TI-Nspire™ CX CAS
Guida di riferimento

Per sapere di più sulle tecnologie TI, consultare la guida online all'indirizzo education.ti.com/eguide.

Informazioni importanti

Salvo per quanto dichiarato espressamente nella licenza che accompagna un programma, Texas Instruments non rilascia alcuna garanzia, esplicita o implicita, incluse fra le altre le garanzie implicite di commerciabilità e di idoneità ad uno scopo particolare, per quanto riguarda programmi o materiali cartacei e rende disponibili tali materiali esclusivamente su base "tal quale." In nessun caso Texas Instruments è responsabile verso chicchessia di danni speciali, collaterali, incidentali o consequenziali in relazione con o derivanti dall'acquisto o dall’uso di questi materiali, e la sola ed esclusiva responsabilità di Texas Instruments, indipendentemente dalla forma dell'azione, non supera l'importo indicato nella licenza per il programma. Inoltre Texas Instruments non è responsabile di rivendicazioni di alcun genere contro l'uso di questi materiali da parte di chiunque.

© 2023 Texas Instruments Incorporated

I prodotti reali possono differire leggermente dalle immagini pubblicate.

Sommario

Modelli di espressione **1**

Elenco alfabetico **8**

A 8
B 18
C 22
D 50
E 64
F 75
G 86
I 97
L 106
M 123
N 132
O 142
P 145
Q 155
R 158
S 175
T 204
U 221
V 221
W 223
X 225
Z 226

Simboli **236**

TI-Nspire™ CX II - Comandi di Disegna **264**

Programmazione grafica 264
Schermata grafica 264
Impostazioni e vista predefinite 265
Messaggi di errore della schermata grafica 266
Comandi non validi in modalità grafico 266
C 268
D 269
F 273
G 275
P 276
T 278
U 280

Elementi vuoti (nulli) **281**

Scelte rapide per l'inserimento di espressioni matematiche **283**

EOS™ (Equation Operating System) gerarchia **285**

TI-Nspire CX II - Funzioni di programmazione di TI-Basic **287**

Rientro automatico in Program Editor 287
Miglioramento dei messaggi di errore per TI-Basic 287

Costanti e valori **290**

Codici di errore e messaggi **291**

Codici di avvertenza e messaggi **300**

Informazioni Generali **302**

Indice **303**

Modelli di espressione

I modelli di espressione rappresentano un metodo veloce per introdurre espressioni matematiche in notazione matematica standard. Un modello, quando inserito, viene visualizzato nella riga di introduzione come tanti quadratini al posto degli elementi che si possono inserire. Un cursore indica quale elemento si può inserire.

Utilizzare i tasti freccia o premere [tab] per spostare il cursore su ciascun elemento e digitare un valore o un'espressione per esso. Premere [enter] o [ctrl] [enter] per calcolare l'espressione.

Modello di frazione

Tasti [ctrl] [÷]

Nota: vedere anche **/ (divisione)**,pagina 238.

Esempio:

$$\frac{12}{8\cdot 2} \qquad \frac{3}{4}$$

Modello di esponente

Tasto [^]

Nota: digitare il primo valore, premere [^], quindi digitare l'esponente. Per riportare il cursore sulla linea di base, premere la freccia a destra (▶).

Nota: vedere anche **^ (potenza)**, pagina 239.

Esempio:

$$2^3 \qquad 8$$

Modello di radice quadrata

Tasti [ctrl] [x^2]

Nota: vedere anche **√() (radice quadrata)**, pagina 250.

Esempio:

$$\sqrt{4} \qquad 2$$

$$\sqrt{\{9,a,4\}} \qquad \{3,\sqrt{(a)},2\}$$

Modello di radice ennesima

Tasti ctrl ^

$\sqrt[\square]{\square}$ **Nota:** vedere anche **root()**, pagina 171.

Esempio:

$\sqrt[3]{8}$ 2

$\sqrt[3]{\{8,27,b\}}$ $\left\{2,3,b^{\frac{1}{3}}\right\}$

Modello di funzione esponenziale e

Tasti e^x

$e^{\square}$

Esponenziale naturale e elevato a potenza

Nota: vedere anche **e^()**, pagina 64.

Esempio:

e^1 e

$e^{1.}$ 2.71828182846

Modello di log

Tasto ctrl

$\log_{\square}(\square)$

Calcola il logaritmo nella base specificata. Per la base 10 predefinita, omettere la base.

Nota: vedere anche **log()**, pagina 118.

Esempio:

$\log_4(2.)$ 0.5

Modello di funzione piecewise a 2 tratti

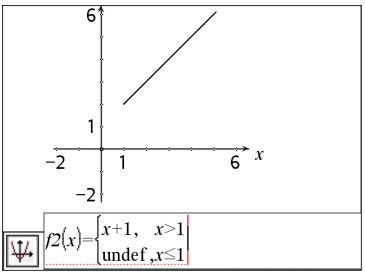
Catalogo >

$\begin{cases}\square, & \square \\ \square, & \square\end{cases}$

Consente di creare espressioni e condizioni per funzioni definite a due-tratti. Per aggiungere un tratto, fare clic sul modello e ripeterlo.

