico di base, passare alla modalità COMP utilizzando il tasto **MODE**.  
 COMP.....**MODE** **1**

- Alcuni tipi di calcolo potrebbero richiedere molto tempo per essere completati.
- Evitare di eseguire il calcolo successivo fino a che il risultato del calcolo viene visualizzato nel menù.
  - $\pi = 3.14159265359$
- **Funzione trigonometrica/funzione trigonometrica inversa**
- Per modificare l'unità angolare predefinita (gradi, radianti, percentuale), premere il tasto **MODE** varie volte fino a far comparire il seguente menù impostazioni per dell'unità angolare.

DEG	Rad	Gra
1	2	3

- premere il numero corrispondente all'unità angolare desiderata. ( **1**, **2** or **3** ) .  
( $90^\circ = \pi/2$  radian = 100 percentage)
- **Esempio 1:**  $\sin 63^\circ 52' 41'' = 0.897859012$   
**MODE**..... **1** (Deg)  
**Sin**  $63$  **°**  $52$  **'**  $41$  **"** **=**

- **Esempio2** :  $\cos(\pi/3 \text{ rad}) = 0.5$

$$\boxed{\text{MODE}} \dots \boxed{2} \text{ (Rad)}$$

$$\boxed{\cos} \boxed{(} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\pi} \boxed{\div} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{=}$$

- **Esempio 3**:  $\cos \sqrt{2}/2 = 0.25\pi \text{ (rad)} (= \pi/4 \text{ (rad)})$

$$\boxed{\text{MODE}} \dots \boxed{2} \text{ (Rad)}$$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\cos^{-1}} \boxed{(} \boxed{\sqrt{}} \boxed{2} \boxed{\div} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{=}$$

$$\boxed{=} \boxed{\text{Ans}} \boxed{\div} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\pi} \boxed{=} \boxed{=}$$

- **Esempio 4**:  $\tan^{-1} 0.741 = 36.53844577^\circ$

$$\boxed{\text{MODE}} \rightarrow \boxed{1} \text{ (Deg)}$$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\tan^{-1}} \boxed{0.741} \boxed{=} \boxed{=}$$

### ■ Funzione iperbolica/funzione iperbolica inversa

- **Esempio 1** :  $\sinh 3.6 = 18.28545536$

$$\boxed{\text{hyp}} \dots \boxed{\sinh} \boxed{3.6} \boxed{=} \boxed{=}$$

- **Esempio 2**:  $\sinh^{-1} 30 = 4.094622224$

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sinh^{-1}} \boxed{30} \boxed{=} \boxed{=}$$

### ■ Logaritmo comune e naturale/Logaritmo inverso

- **Esempio 1**:  $\log 1.23 = 0.089905111$   $\boxed{\log} \boxed{1.23} \boxed{=} \boxed{=}$

- **Esempio 2**:  $\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$

$$\boxed{\ln} \boxed{90} \boxed{=} \boxed{=}$$

$$\ln e = 1 \quad \boxed{\ln} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{e} \boxed{=} \boxed{=}$$

- **Esempio 3**:  $e^{10} = 22026.46579$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{e^x} \boxed{10} \boxed{=} \boxed{=}$

- **Esempio 4**:  $10^{1.5} = 31.6227766$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{10^x} \boxed{1.5} \boxed{=} \boxed{=}$

- **Esempio 5**:  $2^4 = 16$   $\boxed{2} \boxed{\wedge} \boxed{4} \boxed{=} \boxed{=}$

### ■ Radice quadrata, radice cubica, radice, quadrato, cubo, reciproco, fattoriale, numero casuale, $\pi$ e permutazione/ combinazione

- **Esempio 1**:  $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5.287196909$

$$\boxed{\sqrt{}} \boxed{2} \boxed{+} \boxed{\sqrt{}} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{\sqrt{}} \boxed{5} \boxed{=} \boxed{=}$$

- **Esempio 2**:  $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1.290024053$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sqrt[3]{}} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sqrt[3]{}} \boxed{(-)} \boxed{27} \boxed{=} \boxed{=}$$

- **Esempio 3**:  $\sqrt[7]{123} (= 123^{1/7}) = 1.988647795$

$$\boxed{7} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sqrt[x]{}} \boxed{123} \boxed{=} \boxed{=}$$

- **Esempio 4**:  $123 + 30^2 = 1023$   $\boxed{123} \boxed{+} \boxed{30} \boxed{x^2} \boxed{=} \boxed{=}$

- **Esempio 5**:  $12^3 = 1728$   $\boxed{12} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^3} \boxed{=} \boxed{=}$

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

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

- **Esempio 7:**  $8! = 40320$   $8$  **SHIFT** **x!** **=**
- **Esempio 8:** Generare un numero casuale fra 0.000 e 0.999  
**SHIFT** **Rnd#** **=** 0.664

(Il numero precedente è solo un esempio, esso può variare ogni volta)

- **Esempio 9:**  $3\pi = 9.424777961$   $3$  **SHIFT**  **$\pi$**  **=**
- **Esempio 10:** trovare quante cifre da 4 cifre è possibile formare con in numeri da 1 a 7  
 In un numero da 4 cifre, non sono ammesse ripetizioni (1234 può essere ripetuto, ma non 1123). (840)  
 $7$  **SHIFT** **nPr**  $4$  **=**
- **Esempio 11:** Trovare quanti diversi gruppi da 4 persone possono essere formati con 10 persone. (210)  
 $10$  **SHIFT** **nCr**  $4$  **=**

### ■ Conversione unità angolare

- Premere il tasto **SHIFT** **DEG** ► Per visualizzare il seguente menù sullo schermo.

D	R	G
1	2	3

- Premere il tasto **1**, **2** o **3** per convertire il valore numerico nella corrispondente unità angolare.
- **Esempio:** convertire il radiante 4,25 in gradi

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

4.25 **SHIFT** **DEG** ► **2** (R) **=**

4.25r <b>D<sup>^</sup></b>
243.5070629

### ■ Conversione coordinate (Pol(x, y), Rec(r, $\theta$ ))

- Il risultato del calcolo racchiuderà automaticamente la variabile con E e F.

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

$x=1$  **SHIFT** **Rec**  $2$  **,**  $60$  **)** **=**  
 $y=1.732050808$  **RCL** **F**

- premere il tasto **RCL** **E** per visualizzare il valore di x, o premere il tasto **RCL** **F** per visualizzare il valore di y.

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

$r=2$  **SHIFT** **Pol**  $1$  **,**  $\sqrt{3}$   $3$  **)** **=**  
 $\theta=1.047197551$  **RCL** **F**

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

## ■ Calcolo della notazione scientifica

- **Esempio 1** : convertire 56.088 metri in chilometri →  
56.088x103 (km) 56088 = ENG
- **Esempio2**: convertire 0.08125 grammi in milligrammi  
→81.25x10<sup>-3</sup> (mg)  
0.08125 = ENG

## ■ Inserire la notazione scientifica

(COMP) (EQN) (CMPLX)

- Quando la notazione scientifica è attiva, è possibile utilizzarla nel calcolo.
- Per attivare/disattivare la notazione scientifica premere il tasto **MODE** varie volte fino a far comparire il seguente menù di impostazioni.

Disp
1

- Premere il tasto **1**. Premere il tasto numerico dall'impostazione corrispondente desiderata nel menù della notazione scientifica (**1** o **2**).
- 1** (Eng ON) : attivare la notazione scientifica (indicata con il simbolo nel menù)
- 2** (Eng OFF) : disattivare la notazione scientifica (nessun simbolo)
- La tabella seguente elenca nove notazioni scientifiche utilizzabili con l'apposita funzione attiva.

Simboli da inserire	Tasti da premere:	Unità
k (kilo)	SHIFT k	10 <sup>3</sup>
M (mega)	SHIFT M	10 <sup>6</sup>
G (grammo)	SHIFT G	10 <sup>9</sup>
T (trilli)	SHIFT T	10 <sup>12</sup>
m (milli)	SHIFT m	10 <sup>-3</sup>
μ (μώύ)	SHIFT μ	10 <sup>-6</sup>
n (nano)	SHIFT n	10 <sup>-9</sup>
p (pico)	SHIFT p	10 <sup>-12</sup>
f (femto)	SHIFT f	10 <sup>-15</sup>

- Per visualizzare il valore numerico, la calcolatrice selezionerà la notazione scientifica per la parte numerica rientrante nell'intervallo da 1 a 1000.
- L'immissione delle frazioni non è compatibile con l'utilizzo della notazione scientifica.

• **Esempio:**  $9 \div 10 = 0.9m$  (milli)

MODE	.....	1	(Disp)	1	Eng
					0.
9	÷	10	=	9÷10	m
					900.

Con la notazione scientifica attiva, anche i risultati dei calcoli standard (non scientifici) verranno espressi in tale formato.

SHIFT	ENG	0.9
ENG	9÷10	m
	900.	

## Calcolo dell'equazione (EQN)

L'equazione di secondo o di terzo grado o al massimo un'equazione lineare con tre incognite possono essere risolte in modalità EQN.

Per risolvere l'equazione, utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità EQN.

EQN.....**MODE****MODE****MODE****1**

### Equazione di secondo e di terzo grado

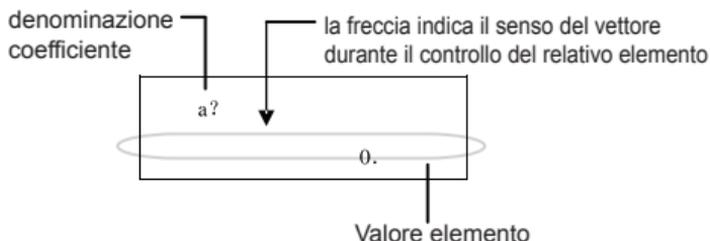
Equazione di secondo grado:  $ax^2+bx+c=0$

Equazione di terzo grado:  $ax^3+bx^2+cx+d=0$

In modalità EQN premere il tasto **▶** per visualizzare il menù iniziale dell'equazione di secondo/terzo grado.

⊕ Degree?
2 3

Utilizzare questo menù per indicare 2 (equazione di secondo grado) o 3 (equazione di terzo grado) come potenza dell'equazione e inserire il valore per ciascun coefficiente.

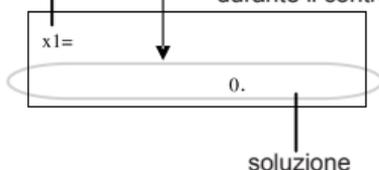


- Prima di digitare l'ultimo coefficiente, (c per equazione di secondo grado, d per equazione di terzo grado), il coefficiente può essere modificato in qualsiasi momento utilizzando i tasti **▲** e **▼** del menù.

- NB: Il coefficiente non può essere un numero complesso.

Denominazione della variabile

la freccia indica il senso del vettore durante il controllo del relativo elemento

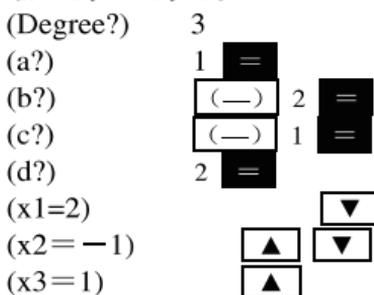


Premere il tasto **▼** controllare altre soluzioni. Utilizzare i tasti **▲** e **▼** per scorrere fra le soluzioni dell'equazione.

A questo punto, premendo il tasto **AC** sarà possibile tornare al menù di inserimento del coefficiente.

- Alcuni coefficienti possono prolungare il tempo di calcolo.
- Esempio 1: tentare di risolvere l'equazione valore complementare del calcolo 2.  $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

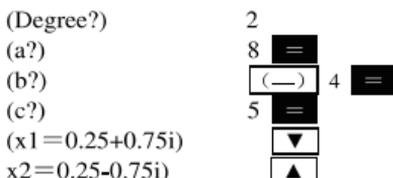
$(x=2, -1, 1)$



- Se il risultato del calcolo è un numero complesso, comparirà per prima la parte di numero reale della prima soluzione. Quando il menù visualizza il segno "R←>I", ciò indica che il risultato del calcolo è un numero complesso. Premere il tasto **SHIFT** **Re←>Im** per passare da un numero reale a un numero irrazionale.



- **Esempio 2:** tentare di risolvere l'equazione  $8x^2 - 4x + 5 = 0$   
( $x = 0.25 \pm 0.75i$ )



### ■ Equazioni simultanee

Semplice equazione simultanea con due incognite:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Semplice equazione simultanea con tre incognite:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

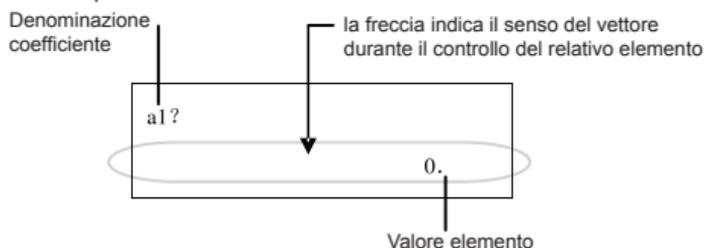
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

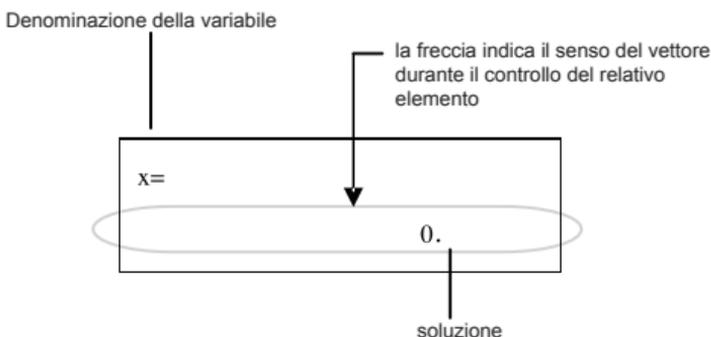
Passare in modalità EQN e visualizzare il menù iniziale dell'equazione simultanea.

Unknowns?		$\emptyset$
2	3	

Utilizzare questo menù per indicare 2 o 3 come numero di incognite e inserire il valore per ciascun coefficiente.



- Prima di digitare l'ultimo coefficiente, (c2 per due incognite, d3 per tre incognite), il coefficiente può essere modificato in qualsiasi momento utilizzando i tasti  e  del menù.
- NB: il coefficiente non può essere un numero complesso quando viene digitato il valore dell'ultimo coefficiente, inizierà il calcolo e comparirà la prima soluzione.



Premere il tasto  $\blacktriangle$  controllare altre soluzioni. Utilizzare i tasti  $\blacktriangle$  e  $\blacktriangledown$  per scorrere fra le soluzioni delle equazioni.

A questo punto, premendo il tasto **AC** sarà possibile tornare al menù di inserimento del coefficiente.

- **Esempio:** Tentare di risolvere la seguente equazione simultanea.

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

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

$$5x + 3y - 4z = 9$$

$$(x=2, y=5, z=4)$$

(Incognite?)

(a <sub>1</sub> ?)...(d <sub>1</sub> ?)	2	=	3	=	(---)	1	=	15	=
(a <sub>2</sub> ?)...(d <sub>2</sub> ?)	3	=	(---)	2	=	2	=	4	=
(a <sub>3</sub> ?)...(d <sub>3</sub> ?)	5	=	3	=	(---)	4	=	9	=

(x=2)

(y=5)

(z=4)

## Calcolo statistico

( SD )  
( REG )

### Deviazione standard

( SD )

Per eseguire il calcolo statistico con la deviazione standard, utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità

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

- In modalità SD e REG, il tasto  $\blacktriangle$  assume le funzioni del tasto **DT**.
- Prima di inserire i dati, cancellare la memoria delle statistiche premendo il tasto **SHIFT** **CLR** **1** (ScI) **=**.
- Inserire i dati mediante la seguente procedura: <Xdati> **DT**
- I dati inseriti vengono utilizzati per calcolare i valori come  $\bar{x}$  e  $s$ , è possibile ottenere tali valori utilizzando i seguenti tasti.

Tipi di valore da ottenere:	Tasti da premere:
$\sum x^2$	SHIFT S-SUM 1
$\sum x$	SHIFT S-SUM 2
$n$	SHIFT S-SUM 3
-	SHIFT S-VAR 1
$x$	SHIFT S-VAR 2
$x\sigma$	SHIFT S-VAR 3
$x\sigma-$	SHIFT S-VAR 3

- **Esempio: tentare di calcolare**  $\sigma_{n-1}, \sigma_n, \bar{x}, n, \sum x$ , e dei seguenti dati: 55, 54, 51,  
55, 53, 53, 54, 52

In modalità SD:

SHIFT CLR 1 (Scl) = (Stat clear)

55 DT

SD  
 n=  
 1.