Nota: vedere anche **piecewise()**, pagina 147.

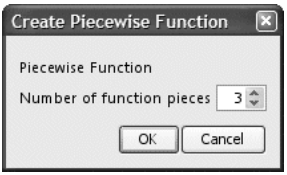
Esempio:



Modello di funzione piecewise a N tratti

Catalogo >

Consente di creare espressioni e condizioni per una funzione definita a N-tratti. Richiede l'introduzione di N.



Esempio:

vedere l'esempio del Modello di funzione piecewise a 2 tratti.

Nota: vedere anche **piecewise()**, pagina 147.

Modello di sistema di 2 equazioni

Catalogo >

$\begin{cases} \square \\ \square \end{cases}$

Crea un sistema di due equazioni . Per aggiungere una riga a un sistema esistente, fare clic sul modello e ripeterlo.

Nota: vedere anche **system()**, pagina 204.

Esempio:

$\text{solve}\left(\begin{cases} x+y=0 \\ x-y=5 \end{cases}, x, y\right) \qquad x=\frac{5}{2} \text{ and } y=\frac{-5}{2}$

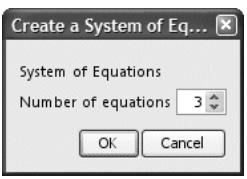
$\text{solve}\left(\begin{cases} y=x^2-2 \\ x+2\cdot y=-1 \end{cases}, x, y\right)$

$x=\frac{-3}{2} \text{ and } y=\frac{1}{4} \text{ or } x=1 \text{ and } y=-1$

Modello di sistema di N equazioni

Catalogo >

Consente di creare un sistema di N. Richiede l'introduzione di N.



Esempio:

vedere l'esempio del Modello di sistema di equazioni (2 equazioni).

Nota: vedere anche **system()**, pagina 204.

Modello di valore assoluto

Catalogo >

$|\square|$ **Nota:** vedere anche **abs()**, pagina 8.

Esempio:

Modello di valore assoluto

Catalogo >

$$\left|\left\{2,-3,4,-4^3\right\}\right| \qquad \{2,3,4,64\}$$

Modello di gg°pp'ss.ss''

Catalogo >

$\square°\square'\square''$

Consente di inserire angoli nel formato **gg°pp'ss.ss''**, dove **gg** è il numero di gradi decimali, **pp** è il numero di primi e **ss.ss** è il numero di secondi.

Esempio:

$$30°15'10'' \qquad \frac{10891\cdot\pi}{64800}$$

Modello di matrice (2 x 2)

Catalogo >

$$\begin{bmatrix}\square & \square\\ \square & \square\end{bmatrix}$$

Crea una matrice 2 x 2.

Esempio:

$$\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{bmatrix}\cdot a \qquad \begin{bmatrix}a & 2\cdot a\\ 3\cdot a & 4\cdot a\end{bmatrix}$$

Modello di matrice (1 x 2)

Catalogo >

$$\begin{bmatrix}\square & \square\end{bmatrix}.$$

Esempio:

$$\text{crossP}\left(\begin{bmatrix}1 & 2\end{bmatrix},\begin{bmatrix}3 & 4\end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix}0 & 0 & -2\end{bmatrix}$$

Modello di matrice (2 x 1)

Catalogo >

$$\begin{bmatrix}\square\\ \square\end{bmatrix}$$

Esempio:

$$\begin{bmatrix}5\\ 8\end{bmatrix}\cdot 0.01 \qquad \begin{bmatrix}0.05\\ 0.08\end{bmatrix}$$

Modello di matrice (m x n)

Catalogo >

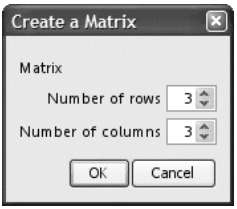
Il modello appare dopo la richiesta di specificare il numero di righe e colonne.

Esempio:

$$\text{diag}\left(\begin{bmatrix}4 & 2 & 6\\ 1 & 2 & 3\\ 5 & 7 & 9\end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix}4 & 2 & 9\end{bmatrix}$$

Modello di matrice (m x n)

Catalogo >



Nota: se si crea una matrice con un numero elevato di righe e colonne, è possibile che la visualizzazione richieda un po' di tempo.

Modello di sommatoria (Σ)

Catalogo >

$$\sum_{\square=\square}^{\square}(\square)$$

Nota: vedere anche **Σ() (sumSeq)**, pagina 251.