Ogni volta che si preme il tasto DT verrà salvato un dato inserito. Il numero dei dati inseriti verrà visualizzato sul menù (valore n).

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

Deviazione standard del campione  $(x\sigma-1)1 = 1.40788595$

SHIFT S-VAR 3 =

Deviazione totale del campione  $(x\sigma-1)1 = 1.316956719$

SHIFT S-VAR 2 =

Valore medio aritmetico  $\bar{x} = 53.375$

SHIFT S-VAR 1 =

Numero di dati (n) = 8

SHIFT S-SUM 3 =

Somma dei dati  $(\sum x) = 427$

SHIFT S-SUM 2 =

Somma dei quadrati dei dati  $(\sum x^2)22805$

SHIFT S-SUM 1 =

## Avviso di inserimento dei dati

- Premendo il tasto **[DT]** **[DT]** è possibile inserire lo stesso dato due volte.
- È possibile utilizzare il tasto **[SHIFT]** **[;]** per inserire lo stesso dato più volte. Ad esempio: per inserire 110 per 10 volte, è possibile premere il tasto 110 **[SHIFT]** **[;]** 10 **[DT]** .
- È possibile eseguire la procedura precedente con qualsiasi sequenza, non necessariamente la stessa dell'esempio precedente.
- Dopo aver completamento l'immissione dei dati o durante il processo di inserimento è possibile usare i tasti **[▲]** e **[▼]** per scorrere tra i dati inseriti. Se la precedente procedura di utilizzo dei tasti **[SHIFT]** **[;]** per indicare i tempi dei dati (numero dei dati) viene utilizzata per inserire più dati identici, l'elenco potrà visualizzare il menù dei dati e quello della frequenza dei dati (Freq).
- Se necessario i dati visualizzati possono essere modificati. Dopo aver inserito un nuovo valore, premere il tasto **[=]** per sostituire il valore precedente con uno nuovo. Pertanto per eseguire un'altra operazione (calcolo, determinazione dei risultati di un calcolo statistico e così via), è necessario premere il tasto AC per uscire dal menù di visualizzazione dei dati.
- Modificare il valore dal menù e premere il tasto **[DT]** ma non il tasto **[=]** , il valore numerico immesso verrà registrato come nuovo elemento di dati mentre i vecchi dati verranno modificati.
- Il valore evidenziato mediante i tasti **[▲]** e **[▼]** può essere cancellato premendo i tasti **[SHIFT]** **[CL]** L'eliminazione di una cifra sposterà tutte le rimanenti di verso avanti di uno spazio.
- Il valore registrato verrà salvato nella memoria della calcolatrice. Quando viene visualizzato il messaggio "Data Full" (Memoria Piena), ciò indica che lo spazio di archiviazione è esaurito. A questo punto, non è possibile inserire altri dati. In questo caso, premere il tasto **[=]** per visualizzare il seguente menù.

Edit	OFF	ESC
1		2

Premere il tasto **[2]** per uscire dalla funzione di immissione dei dati senza registrare il valore numerico appena immesso. Per salvare i valori numerici appena inseriti, premere il tasto **[1]**, tuttavia il valore non verrà salvato in memoria. Tuttavia quando questa opzione viene selezionata, non sarà possibile visualizzare o modificare alcun dato.

- Premere il tasto **SHIFT** **CL** per eliminare i dati appena inseriti.
- Dopo aver inserito i dati statistici in modalità SD o REG, l'esecuzione di qualsiasi delle seguenti procedure renderà impossibile la visualizzazione o la modifica di qualsiasi elemento di dati.

Passare a un'altra modalità.

Modificare il tipo di regressione (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad)

Calcolo della regressione

**REG**

Per eseguire il calcolo con la regressione, utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità REG.

REG.....**MODE** **MODE** **2**

- Verrà visualizzato un menù simile a quello seguente passando in modalità REG.

Lin	Log	Exp	➔
1	2	3	

▶ ⬆ ⬇ ⬅

◀	Pwr	Inv	Quad
	1	2	3

- Premere il tasto numerico corrispondente al tipo di regressione desiderata (**1**, **2** o **3**).

**1** (Lin) : regressione lineare

**2** (Log) : regressione logaritmica

**3** (Exp) : regressione esponenziale

▶ **1** (Pwr) : regressione potenziale

▶ **2** (Inv) : regressione inversa

▶ **3** (Quad) : regressione di secondo grado

Prima di inserire i dati, bisogna premere il tasto **SHIFT** **CLR** **1** (Scl) **=** per cancellare la memoria delle statistiche

- Inserire i dati usando i seguenti tasti:

<x-data> **,** <y-data> **DT**

- Il risultato della regressione è determinato dal valore numerico inserito, il risultato del calcolo può essere ottenuto usando i seguenti tasti.

Tipi di numeri da ottenere	Tasti da premere:
$\sum x^2$ $\sum x$ $n$ $\sum y^2$ $\sum y$ $\sum xy$ $\sum x^3$ $\sum x^2y$ $\sum x^4$ $\bar{x}$ $x\sigma n$ $x\sigma n - 1$ $\bar{y}$ $y\sigma n$ $y\sigma n - 1$ Coefficiente di regressione A Coefficiente di regressione B	$\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $1$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $2$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $3$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright$ $1$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright$ $2$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright$ $3$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $1$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $2$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-SUM}$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $3$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $1$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $2$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $3$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright$ $1$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright$ $2$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright$ $3$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $1$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $2$
Regressione semplice di secondo grado	
Coefficiente rilevante r $\hat{x}$ $\hat{y}$	$\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $3$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $1$ $\text{SHIFT}$ $\text{S-VAR}$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $\blacktriangleright$ $2$

- La seguente tabella elenca i tasti da premere per ottenere il risultato del calcolo della regressione di secondo grado.

Tipi di valore da ottenere	Tasti da premere:
$\sum x^3$	SHIFT S-SUM ► ► 1
$\sum x^2 y$	SHIFT S-SUM ► ► 2
$\sum x^4$	SHIFT S-SUM ► ► 3
Coefficiente di regressione C	SHIFT S-VAR ► ► 3
$\hat{x}_1$	SHIFT S-VAR ► ► ► 1
$\hat{x}_2$	SHIFT S-VAR ► ► ► 2
$\hat{y}$	SHIFT S-VAR ► ► ► 3

• Il valore numerico nella tabella precedente può essere utilizzato negli stessi metodi con variabile.

### • Regressione lineare

La formula della regressione lineare è:  $y = A + Bx$ .

• **Esempio:** la relazione tra pressione e temperatura dell'aria  
Eeguire la regressione lineare dei dati nella tabella seguente, trovare la formula della costante di regressione e il coefficiente rilevante. Quindi utilizzare la formula della regressione per stimare la pressione dell'aria per una temperatura pari a 18°C e la temperatura per una pressione pari a 1000 hPa. Infine, determinare il coefficiente ( $r^2$ ) la covarianza del campione mediante calcolo

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

Temperatura dell'aria	Pressione dell'aria
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

In modalità regressione (REG):

1 (Lin)  
 SHIFT CLR 1 (ScI) = (Stat clear)  
 10 , 1003 DT

REG
n=
1.

Ogni volta che si preme il tasto **DT** verrà salvato un dato immesso, mentre il numero dei dati esistenti verrà indicato sul menù (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 rilevante r=0.982607368

**SHIFT** **S-VAR** **▶▶** **3** **=**

Pressione dell'aria a una temperatura di 18 ° C = 1007.48

18 **SHIFT** **S-VAR** **▶▶** **2** **=**

Temperatura dell'aria a una pressione di 1000 hPa = 4.642857143

1000 **SHIFT** **S-VAR** **▶▶** **1** **=**

Determinazione coefficiente = 0.965517241

**SHIFT** **S-VAR** **▶▶** **3** **x<sup>2</sup>** **=**

**(** **SHIFT** **S-SUM** **▶▶** **3** **-**

Covarianza del campione = 35

**SHIFT** **S-SUM** **3** **x** **SHIFT** **S-VAR** **1** **x**

**SHIFT** **S-VAR** **▶▶** **1** **)** **÷**

**(** **SHIFT** **S-SUM** **3** **-** **1** **)** **=**

• **Regressione logaritmica, esponenziale e Inversa**

- La procedura, identica a quella della regressione lineare, consente di ottenere il risultato di questo tipo di regressione.
- La tabella seguente elenca le formule per i vari tipi 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 potenza	$y = A \cdot x^B ( \ln y = \ln A + B \ln x )$
Regressione inversa	$y = A + B \cdot 1/x$

• **Regressione di secondo grado**

- La formula della regressione di secondo grado:  $y = A + Bx + Cx^2$
- **Esempio:** eseguire il calcolo della regressione di secondo grado con i dati elencati nella tabella seguente, trovare ciascun coefficiente della formula di regressione. Infine utilizzare questa formula di regressione per stimare il valore di y (valore stimato di Y) per xi -16 e il valore di X (valore stimato di x) per yj - 20 .

$x_i$	$y_i$
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.0

In modalità regressione (REG):

$\blacktriangleright$   $\boxed{3}$  (Quad)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{CLR}} \boxed{1}$  (Scl)  $\boxed{=}$  (Stat clear)

29  $\boxed{,}$  1.6  $\boxed{\text{DT}}$  50  $\boxed{,}$  23.5  $\boxed{\text{DT}}$   
 74  $\boxed{,}$  38.0  $\boxed{\text{DT}}$  103  $\boxed{,}$  46.4  $\boxed{\text{DT}}$   
 118  $\boxed{,}$  48.0  $\boxed{\text{DT}}$

Coefficiente di regressione A = -35.59856934

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{1} \boxed{=}$

Coefficiente di regressione B = 1.495939413

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{2} \boxed{=}$

Coefficiente di regressione C = -6.71629667x103

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{3} \boxed{=}$

Valore stimato di  $\hat{y} = -13.38291067$  per  $x_i = 16$

16  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{3} \boxed{=}$

Valore stimato di  $\hat{x} = 47.14556728$  per  $y_i = 20$

20  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{1} \boxed{=}$

Valore stimato di  $\hat{x}_2 = 175.5872105$  per  $y_i = 20$

20  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{2} \boxed{=}$

Scuola normale

Per eseguire il calcolo della scuola normale, utilizzare il  
 tasto  $\boxed{\text{MODE}}$  per passare in modalità SD.

SD.....  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{1}$

• Premere il tasto  $\blacktriangleright$ , comparirà il seguente menù.

P (	Q (	R (	$\rightarrow$ t
1	2	3	4

- Inserire un valore da  $\boxed{1}$  a  $\boxed{4}$  e selezionare il calcolo desiderato di distribuzione della probabilità.

- **Esempio** Tentare di trovare la variabile standardizzata ( $\rightarrow t$ ) per  $x = 53$ .

La normale distribuzione di probabilità dei seguenti dati  $P(t)$ : 55,54, 51,55,53, 54,52

$$(\rightarrow t = -0.284747398 P(t) = 0.38974)$$

55  $\boxed{\text{DT}}$  54  $\boxed{\text{DT}}$  51  $\boxed{\text{DT}}$  55  $\boxed{\text{DT}}$   
 53  $\boxed{\text{DT}}$   $\boxed{\text{DT}}$  54  $\boxed{\text{DT}}$  52  $\boxed{\text{DT}}$   
 53  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{DISTR}}$   $\boxed{4}$  ( $\rightarrow t$ )  $\boxed{=}$   
 $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{DISTR}}$   $\boxed{1}$  (P())  $\boxed{(-)}$  0.28  $\boxed{)}$   $\boxed{=}$

### ■ Memoria CALC $\boxed{\text{COMP}}$ $\boxed{\text{CMPLX}}$

- La memoria CALC consente di memorizzare i calcoli temporanei di un'espressione matematica che devono essere utilizzati varie volte con diversi valori. Una volta memorizzata l'espressione, può essere ripresa in modo casuale. Inserire il valore per la sua variabile, comparirà il risultato del calcolo in maniera semplice e comoda.

- La memoria CALC può memorizzare una singola espressione matematica con un massimo di 79 passaggi. Tenere presente che è possibile utilizzare la memoria CALC in modalità COMP e CMPLX.

- Il menù di inserimento delle variabili può visualizzare il valore posseduto da tale variabile.

- **Esempio:** calcolare la soluzione di  $Y = X^2 + 3X - 12$ , per  $X = 7$  e per  $X = 8$

le soluzioni sono: 58, 76)

(Inserire funzione)

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

Salvare l'espressione)

(X? inserire 7 quando compare questo simbolo di indicazione)  $\boxed{\text{CALC}}$   $\boxed{7}$   $\boxed{=}$

(X? inserire 8 quando compare questo simbolo di indicazione)  $\boxed{\text{CALC}}$   $\boxed{8}$   $\boxed{=}$

NB: ogni volta che vengono avviati altri calcoli, che si passa da una modalità all'altra o che la calcolatrice viene spenta, l'espressione salvata verrà cancellata.

### ■ Funzione SOLVE

La funzione SOLVE consente di ottenere la soluzione dell'espressione utilizzando il valore desiderato della variabile senza semplificazione della conversione o dell'espressione.

- **Esempio:** C è il tempo di un oggetto che viene lanciato verticalmente verso l'alto con una velocità iniziale A a un'altezza B. Trovare la velocità iniziale A usando la seguente formula per un'altezza pari a B=14 metri, un tempo pari a C=2 secondi con un'accelerazione gravitazionale pari a D=9.4m/s<sup>2</sup>. (soluzione: A=16.8)

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

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

- La funzione SOLVE utilizza il teorema di Newton, pertanto alcuni valori iniziali (predefiniti) non potranno ottenere soluzione. In questo caso, provare a inserire un altro valore predefinito vicino alla soluzione, quindi eseguire nuovamente il calcolo.
- Se esiste la soluzione, la funzione SOLVE potrebbe non trovarla.
- Per via della caratteristica del teorema di Newton, diventa più difficile trovare soluzioni per i seguenti tipi di funzioni:  
funzione ciclica (ad esempio: y=sinx)  
l'evoluzione rapida della pendenza della funzione curva (ad esempio: y=ex, y=l/x)
- Se l'espressione non contiene il segno (=), la funzione SOLVE restituirà la soluzione di espressione = 0.

## Calcolo di base

( CMPLX )

Per eseguire il calcolo con un numero complesso, utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità CMPLX.

CMPLX.....**MODE** **2**

- L'impostazione dell'attuale unità di angolo (Deg, Rad, Gra) influenzerà il calcolo in modalità CMPLX. In modalità CMPLX è possibile memorizzare l'espressione nella memoria CALC.
- Tenere presente che solo le variabili A, B, C e M possono essere utilizzate in modalità CMPLX. Le variabili D, E, F, X e Y vengono utilizzate dalla calcolatrice, tale valore verrà costantemente modificato e non può essere utilizzato in un'espressione.
- Il risultato del calcolo verrà visualizzato nel menù, se "R < — > 1" l'indicatore comparirà in alto a destra sullo schermo, ciò vuol dire che il risultato è un numero complesso. La visualizzazione della parte reale e della parte irrazionale del risultato del calcolo può essere commutata premendo i tasti: **[SHIFT] [Re<—>Im]**
- In modalità CMPLX, è possibile utilizzare la funzione ricorrenti. Sebbene sia possibile memorizzare un numero complesso nella memoria di ricorrenze in modalità CMPLX, esso occuperà molto spazio.
- **Esempio:**  $(2 + 3i) + (4 + 5i) = 6 + 8i$   
 (parte reale 6) **2** **+** **3** **i** **+** **4** **+** **5** **i** **=**  
 (parte irrazionale 8i) **[SHIFT] [Re<—>Im]**

### ■ Calcolo della norma e dell'angolo

Si supponga che il numero irrazionale espresso in formato coordinate ortogonali  $z = a + bi$  rappresenti un punto sul piano di Gauss, è possibile calcolare la norma ( $r$ ) e l'angolo ( $\theta$ ) di tale numero complesso. Il relativo formato coordinate polari sarà

- **Esempio 1:** trovare la norma ( $r$ ) e l'angolo ( $\theta$ ) di  $3+4i$ .  
 (unità angolare: Gra)

$$(r=5) \quad \text{[SHIFT] [Abs] [(] 3 [+] 4 [i] [)] [=]$$

$$\theta=53.13010235^\circ) \quad \text{[SHIFT] [arg] [(] 3 [+] 4 [i] [)] [=]$$

- È inoltre possibile inserire un numero complesso in formato coordinate polari  $r \angle \theta$ .
- **Esempio:**  $\sqrt{2} \angle 45 = I+i$

$$\sqrt{\phantom{x}} 2 \text{ [SHIFT] [∠] 45 [=]$$

$$\text{[SHIFT] [Re<—>Im]$$

- Visualizzazione formato coordinate ortogonali ↔ formato coordinate polari

La seguente procedura consente di convertire la visualizzazione in formato coordinate ortogonali di un numero complesso nella relativa visualizzazione in formato coordinate polari, o viceversa. Premere il tasto **[SHIFT] [Re<—>Im]** per passare dalla visualizzazione angolo ( $\theta$ ) alla visualizzazione norma ( $r$ ) e viceversa.