Esempio:

$$\sum_{n=3}^{7}(n) \qquad 25$$

Modello di prodotto (Π)

Catalogo >

$$\prod_{\square=\square}^{\square}(\square)$$

Nota: vedere anche **Π() (prodSeq)**, pagina 250.

Esempio:

$$\prod_{n=1}^{5}\left(\frac{1}{n}\right) \qquad \frac{1}{120}$$

Modello di derivata prima

Catalogo >

$$\frac{d}{d\square}(\square)$$

Il modello di derivata prima può essere utilizzato anche per calcolare la derivata prima in un punto.

Esempio:

Modello di derivata prima

Catalogo >

Nota: vedere anche **d() (derivata)**, pagina 247.

$$\frac{d}{dx}\left(x^3\right) \qquad 3\cdot x^2$$

$$\frac{d}{dx}\left(x^3\right)\Big|_{x=3} \qquad 27$$

Modello di derivata seconda

Catalogo >

$$\frac{d^2}{d\square^2}(\square)$$

Il modello di derivata seconda può essere utilizzato anche per calcolare la derivata seconda in un punto.

Nota: vedere anche **d() (derivata)**, pagina 247.

Esempio:

$$\frac{d^2}{dx^2}\left(x^3\right) \qquad 6\cdot x$$

$$\frac{d^2}{dx^2}\left(x^3\right)\Big|_{x=3} \qquad 18$$

Modello di derivata ennesima

Catalogo >

$$\frac{d^{\square}}{d\square}(\square)$$

Il modello di derivata *n*esima può essere utilizzato per calcolare la derivata *n*-esima.

Nota: vedere anche **d() (derivata)**, pagina 247.

Esempio:

$$\frac{d^3}{dx^3}\left(x^3\right)\Big|_{x=3} \qquad 6$$

Modello di integrale definito

Catalogo >

$$\int_{\square}^{\square} \square \, d\square$$

Nota: vedere anche **∫() integral(), pagina 236.**

Esempio:

$$\int_a^b x^2 \, dx \qquad \frac{b^3}{3}-\frac{a^3}{3}$$

modello di integrale indefinito

Catalogo >

$\int \square \, d\square$

Nota: vedere anche ∫**() integral()**, pagina 236.

Esempio:

$\int x^2 dx$ $\qquad \frac{x^3}{3}$

Modello di limite

Catalogo >

$\lim_{\square \to \square^{\square}} (\square)$

Utilizzare − o (−) per il limite da sinistra. Utilizzare + per il limite da destra.

Nota: vedere anche **limit()**, pagina 108.

Esempio:

$\lim_{x \to 5^{\square}} (2 \cdot x + 3)$ $\qquad 13$

Elenco alfabetico

Gli elementi i cui nomi sono composti da caratteri non alfabetici (come ad esempio +, !, >) sono elencati alla fine della presente sezione, pagina 236. Se non diversamente specificato, tutti gli esempi della presente sezione sono stati eseguiti in modalità reset predefinita e tutte le variabili sono intese come non definite.

A

abs() (Valore assoluto) — Catalogo >

abs(*Espr1***)⇒***espressione*

abs(*Lista1***)⇒***lista*

abs(*Matrice1***)⇒***matrice*

Restituisce il valore assoluto dell'argomento.

Nota: vedere anche **Modello di valore assoluto**, pagina 3.

Se l'argomento è un numero complesso, restituisce il modulo del numero.

Nota: tutte le variabili non definite vengono considerate come variabili reali.

$$\left|\left\{\frac{\pi}{2},\frac{-\pi}{3}\right\}\right| \qquad \left\{\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{3}\right\}$$

$$|2-3\cdot i| \qquad \sqrt{13}$$

$$|z| \qquad |z|$$

$$|x+y\cdot i| \qquad \sqrt{x^2+y^2}$$

amortTbl() — Catalogo >

amortTbl(*NPmt***,***N***,***I***,***PV***,** [*Pmt*], [*FV*], [*PpY*], [*CpY*], [*PmtAt*], [*valoreArrotondato*]**)⇒***matrice*

Funzione di ammortamento che restituisce una matrice come una tabella di ammortamento per un set di argomenti TVM.

NPmt è il numero di rate da includere nella tabella. La tabella inizia con la prima rata.

N, *I*, *PV*, *Pmt*, *FV*, *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218.

- Se si omette *Pmt*, viene utilizzata l'impostazione predefinita *Pmt*=**tvmPmt**

amortTbl(12,60,10,5000,,,12,12)

0	0.	0.	5000.
1	-41.67	-64.57	4935.43
2	-41.13	-65.11	4870.32
3	-40.59	-65.65	4804.67
4	-40.04	-66.2	4738.47
5	-39.49	-66.75	4671.72
6	-38.93	-67.31	4604.41
7	-38.37	-67.87	4536.54
8	-37.8	-68.44	4468.1
9	-37.23	-69.01	4399.09
10	-36.66	-69.58	4329.51
11	-36.08	-70.16	4259.35
12	-35.49	-70.75	4188.6

amortTbl() Catalogo >

(*N*,*I*,*PV*,*FV*,*PpY*,*CpY*,*PmtAt*).

- Se si omette *FV*, viene utilizzata l'impostazione predefinita *FV*=0.
- Le impostazioni predefinite di *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono le stesse delle funzioni TVM.

valoreArrotondato specifica il numero di cifre decimali di arrotondamento. Impostazione predefinita=2.

Le colonne nella matrice risultante appaiono nel seguente ordine: numero di rate, interesse pagato, capitale versato e saldo.

Il saldo visualizzato nella riga *n* è il saldo dopo la rata *n*.

È possibile utilizzare la matrice di output come input per le altre funzioni di ammortamento **ΣInt()** e **ΣPrn()**, pagina 251, e **bal()**, pagina 18.

and Catalogo >

Espressione booleana1 **and** *Espressione booleana2* ⇒*Espressione booleana*

Lista booleana1 **and** *Lista booleana2*⇒*Lista booleana*

Matrice booleana1 **and** *Matrice booleana2*⇒*Matrice booleana*

Restituisce vero o falso o una forma semplificata dell'espressione immessa originariamente.

$x\geq 3$ and $x\geq 4$	$x\geq 4$
$\{x\geq 3, x\leq 0\}$ and $\{x\geq 4, x\leq -2\}$	$\{x\geq 4, x\leq -2\}$

Intero1 **and** *Intero2*⇒*intero*

In modalità base Esadecimale:

0h7AC36 and 0h3D5F	0h2C16

Importante: è zero, non la lettera O.

In modalità base Bin:

0b100101 and 0b100	0b100

and

Catalogo >

Confronta due interi reali bit per bit utilizzando un'operazione **and**. Internamente, entrambi gli interi vengono convertiti in numeri binari a 64 bit con segno. Quando vengono confrontati bit corrispondenti, il risultato sarà 1 se entrambi sono uguali a 1; in caso contrario il risultato sarà 0. Il valore restituito rappresenta il risultato dei bit e viene visualizzato nella modalità base che è stata impostata.

È possibile inserire gli interi in qualsiasi base numerica. Se si tratta di un numero binario o esadecimale, utilizzare rispettivamente il prefisso 0b o 0h. Senza prefisso, gli interi vengono considerati decimali (base 10).

Se viene indicato un intero decimale troppo grande per una forma binaria con segno a 64 bit, verrà utilizzata un'operazione a modulo simmetrico per portare il valore nell'intervallo appropriato.

In modalità base Dec:

37 and 0b100	4

Nota: un numero binario può contenere fino a 64 cifre (oltre al prefisso 0b). Un numero esadecimale può contenere fino ad 16 cifre.

angle() (Angolo)

Catalogo >

angle(*Espr1***)⇒***espressione*

Restituisce l'angolo dell'argomento, interpretando l'argomento come numero complesso.

Nota: tutte le variabili non definite vengono considerate come variabili reali.

In modalità angolo in gradi:

$\text{angle}(0+2\cdot i)$	90

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\text{angle}(0+3\cdot i)$	100

In modalità angolo in radianti:

$\text{angle}(1+i)$	$\frac{\pi}{4}$
$\text{angle}(z)$	$\frac{-\pi\cdot(\text{sign}(z)-1)}{2}$
$\text{angle}(x+i\cdot y)$	$\frac{\pi\cdot\text{sign}(y)}{2}-\tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$

angle() (Angolo) Catalogo >

$$\text{angle}\left(\left\{1+2\cdot i, 3+0\cdot i, 0-4\cdot i\right\}\right)$$
$$\left\{\frac{\pi}{2}-\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right), 0, \frac{-\pi}{2}\right\}$$

angle(*Lista1***)⇒***lista*

angle(*Matrice1***)⇒***matrice*

Restituisce una lista o una matrice di angoli degli elementi contenuti in *Lista1* o *Matrice1*, interpretando ciascun elemento come un numero complesso che rappresenta un punto di coordinate rettangolari bidimensionali.