• **Esempio:**  $1 + i < - > 1.414213562 \angle 45$

(unità angolare: Gra)

$1 + i$  [SHIFT] [r∠θ] [=] [SHIFT] [Re↔Im]  
[√] 2 [SHIFT] [∠] 45 [SHIFT] [a+bi] [=] [SHIFT]  
[Re↔Im]

- È possibile selezionare il formato di coordinate ortogonali (a + bi) o il formato di coordinate polari per visualizzare il risultato del calcolo di un numero complesso.

MODE... [1] (Disp) [▶]

[1] (a+bi) : Formato coordinate ortogonali

2(r∠θ) : formato di coordinate polari  
(visualizzare con l'icona "r∠θ" sullo schermo)

### Coniugare un numero complesso

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

- **Esempio:** trovare il numero complesso coniugato di  $1,23 + 2,34i$

(soluzione:  $1.23-2.34i$ )

[SHIFT] [Conjg] ( ) 1 . 23 + 2 . 34 i ) =  
[SHIFT] [Re↔Im]

## Calcolo della base

BASE

Se si desidera eseguire il calcolo del valore di base, utilizzare il tasto [MODE] per passare in modalità BASE.

BASE.....[MODE] [MODE] [3]

- Oltre a sistema decimale, è possibile eseguire il calcolo nel sistema binario, ottale e sessagesimale
- È possibile indicare una serie di valori predefiniti per inserire e visualizzare tutti i valori numerici, inoltre è possibile indicare una serie di valori per un singolo valore numerico.
- Non è possibile eseguire il calcolo della funzione scientifica nel sistema binario, ottale, decimale e sessagesimale, inoltre non è possibile inserire alcun valore numerico con parte decimale o con un esponente.
- Se viene inserito un valore con parte decimale, il dispositivo eliminerà automaticamente tale parte.
- È possibile ottenere il valore negativo nel sistema binario, ottale e sessagesimale tramite il

- Nel calcolo di base, possono essere effettuate le seguenti operazioni logiche fra i valori numerici: nonché (logica più) o (addizione logica), Xor, (extra-or), xnor (extra-nor), Not (compensazione del numero), Neg (non) o

- Di seguito si riporta l'intervallo di valori dei vari sistemi:

Sistema binario  $1000000000 \cong x \cong 1111111111$   
 $0 \cong x \cong 0111111111$

Sistema ottale  $4000000000 \cong x \cong 7777777777$   
 $0 \cong x \cong 3777777777$

Sistema decimale  $-2147483648 \cong x \cong 2147483647$

Sistema sessagesimale  $80000000 \cong x \cong \text{FFFFFFF}$   
 $0 \cong x \cong 7\text{FFFFFFF}$

- **Esempio 1:** eseguire i seguenti calcoli e trovare il risultato del calcolo espresso in sistema binario.

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

Modalità sistema binario:

10111  11010

- **Esempio 2:** eseguire i seguenti calcoli e trovare il risultato del calcolo espresso in sistema ottale.

Modalità sistema ottale:

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

4(O)7654   
   1 (d) 12

- **Esempio 3:** eseguire i seguenti calcoli e trovare un risultato del calcolo espresso in sistema decimale e un risultato del calcolo espresso in sistema sessagesimale.

$$12016_{10} \text{ o } 110120_{16} = 12d16_{16} = 30110_{10}$$

Modalità sistema sessagesimale:

120   (or)

(b) 1101

Modalità sistema decimale:

- **Esempio 4:** trovare l'equivalente di 2210 nel sistema binario, ottale e sessagesimale 16 ( $10110_2$ ,  $26_8$ ,  $16_{16}$ )

Modalità sistema binario:

(d)22

Modalità sistema ottale: **OCT** 26. <sup>o</sup>

Modalità sistema sessagesimale: **HEX** 16. <sup>H</sup>

- **Esempi** : trovare il valore equivalente di 51310 espresso in sistema binario

Modalità binaria: **AC** **BIN** 0. <sup>b</sup>

**LOGIC** **LOGIC** **LOGIC** **1**(d) 513 **=** Math ERROR  
<sub>b</sub>

- Non è possibile convertire il valore a partire da una serie di numeri con un ampio intervallo di calcolo in un valore derivante da una serie con un breve intervallo di calcolo.
- Il messaggio "ERRORE Math" indica la presenza di troppi risultati di calcolo (numeri eccessivi).

## Calcolo coefficiente differenziale COMP

La seguente procedura consente di ottenere il coefficiente differenziale di una funzione.

Per eseguire il calcolo con il coefficiente differenziale, utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità COMP.

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

- L'espressione del coefficiente differenziale necessita di tre operazioni di inserimento: la funzione della variabile x, il punto di calcolo del valore (a) del coefficiente differenziale e la variazione di x ( $\Delta x$ ).

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

- **Esempio**: quando l'incremento o il decremento di x è,  $\Delta x = 2 \times 10^{-4}$ , trovare il coefficiente differenziale della funzione  $y = 3x^2 - 5x + 2$  at  $x = 2$  (soluzione: 7)

**SHIFT** **d/dx** **3** **ALPHA** **X** **x<sup>2</sup>** **-** **5** **ALPHA** **X** **+**

**2** **,** **2** **,**

**2** **EXP** **(-)** **4** **)** **=**

- Se l'inserimento di può essere omissso e non viene inserito, la calcolatrice selezionerà automaticamente un valore corretto per .
- Il punto discreto e l'estremo della variazione di  $\chi$  potrebbe condurre a risultati imprecisi e a errori.
- Impostare l'unità angolare in Rad (radianti) eseguendo il calcolo del coefficiente differenziale della funzione trigonometrica.

## Calcolo di un Integrale ( COMP )

La seguente procedura consente di ottenere l'Integrale di una funzione.

Per eseguire il calcolo dell'Integrale utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità COMP.

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

- Il calcolo dell'Integrale richiede l'inserimento delle seguenti quattro operazioni: la funzione della variabile x, la definizione di a e b nella zona dell'Integrale e in numero n nella zona del calcolo dell'Integrale con il teorema di Simpson (conforme con  $N = 2$ numero  $n = 6$ )

**[dx]** espressione **,** a **,** b **,** n **)** ( zone

•Esempio:

$$\int_1^5 (2x^2 + 3x + 8) dx = 150.6666667$$

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

### Attenzione!

- È possibile selezionare l'intervallo da 1 a 9 di un Integrale per un insieme di numeri o saltare la funzione di inserimento di tale insieme di numeri.
- Il calcolo interno dell'Integrale potrebbe necessitare di un certo periodo di tempo per essere completato.
- Quando l'Integrale esegue un'operazione interna, lo schermo è vuoto.
- Impostare l'unità angolare in Rad (radianti) durante l'esecuzione del calcolo Integrale della funzione trigonometrica.

La procedura descritta in questo paragrafo illustra come determinare una matrice con un massimo di tre righe e tre colonne, come eseguire le operazioni di addizione, sottrazione e moltiplicazione, conversione e calcolo inverso della matrice e come ottenere il prodotto scalare, intrinseco, la determinante e la norma matriciale.

Se si desidera eseguire il calcolo della matrice, utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità MAT.

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

NB: prima di eseguire il calcolo della matrice, è necessario determinare una o più matrici.

- La memoria può memorizzare un massimo di tre matrici, denominate A, B e C.
- il risultato del calcolo della matrice verrà automaticamente salvato nella memoria MatAns, la matrice così memorizzata può essere utilizzata per un ulteriore calcolo della matrice.
- Il calcolo della matrice può usare al massimo il quadrato o il cubo di uno stack di matrici a due stadi, mentre la matrice inversa utilizzerà uno stack a uno stadio.

## ■ Determinazione della matrice

Per determinare la matrice premere il tasto **SHIFT** **MAT** **1** (Dim) indicare il nome della matrice (A, B o C), e la dimensione del numero della matrice. Infine, inserire il valore numerico per l'elemento matrice seguendo le indicazioni del menù.