ANOVA (Analisi della varianza) Catalogo >

ANOVA *Lista1*,*Lista2*[,*Lista3*,...,*Lista20*] [,*Flag*]

Esegue l'analisi della varianza a una dimensione per confrontare le medie di un numero di popolazioni compreso tra due e venti. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Flag=0 per Dati, *Flag*=1 per Statistiche

Variabile di output	**Descrizione**
stat.F	Valore della statistica F
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l'ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.df	Grado di liberà dei gruppi
stat.SS	Somma dei quadrati dei gruppi
stat.MS	Quadrati medi dei gruppi
stat.dfError	Gradi di libertà degli errori
stat.SSError	Somma dei quadrati degli errori
stat.MSError	Quadrato medio degli errori
stat.sp	Deviazione standard aggregata
stat.xbarlist	Media dell'input delle liste

Variabile di output	Descrizione
stat.CLowerList	Intervalli di confidenza al 95% per la media di ogni lista di input
stat.CUpperList	Intervalli di confidenza al 95% per la media di ogni lista di input

ANOVA2way (Analisi della varianza a due dimensioni)

Catalogo >

ANOVA2way *Lista1*,*Lista2* [,*Lista3*,...,*Lista10*][,*RigaLiv*]

Esegue l'analisi a due dimensioni della varianza per confrontare le medie di un numero di popolazioni compreso tra due e dieci. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

LevRow=0 per Blocco

LevRow=2,3,...,*Len*-1, per Due Fattori, dove *Len*=lunghezza(*Lista1*)=lunghezza(*Lista2*) = ... = lunghezza(*Lista10*) e *Len* / *LevRow* ∈ {2,3,...}

`Output: design blocco`

Variabile di output	Descrizione
stat.F	Statistica F del fattore colonna
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l'ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.df	Gradi di libertà del fattore colonna
stat.SS	Somma dei quadrati del fattore colonna
stat.MS	Quadrati medi del fattore colonna
stat.FBlock	Statistica F per fattore
stat.PValBlock	Probabilità minima in cui l'ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.dfBlock	Gradi di libertà per fattore
stat.SSBlock	Somma dei quadrati per fattore
stat.MSBlock	Quadrati medi per fattore
stat.dfError	Gradi di libertà degli errori

Variabile di output	Descrizione
stat.SSError	Somma dei quadrati degli errori
stat.MSError	Quadrati medi degli errori
stat.s	Deviazione standard dell'errore

Output FATTORE COLONNA

Variabile di output	Descrizione
stat.Fcol	Statistica F del fattore colonna
stat.PValCol	Valore di probabilità del fattore colonna
stat.dfCol	Gradi di libertà del fattore colonna
stat.SSCol	Somma dei quadrati del fattore colonna
stat.MSCol	Quadrati medi del fattore colonna

Output FATTORE RIGA

Variabile di output	Descrizione
stat.Frow	Statistica F del fattore riga
stat.PValRow	Valore di probabilità del fattore riga
stat.dfRow	Gradi di libertà del fattore riga
stat.SSRow	Somma dei quadrati del fattore riga
stat.MSRow	Quadrati medi del fattore riga

Output di INTERAZIONE

Variabile di output	Descrizione
stat.FInteract	F dell'interazione
stat.PValInteract	Valore di probabilità dell'interazione
stat.dfInteract	Gradi di liberà dell'interazione
stat.SSInteract	Somma dei quadrati dell'interazione
stat.MSInteract	Quadrati medi dell'interazione

Output di ERRORE

Variabile di output	Descrizione
stat.dfError	Gradi di libertà degli errori
stat.SSError	Somma dei quadrati degli errori
stat.MSError	Quadrati medi degli errori
s	Deviazione standard dell'errore

Ans (Ultimo risultato)

Tasti ctrl (–)

Ans⇒*valore*

Restituisce il risultato dell'ultima espressione calcolata.

56	56
56+4	60
60+4	64

approx() Approssima

Catalogo >

approx(*Espr1***)**⇒*espressione*

Restituisce il calcolo dell'argomento come espressione contenente valori decimali, ove possibile, indipendentemente dalla modalità corrente **Auto o Approssimato**.

Equivale a inserire l'argomento e a premere ctrl enter.

$\text{approx}\left(\frac{1}{3}\right)$	0.333333
$\text{approx}\left(\left\{\frac{1}{3},\frac{1}{9}\right\}\right)$	{0.333333,0.111111}
$\text{approx}(\{\sin(\pi),\cos(\pi)\})$	{0.,-1.}
$\text{approx}([\sqrt{2}\quad\sqrt{3}])$	[1.41421 1.73205]
$\text{approx}\left(\left[\frac{1}{3}\quad\frac{1}{9}\right]\right)$	[0.333333 0.111111]

approx(*Lista1***)**⇒*lista*

approx(*Matrice1***)**⇒*matrice*

Restituisce una lista o una *matrice* nella quale ciascun elemento è stato calcolato con valori decimali, ove possibile.

$\text{approx}(\{\sin(\pi),\cos(\pi)\})$	{0.,-1.}
$\text{approx}([\sqrt{2}\quad\sqrt{3}])$	[1.41421 1.73205]

▸approxFraction() Catalogo >

Espr▸*approxFraction*([*Tol*])⇒*espressione*

Lista▸**approxFraction(**[*Tol*]**)**⇒*lista*

Matrice ▸**approxFraction**([*Tol*])⇒*matrice*

Restituisce l'argomento come frazione utilizzando una tolleranza *Tol*. Se *tol* è omesso, viene utilizzata una tolleranza di 5.E-14.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`@>approxFraction(...)`**.