MatA 23 = ?

2 righe e 3 colonne

Per controllare o modificare l'elemento matrice con il cursore. Premere il tasto **AC** per uscire dal menù matrice.

## ■ Modifica dell'elemento matrice

Premere il tasto **SHIFT** **MAT** **2** (Edit) e indicare il nome della matrice da modificare (A, B o C), comparirà il menù di modifica dell'elemento matrice.

## ■ Addizione, sottrazione e moltiplicazione della matrice

La seguente procedura consente di eseguire le operazioni di addizione, sottrazione e moltiplicazione della matrice.

- **Esempio:** trovare il prodotto della matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$$

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

(Matrice A 3x2)

SHIFT MAT 1 (Dim) 1 (A) 3 = 2 =

(inserimento elemento)

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

(matrice B 2x3)

SHIFT MAT 1 (Dim) 2 (B) 2 = 3 =

(inserimento elemento)

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

(MatA x MatB)

SHIFT MAT 3 (Mat) 1 (A) x  
SHIFT MAT 3 (Mat) 2 (B) =

- Tentando di aggiungere o sottrarre matrici di dimensioni diverse, oppure moltiplicando il numero di una colonna di una matrice con il numero di una riga di un'altra matrice, il calcolo della matrice potrebbe non riuscire.

### ■ Calcolo del prodotto della matrice scalare

L'utilizzo della seguente procedura consente di ottenere il prodotto della matrice scalare (tempi fissi).

- **Esempio:** Cercare di trovare il prodotto della matrice

$$C = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \text{ and } 3 \quad \left( \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -15 & 9 \end{bmatrix} \right)$$

(matrice C 2x2)

SHIFT MAT 1 (Dim) 3 (C) 2 = 2 =

(inserimento elemento)

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

(3 x MatC)

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

### ■ Acquisire il valore per il determinante della matrice

L'utilizzo della seguente procedura consente di acquisire il valore determinante per una matrice quadrata.

- **Esempio** : trovare il valore del determinante della matrice (soluzione: 73)

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 6 \\ 5 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

(matrice A 3x3)

SHIFT MAT 1 (Dim) 1 (A) 3 = 3 =

(inserimento elemento)

2 = (-) 1 = 6 = 5 = 0 = 1 =  
3 = 2 = 4 = AC

(DetMatA) SHIFT MAT ▶ 1 (Det)

SHIFT MAT 3 (Mat) 1 (A) =

- Se la matrice designata non è una matrice quadrata, l'operazione precedente non riuscirà.

### ■ Conversione della matrice

Utilizzare la seguente procedura per convertire la matrice.

- **Esempio** : Provare a convertire la matrice  $B = \begin{bmatrix} 5 & 7 & 4 \\ 8 & 9 & 3 \end{bmatrix}$ .

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

(matrice B 2x3)

SHIFT MAT 1 (Dim) 2 (B) 2 = 3 =

(inserimento elemento)

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

TrnMatB) SHIFT MAT ▶ 2 (Tm)

SHIFT MAT 3 (Mat) 2 (B) =

### ■ Matrice inversa

L'utilizzo della seguente procedura consente di ottenere la matrice inversa di una matrice quadrata.

- **Esempio** Trovare la matrice inversa di

$$C = \begin{bmatrix} -3 & 6 & -11 \\ 3 & -4 & 6 \\ 4 & -8 & 13 \end{bmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -0.4 & 1 & -0.8 \\ -1.5 & 0.5 & -1.5 \\ -0.8 & 0 & -0.6 \end{pmatrix}$$

(matrice C 3 x 3)

SHIFT MAT 1 (Dim) 3 (C) 3 = 3 =

(inserimento elemento)

( $\leftarrow$ ) 3 = 6 = ( $\leftarrow$ ) 11 = 3 = ( $\leftarrow$ ) 4 =  
6 = 4 = ( $\leftarrow$ ) 8 = 13 = AC  
(MatBC<sup>-1</sup>) SHIFT MAT 3 (Mat) 3 (C) X<sup>-1</sup> =

- Se la matrice designata non è una matrice quadrata, oppure non dispone di matrice inversa (determinante), l'operazione precedente non riuscirà.

### ■ Calcolo della norma matriciale

La seguente procedura consente di calcolare la norma matriciale.

- Esempio: calcolo della norma matriciale inversa.

$$\begin{pmatrix} 0.4 & 1 & 0.8 \\ 1.5 & 0.5 & 1.5 \\ 0.8 & 0 & 0.5 \end{pmatrix}$$

(AbsMatAns)

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

## Calcolo vettoriale

VCT

La procedura descritta in questo paragrafo illustra come determinare un vettore con un massimo di tre dimensioni, come eseguire le operazioni di addizione, sottrazione e moltiplicazione del vettore e come ottenere il prodotto scalare, intrinseco, incrociato del vettore, nonché la norma vettoriale. La memoria può memorizzare un massimo di tre vettori.

Se si desidera eseguire il calcolo vettoriale, utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità COMP.

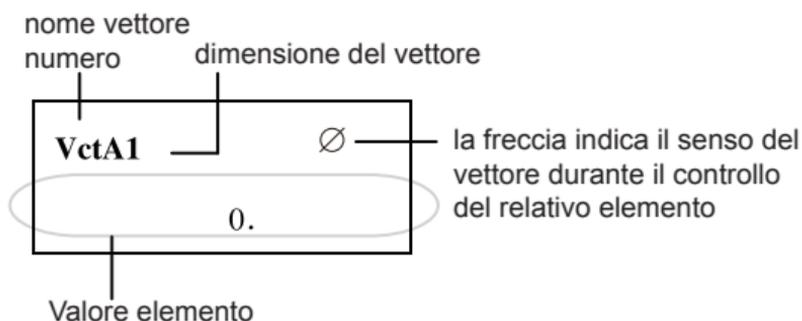
VCT.....MODE MODE MODE 3

NB: prima di eseguire il calcolo vettoriale, è necessario determinare uno o più vettori.

- La memoria può memorizzare un massimo di tre vettori, A, B e C.
- il risultato del calcolo vettoriale verrà automaticamente salvato nella memoria VctAns, il vettore così memorizzato può essere utilizzato per un ulteriore calcolo vettoriale.

### ■ Determinare il vettore

Per determinare un vettore premere il tasto **SHIFT VCT 1** (Dim) indicare il nome del vettore (A, B o C), e la dimensione del numero del vettore. Infine, inserire il valore numerico per l'elemento vettore seguendo le indicazioni del menù.



È possibile utilizzare i tasti ◀ e ▶ per controllare o modificare l'elemento vettoriale.

Premere il tasto **AC** per uscire dal menù vettore.

### ■ Modifica dell'elemento vettoriale

Premere il tasto **SHIFT** **VCT** **2** (Edit) e indicare il nome del vettore da modificare (A, B o C), comparirà il menù di modifica dell'elemento vettoriale.

### ■ Aggiunta e sottrazione del vettore.

Utilizzare la seguente procedura per eseguire le operazioni di addizione e sottrazione dei vettori.

• **Esempio** Trovare la somma del vettore  $A=(1 -2 3)$  e del vettore 5 (soluzione:  $(5 3 -3)$ )  
(vettore A tridimensionale)

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

(inserimento elemento)

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

(vettore tridimensionale B)

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

(inserimento elemento)

**4** **=** **5** **=** **(-)** **6** **=** **AC**

(VctA+VctB)

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

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

• Se la dimensione del vettore selezionata è diversa, l'operazione precedente potrebbe non riuscire.

### ■ Prodotto di vettore e scalare.

La seconda procedura consente di ottenere il prodotto di vettore scalare (multiplo fisso).

• **Esempio** Cercare di trovare il prodotto del vettore  $C=(-7.8 9)$  e 5.

(soluzione:  $(-39 45)$ )

(vettore bidimensionale C)

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

(inserimento elemento)

**(-)** **7** **.** **8** **=** **9** **=** **AC**

(5xVctC)

**5x** **SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **3** (C) **=**

### ■ Prodotto intrinseco di due vettori

L'utilizzo dei seguenti passaggi consente di ottenere il prodotto intrinseco (.) di due vettori.

- **Esempio:** trovare il prodotto intrinseco dei vettori A e B (soluzione: -24)

(VctA·VctB)

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

**SHIFT** **VCT** **▶** **1** (Dot)

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

- Se la dimensione selezionata del vettore è diversa, l'operazione precedente potrebbe non riuscire.