$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\tan(\pi)$ 0.833333

0.83333333333333▸approxFraction(5.E⁻14)

$\frac{5}{6}$

{π,1.5}▸approxFraction(5.E⁻14)

$\left\{\frac{5419351}{1725033},\frac{3}{2}\right\}$

approxRational() Catalogo >

approxRational(*Espr*[, *tol*]**)**⇒*espressione*

approxRational(*Lista*[, *tol*]**)**⇒*lista*

approxRational(*Matrice*[, *tol*]**)**⇒*matrice*

Restituisce l'argomento come frazione utilizzando una tolleranza *tol*. Se *tol* è omesso, viene utilizzata una tolleranza di 5.E-14.

approxRational(0.333,5·10⁻⁵) $\frac{333}{1000}$

approxRational({0.2,0.33,4.125},5.E⁻14)

$\left\{\frac{1}{5},\frac{33}{100},\frac{33}{8}\right\}$

arccos() Vedere $\cos^{-1}()$, pagina 35.

arccosh() Vedere $\cosh^{-1}()$, pagina 36.

arccot() Vedere $\cot^{-1}()$, pagina 37.

arccoth() Vedere $\coth^{-1}()$, pagina 38.

arccsc() Vedere $\csc^{-1}()$, pagina 41.

arccsch() Vedere $\text{csch}^{-1}()$, pagina 42.

arcLen() (Lunghezza arco) Catalogo >

arcLen(*Espr1***,***Var***,***Inizio***,***Fine***)** ⇒*espressione*

Restituisce la lunghezza dell'arco di *Espr1* da *Inizio* a *Fine* in funzione della variabile *Var*.

La lunghezza dell'arco viene calcolata come un integrale, basandosi sulla definizione di una funzione.

$$\text{arcLen}(\cos(x),x,0,\pi) \qquad 3.8202$$

$$\text{arcLen}(f(x),x,a,b) \qquad \int_a^b \sqrt{\left(\frac{d}{dx}(f(x))\right)^2+1}\,dx$$

arcLen(*Lista1***,***Var***,***Inizio***,***Fine***)**⇒*lista*

Restituisce una lista delle lunghezze dell'arco di ciascun elemento di *Lista1* da *Inizio* a *Fine* in funzione di *Var*.

$$\text{arcLen}(\{\sin(x),\cos(x)\},x,0,\pi) \qquad \{3.8202,3.8202\}$$

arcsec() Vedere $\sec^{-1}()$, pagina 175.

arcsech() Vedere $\text{sech}^{-1}()$, pagina 176.

arcsin() Vedere $\sin^{-1}()$, pagina 188.

arcsinh() Vedere $\sinh^{-1}()$, pagina 189.

arctan() Vedere $\tan^{-1}()$, pagina 205.

arctanh() Vedere $\tanh^{-1}()$, pagina 207.

augment() (Affianca/concatena) Catalogo >

augment(*Lista1, Lista2***)⇒***lista*

Restituisce una nuova lista in cui *Lista2* viene aggiunta (accostata) alla fine di *Lista1*.

$\text{augment}(\{1,-3,2\},\{5,4\})$ $\quad \{1,-3,2,5,4\}$

augment(*Matrice1***,** *Matrice2***)⇒***matrice*

Restituisce una nuova matrice in cui *Matrice2* viene aggiunta alla fine di *Matrice1*. Se si usa il carattere "," le matrici devono avere uguale numero di righe; *Matrice2* viene aggiunta a *Matrice1* come nuove colonne. Non modifica *Matrice1* o *Matrice2*.

$\begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\end{bmatrix}\rightarrow m1$ $\quad \begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix}5\\6\end{bmatrix}\rightarrow m2$ $\quad \begin{bmatrix}5\\6\end{bmatrix}$

$\text{augment}(m1,m2)$ $\quad \begin{bmatrix}1 & 2 & 5\\3 & 4 & 6\end{bmatrix}$

avgRC() (Tasso di variazione media) Catalogo >

avgRC(*Espr1***,** *Var* [=*Valore*] [**,** *Incr*])**⇒***espressione*

avgRC(*Espr1***,** *Var* [=*Valore*] [**,** *Lista1*])**⇒***lista*

avgRC(*Lista1***,** *Var* [=*Valore*] [**,** *Incr*])**⇒***lista*

avgRC(*Matrice1***,** *Var* [=*Valore*] [**,** *Incr*])**⇒***matrice*

Restituisce il rapporto incrementale (tasso di variazione media).

Espr1 può essere un nome di funzione definito dall'utente (vedere **Func**).

Se il *Valore* è specificato, lo stesso sostituisce qualsiasi assegnazione di variabile precedente o qualsiasi sovrapposizione corrente "|" della variabile.

$\text{avgRC}(f(x),x,h)$ $\quad \dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$

$\text{avgRC}(\sin(x),x,h)|x=2$ $\quad \dfrac{\sin(h+2)-\sin(2)}{h}$

$\text{avgRC}(x^2-x+2,x)$ $\quad 2.\cdot(x-0.4995)$

$\text{avgRC}(x^2-x+2,x,0.1)$ $\quad 2.\cdot(x-0.45)$

$\text{avgRC}(x^2-x+2,x,3)$ $\quad 2\cdot(x+1)$

avgRC() (Tasso di variazione media) Catalogo >

Incr è il valore di incremento. Se *Incr* è omesso, viene impostato per default su 0.001.

Si noti che la funzione simile **centralDiff()** utilizza la formula del rapporto incrementale bilaterale.

B

bal() Catalogo >

bal(*NPmt***,***N***,***I***,***PV***,[***Pmt***], [***FV***], [***PpY***], [***CpY***], [***PmtAt***], [***valoreArrotondato***])⇒***valore***

bal (*NPmt***,***tabellaAmmortamento***)⇒***valore***

Funzione di ammortamento che calcola il saldo del piano di rientro dopo una rata specificata.

N, *I*, *PV*, *Pmt*, *FV*, *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218.

NPmt specifica il numero della rata a partire dalla quale deve essere calcolato il saldo.

N, *I*, *PV*, *Pmt*, *FV*, *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218.

- Se si omette *Pmt*, viene utilizzata l'impostazione predefinita *Pmt*=**tvmPmt (***N*,*I*,*PV*,*FV*,*PpY*,*CpY*,*PmtAt***)**.
- Se si omette *FV*, viene utilizzata l'impostazione predefinita *FV*=0.
- Le impostazioni predefinite di *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono le stesse delle funzioni TVM.

valoreArrotondato specifica il numero di cifre decimali di arrotondamento. Impostazione predefinita=2.

bal(5,6,5.75,5000,,12,12) 833.11

tbl:=amortTbl(6,6,5.75,5000,,12,12)

0	0.	0.	5000.
1	-23.35	-825.63	4174.37
2	-19.49	-829.49	3344.88
3	-15.62	-833.36	2511.52
4	-11.73	-837.25	1674.27
5	-7.82	-841.16	833.11
6	-3.89	-845.09	-11.98

bal(4,*tbl*) 1674.27

bal() Catalogo >

bal(*NPmt,tabellaAmmortamento***)** calcola il saldo dopo la rata numero *NPmt* sulla base della tabella di ammortamento *tabellaAmmortamento*. L'argomento *tabellaAmmortamento* deve essere una matrice avente la forma descritta in **amortTbl()**, pagina 8.

Nota: vedere anche Σ**Int()** e Σ**Prn()**, pagina 251.

▸Base2 Catalogo >

Intero1 ▸**Base2**⇒*intero*

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>Base2`.

Converte *Intero1* in un numero binario. I numeri binari o esadecimali hanno sempre, rispettivamente, il prefisso 0b o 0h. Zero, non la lettera O, seguito da b o h.

0b *numeroBinario*

0h *numeroEsadecimale*

Un numero binario può contenere fino a 64 cifre. Un numero esadecimale può contenere fino ad 16 cifre.

Senza prefisso, *Intero1* viene considerato decimale (base 10). Il risultato viene visualizzato in modalità binaria, indipendentemente dalla modalità Base impostata.

I numeri negativi sono visualizzati nella forma "a complemento di due". Ad esempio,

−1 è visualizzato come

0hFFFFFFFFFFFFFFFF in modalità base Esadecimale 0b111...111 (la cifra 1 ripetuta 64 volte) in modalità base Binaria

256▸Base2	0b100000000
0h1F▸Base2	0b11111

▸Base2 Catalogo >

-2^{63} è visualizzato come 0h8000000000000000 in modalità base Esadecimale e 0b100...000 (63 zeri) in modalità base Binaria

Se viene indicato un intero decimale esterno alla gamma di una forma binaria con segno a 64 bit, verrà utilizzata un'operazione a modulo simmetrico per portare il valore nell'intervallo appropriato. Considerare i seguenti esempi di valori esterni alla gamma.

2^{63} diventa -2^{63} ed è visualizzato come 0h8000000000000000 in modalità base Esadecimale e 0b100...000 (63 zeri) in modalità base Binaria

2^{64} diventa 0 ed è visualizzato come 0h0 in modalità base Esadecimale e 0b0 in modalità base Binaria

$-2^{63} - 1$ diventa $2^{63} - 1$ ed è visualizzato come 0h7FFFFFFFFFFFFFFF in modalità base Esadecimale e 0b111...111 (64 1) in modalità base Binaria

▸Base10 Catalogo >

Intero1 ▸**Base10**⇒*intero*

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>Base10`.