### ■ Prodotto incrociato di due vettori

L'utilizzo dei seguenti passaggi consente di ottenere il prodotto incrociato di due vettori.

- **Esempio:** trovare il prodotto incrociato dei vettori A e B (soluzione: (-3,18,13))

(VctA×VctB)

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

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

- Se la dimensione selezionata del vettore è diversa, l'operazione precedente potrebbe non riuscire.

### ■ Calcolo della norma vettoriale.

I seguenti passaggi consentono di eseguire il calcolo della norma (dimensione) del vettore.

- **Esempio:** trovare la norma vettoriale C (soluzione: 11,90965994)

(AbsVctC)

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

- **Esempio** trovare l'angolo (unità angolare: Gra) formato dal vettore  $A=(-1 \ 0 \ 1)$  e  $B=(1 \ 2 \ 0)$  e il vettore di 1, ortogonale sia rispetto ad A sia rispetto a B. (soluzione: 108.4349488°)

$\cos \theta = \frac{(A \cdot B)}{|A| |B|}$ , viene convertito in  $\theta = \cos^{-1} \left( \frac{(A \cdot B)}{|A| |B|} \right)$  vettore di 1

e ortogonale rispetto ad A e B  $= \frac{A \times B}{|A \times B|}$

(vettore tridimensionale A)

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

(inserimento elemento)

**(←)** **1** **=** **0** **=** **1** **=** **AC**

(vettore tridimensionale B)

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

(inserimento elemento)

**1** **=** **2** **=** **0** **=** **AC**

(VctA. VctB)

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

(Punto)

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

$\text{Ans} \div (\text{AbsVctA} \times \text{AbsVctB})$

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

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

**SHIFT** **cos<sup>-1</sup>** **Ans** **=**

(cos<sup>-1</sup> Ans) (risolvi: 108.4349488°)

(VctA×VctB)

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

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

(AbsVctAns)

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

(VctAns-rAns) (soluzione: (-0.666666666 0.333333333  
-0666666666))

**SHIFT** **VCT** **3** (Vct) **4** (Ans) **÷** **Ans** **=**

## Conversione unità di misura

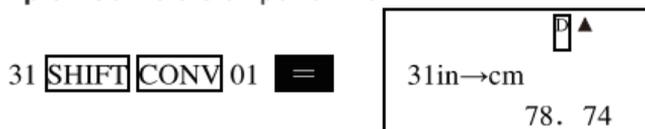
**COMP**

Se si desidera convertire le unità di misura, utilizzare il  
tasto **MODE** per passare in modalità COMP.

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

- Questo dispositivo dispone di 20 coppie di valori di conversione al fine di fornire un'opportuna e rapida conversione delle unità di misura.

- Fare riferimento alla tabella di confronto delle conversioni, che elenca le coppie di valori di conversione del presente dispositivo.
- Quando viene immesso un valore negativo, esso va inserito tra parentesi ( [ ] , [ ] ).
- **Esempio** : Convertire 31 pollici in cm.



01 è il numero di conversione da pollici a centimetri

• **Tabella di confronto delle conversioni**

Prendere la Pubblicazione Speciale NIST n. 11 (1995) come riferimento

Desiderato conversioni	Numeri inserimento	Desiderato misura	Numeri inserimento
in→cm	01	oz→g	21
cm→in	02	g→oz	22
ft→m	03	lb→kg	23
m→ft	04	kg→lb	24
yd→m	05	atm→Pa	25
m→yd	06	Pa→atm	26
mile→km	07	mmHg→Pa	27
km→mile	08	Pa→mmHg	28
n mile→m	09	hp→kW	29
m→n mile	10	kW→hp	30
acre→m <sup>2</sup>	11	kgf/cm <sup>2</sup> →Pa	31
m <sup>2</sup> →acre	12	Pa→kgf/cm <sup>2</sup>	32
gal (US) →ℓ	13	kgf·m→J	33
ℓ→gal (US)	14	J→kgf·m	34
gal (UK) →ℓ	15	lbf/in <sup>2</sup> →kPa	35
ℓ→gal (UK)	16	kPa→lbf/in <sup>2</sup>	36
pc→km	17	°F→°C	37
km→pc	18	°C→°F	38
km/h→m/s	19	J→cal	39
m/s→km/h	20	cal→J	40

## Costanti scientifiche

COMP

Quando si desidera calcolare con la funzione costante scientifica, utilizzare il tasto **MODE** per passare in modalità COMP.

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

- Il dispositivo contiene 40 costanti scientifiche comuni quali: Velocità della luce nel vuoto, costante di Plank e così via. È possibile consultarle semplicemente e rapidamente quando necessario.
- È sufficiente inserire solo in numero corrispondete alla costante scientifica desiderata per visualizzare immediatamente la costante sul menù.
- Consultare la tabella delle costanti scientifiche che elenca tutte le costanti scientifiche disponibili in questo dispositivo.

**Esempio** Cercare di calcolare l'energia totale di un soggetto di 65kg

$$(E = mc^2 = 5.841908662 \times 10^{18})$$

65 **CONST** 28  $\chi^2$  =

65Co<sup>2</sup>  
5.841908662<sup>18</sup>

28 è il numero della costante di "Velocità della luce nel vuoto".

### • Tabella delle costanti scientifiche

Usare i valori raccomandati per i dati ISO (1992) e CODATA come riferimento.

<b>Costante selezionata</b>	<b>Inserire il numero scientifico costante</b>
Massa della quiescenza protonica (mp)	01
Massa della quiescenza neutronica (mp)	02
Massa della quiescenza elettronica (mp)	03
Massa della quiescenza di meson (mp)	04
raggio di Bohr	05
costante di Planck	06
Magnetone nucleare	07
magnetone di Bohr	08
Razionalizzazione della costante di Planck (ti)	09
costante a struttura fine (a)	10
Raggio elettronico standard (re)	11
Lunghezza d'onda Compton	12
Ruotare il raggio magnetico del protone (jp)	13
Lunghezza d'onda Compton del protone (fop)	14
Lunghezza d'onda Compton del neutrone ( )	15
Costante di Rydberg (Roo)	16
Unità di massa atomica (u)	17
Momento magnetico atomico ( $\mu\mu$ )	18
Momento magnetico elettronico ( $\mu\mu$ )	19
Momento magnetico neutronico ( $Lm$ )	20
Momento magnetico di Meson ( $M\mu$ )	21
Costante di Faraday (F)	22
Carica elettrica di base (e)	23
Costante di Avogadro (NA)	24
Costante di Boltzmann (k)	25
Volume molare del gas ideale (Vm)	26
Costante universale dei gas (R)	27
Velocità della luce nel vuoto (Co)	28
Costante del radiante primario (Ci)	29
Costante del radiante secondario (C2)	30
Costante di Steven-Boltzmann ( $\sigma$ )	31
Rapporto permeabilità magnetica ( $\epsilon_0$ )	32

permeabilità magnetica ( $\mu_0$ )	33
flusso magnetico ( $\rho_0$ )	34
Accelerazione gravitazionale standard (g)	35
Quantità di conduttanza (G0)	36
Caratteristiche dell'Impedenza nel vuoto ( $Z_0$ )	37
Temperatura Celsius	38
costante gravitazionale universale (G)	39
Gas standard (atm)	40

### ■ Risoluzione dei problemi

Se il risultato del calcolo è diverso da quello atteso o se si verificano errori, procedere nel modo seguente:

1. Premere il tasto **[SHIFT] [CLR] (Mode) 9** nella sequenza indicata e **inizializzare tutte le modalità e le impostazioni.**
2. Esaminare le espressioni di calcolo usate, assicurarsi che siano giuste.
3. Passare alla modalità corretta ed eseguire nuovamente il calcolo.

Se la procedura precedente non risolve i problemi premere il tasto **[ON]**. La calcolatrice effettuerà un'autodiagnosi cancellando tutti i dati nella memoria una volta trovata l'anomalia. Accertarsi che i dati importanti siano stati copiati.

### ■ Informazioni sull'errore

Una volta comparsa l'informazione sull'errore, il dispositivo smetterà di funzionare. Premere il tasto **AC** per cancellare l'errore, oppure premere il tasto **| | o | ► |** per visualizzare la formula aritmetica e correggere gli errori.

#### **Errore MATH**

---

- Cause
- Il risultato del calcolo supera il limite di calcolo del dispositivo.
- Cercare di utilizzare un valore che ecceda l'intervallo di inserimento per eseguire il calcolo di una funzione.
- Per eseguire un'operazione irrazionale (ad es.: dividere 0 ecc.)
- **Terapia**
- Controllare che i dati rientrino effettivamente nell'intervallo di inserimento. Prestare particolare attenzione al valore numerico utilizzato nell'intera memoria.

#### **Errore STACK**

---

- Cause
- Superamento della capacità di calcolo del sub-stack dello stack numerico.

- **Rimedio**
- Semplificare il calcolo. Lo stack numerico è formato in totale da 10 gradi, mentre il sub-stack delle istruzioni da 24.
- Dividere il calcolo in 2 o più parti.

### **Errore SINTASSI**

---

- Causa
- L'operazione matematica è irrazionale.
- Rimedio
- premere il tasto ◀ o ▶ per visualizzare la formula aritmetica, il cursore si fermerà nella posizione dell'errore e apporterà la correzione adeguata.

### **ERRORE Arg**

---

- Causa
- Utilizzo di un parametro irrazionale
- **Rimedio**
- premere il tasto ◀ o ▶ per visualizzare la posizione dell'errore dal menù e apportare la correzione adeguata.

### **Sequenza di Calcolo**

Il calcolo verrà eseguito in base alla seguente priorità.

1. Conversione coordinate: Pol(x, y), Rec(r, θ)

Coefficiente differenziale: d/dx

Integrale: Jdx Scuola normale: P (, Q (, R (

2. Funzione Tipo A:

Per questa funzione, è necessario inserire prima i dati e poi

premere il tasto funzione.  $x^3$ ,  $x^2$ ,  $x^{-1}$ ,  $x!$ ,  $o'''$

Notazione scientifica: 1 scuola normale:  $\rightarrow t$

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

Conversione unità angolari (DRG▶) conversione unità di misura

3. Potenza e radice:  $\wedge (x^y)$ ,  $x\sqrt{\quad}$

4.  $a^b/c$

5. Formato semplificato di moltiplicazione prima di  $\pi$ , e (la base del logaritmo naturale), nome della memoria o nome della variabile:  $2\pi$ ,  $5A$ ,  $\pi Ae$  così via.

6. Funzione Tipo B:

Per Questo tipo di funzione, bisogna premere prima il tasto funzione e poi inserire 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 semplificato prima della funzione di tipo B:  $2\sqrt{3}$ ,  $A\log 2$  ; e così via.

8. Permutazione e combinazione:

9. Punto (·)

10.  $\chi$ , -f

11. +, -

12. e

13. xnor, xor, or

- I calcoli con la stessa priorità vengono eseguiti con la sequenza a destra a sinistra. Per esempio:
- Gli altri calcoli verranno eseguiti con sequenza da sinistra a destra
- I calcoli tra parentesi verranno eseguiti per primi
- Quando un calcolo contiene parametri negativi, quel negativo deve essere inserito tra parentesi, i numeri negativi possono considerarsi come funzione B, pertanto se il calcolo contiene una funzione di tipo A ad alta priorità, è necessario tenere conto dei numeri negativi nelle operazioni di calcolo della potenza o della radice.

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

$-2^4 = -16$

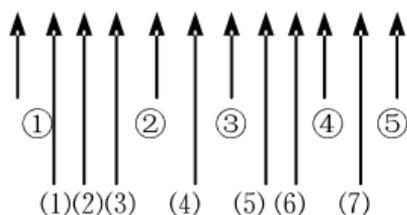
#### ■ Stack

La calcolatrice utilizza una memoria "stack" per conservare i dati, stack di numeri temporanei e stack di istruzioni a seconda della sequenza del processo di calcolo. Lo stack dei numeri è formata in totale da 10 gradi, mentre quello delle istruzioni da 24. Quindi, se il calcolo è troppo complicato e supera la capacità dello stack, si verificherà un "errore stack".

- Il calcolo della matrice può utilizzare al massimo uno stack matrice di due gradi. Il quadrato e il cubo della matrice o matrice inversa utilizzeranno uno stack da un grado.

**Esempio:**

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



Stack numerico	
①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

Stack istruzioni	
(1)	×
(2)	(
(3)	(
(4)	+
(5)	×
(6)	(
(7)	+
⋮	

- Il calcolo verrà eseguito in base alla sequenza della "sequenza di calcolo". Nel processo di calcolo, la pila di istruzioni e numeri verrà cancellata.

#### ■ Intervallo di inserimento

**Intervallo interno: 12 cifre**

**Precisione:** Prendere come punto di riferimento la precisione della decima cifra  $\pm 1$ .

Funzione	Intervallo d'ingresso	
Sin x	DEG	$0 \leq  x  \leq 4.499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398163.3$
	GRA	$0 \leq  x  \leq 4.499999999 \times 10^{10}$
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	Tranne se $ x  = (2n-1) \times 90$ , è uguale a $\sin x^*$
	RAD	Tranne se $ x  = (2n-1) \times \pi/2$ , è uguale a $\sin x^\circ$
	GRA	Tranne se $ x  = (2n-1) \times 100$ , è uguale a $\sin x$ .

Funzione	Intervallo di inserimento
$\text{Sin}^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 1$
$\text{Cos}^{-1} x$	
$\text{Tan}^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Sinh} x$	$0 \leq  x  \leq 230.2585092$
$\text{Cosh} x$	
$\text{Sinh}^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 4.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Cosh}^{-1} x$	
$\text{Tanh} x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$
$\text{Tanh}^{-1} x$	
$\text{Log} x / \text{In} x$	$0 < x$
$10^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.99999999$

$e^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$X^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$ x  < 1 \times 100; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x è l'Integrale)
$nPr$	$0 \leq n \leq 99, r \leq n$ (n, r è l'Integrale) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$nCr$	$0 \leq n \leq 99, r \leq n$ (n, r è l'Integrale)
Pol (x,y)	$ x ,  y  \leq 9.999999999 \times 10^{49}$ $(x^2+y^2) \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
Rec (r, $\theta$ )	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : uguale a sin x, cos x
◦ / "	$ a ,  b ,  c  < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$
 ◦ / "	$ x  < 1 \times 10^{100}$ conversione sistema decimale <-> sistema sessagesimale $0^\circ \ 0^\circ \ 0^\circ \leq  x  \leq 999999^\circ \ 59^\circ$
$\wedge (x^y)$	$x > 0$ : $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0$ : $y > 0$ $x < 0$ : $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n è l'Integrale) ma: $-1 \times 10^{100} < y \log  x  < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0$ : $x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$ : $x > 0$ $y < 0$ : $x = 2n+1, \frac{1}{n}$ (n ≠ 0; n è l'Integrale) ma: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log  y  < 100$
$a^b/c$	Integrale, le cifre totali di numeratore e denominatore devono avere meno di 10 caratteri (incluso il punto e virgola).

SD (REG)	$ x  < 1 \times 10^{50}$ $ y  < 1 \times 10^{50}$ $\ln  < 1 \times 10^{100}$ $x \ n, y \ n, \bar{x}, \bar{y} A, B, r: n \neq 0$ $x \sigma \ n-1, y \sigma \ n-1: n \neq 0, 1$
-------------	---

\*Se l'errore del calcolo semplice è nella decima cifra, esso sarà:  $\pm 1$ . (Quando espresso in formato esponente, l'errore sarà l'ultima cifra della mantissa  $\pm 1$ ), ma nel caso in cui l'errore si verifica nel calcolo continuo, esso verrà accumulato. (Così come il calcolo interno di  $^n(x^y \times \sqrt{y}, x!, \sqrt[3]{\quad}, nPr, nCr$  ecc.) Inoltre, è probabile che l'errore insorga intorno al punto singolare o inflessione.

■ **Sostituzione della batteria**

Quando il menù dello schermo si oscura e la lettura diventa difficile, ciò indica che la carica della batteria si sta esaurendo. In tal caso, continuando a usare la calcolatrice, essa potrebbe funzionare in modo anomalo. Pertanto, una volta che lo schermo si oscura, sostituire la batteria immediatamente.

■ **Funzione di spegnimento automatico** 59

Se la calcolatrice viene lasciata inattiva per 6 minuti, il l'alimentazione si spegnerà automaticamente. In tale caso premere il tasto **ON** per accenderla.

\*Dopo aver sostituito le batterie, se lo schermo visualizza caratteri anomali, premere "RESET" .

43030CS102057