Converte *Intero1* in numero decimale (base 10). Le voci binarie o esadecimali devono sempre avere, rispettivamente, il prefisso 0b o 0h.

0b *numeroBinario*

0h *numeroEsadecimale*

Zero, non la lettera O, seguito da b o h.

0b10011▸Base10	19
0h1F▸Base10	31

▶Base10 Catalogo >

Un numero binario può contenere fino a 64 cifre. Un numero esadecimale può contenere fino ad 8 cifre.

Senza prefisso, *Intero1* viene considerato decimale (base10). Il risultato viene visualizzato in modalità decimale, indipendentemente dalla modalità Base impostata.

▶Base16 Catalogo >

Intero1 ▶**Base16**⇒*intero*

256▶Base16	0h100
0b111100001111▶Base16	0hF0F

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>Base16`.

Converte *Intero1* in un numero esadecimale. I numeri binari o esadecimali hanno sempre, rispettivamente, il prefisso 0b o 0h.

0b *numeroBinario*

0h *numeroEsadecimale*

Zero, non la lettera O, seguito da b o h.

Un numero binario può contenere fino a 64 cifre. Un numero esadecimale può contenere fino ad 16 cifre.

Senza prefisso, *Intero1* viene considerato decimale (base 10). Il risultato viene visualizzato in modalità esadecimale, indipendentemente dalla modalità Base impostata.

Se viene indicato un intero decimale troppo grande per una forma binaria con segno a 64 bit, verrà utilizzata un'operazione a modulo simmetrico per portare il valore nell'intervallo appropriato. Per ulteriori informazioni, vedere ▶**Base2**, pagina 19.

binomCdf() (Funzione della probabilità cumulativa per la distribuzione binomiale)

Catalogo >

binomCdf(*n***,***p***)**⇒*lista*

binomCdf(*n***,***p***,***valoreInferiore***,** *valoreSuperiore***)** ⇒ *numero* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono numeri, *lista* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono liste

binomCdf(*n***,***p***,***valoreSuperiore***)**per P(0≤X ≤*valoreSuperiore*)⇒*numero* se *valoreSuperiore* è un numero, *lista* se *valoreSuperiore* è una lista

Calcola la probabilità cumulativa per la distribuzione binomiale discreta con il numero di prove *n* e le probabilità di successo *p* per ciascuna prova.

Per P(X ≤ *valoreSuperiore*), impostare *valoreInferiore*=0

binomPdf()

Catalogo >

binomPdf(*n***,***p***)**⇒*lista*

binomPdf(*n***,***p***,***ValX***)**⇒*numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

Calcola una probabilità in corrispondenza di *valX* per la distribuzione binomiale discreta con il numero *n* di prove e la probabilità *p* di successo per ogni prova.

C

ceiling() (Arrotondato per eccesso)

Catalogo >

ceiling(*Espr1***)**⇒*intero*

```
ceiling(.456)                    1.
```

Restituisce il più vicino numero intero ≤ all'argomento.

L'argomento può essere un numero reale o complesso.

Nota: vedere anche **floor()**.

ceiling() (Arrotondato per eccesso) Catalogo >

ceiling(*Lista1***)⇒***lista*

ceiling(*Matrice1***)⇒***matrice*

Restituisce una lista o matrice del valore arrotondato per eccesso di ciascun elemento.

$$\text{ceiling}(\{-3.1,1,2.5\}) \qquad \{-3.,1,3.\}$$

$$\text{ceiling}\left(\begin{bmatrix} 0 & -3.2\cdot i \\ 1.3 & 4 \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} 0 & -3.\cdot i \\ 2. & 4 \end{bmatrix}$$

centralDiff() Catalogo >

centralDiff(*Espr1***,***Var* [=*Valore*] [,*Incr*])⇒*espressione***

centralDiff(*Espr1***,***Var* [,*Incr*])|*Var*=*Valore*⇒*espressione***

centralDiff(*Espr1***,***Var* [=*Valore*] [,*Lista*])⇒*lista***

centralDiff(*Lista1***,***Var* [=*Valore*] [,*Incr*])⇒*lista***

centralDiff(*Matrice1***,***Var* [=*Valore*] [,*Incr*])⇒*matrice***

Restituisce la derivata numerica utilizzando la formula del rapporto incrementale bilaterale.

Se il *Valore* è specificato, lo stesso sostituisce qualsiasi assegnazione di variabile precedente o qualsiasi sovrapposizione corrente "|" della variabile.

Incr è il valore di incremento. Se *Incr* è omesso, viene impostato per default su 0.001.

Se si utilizza *Lista1* o *Matrice1*, l'operazione viene mappata sui valori della lista o sugli elementi della matrice.

Nota: vedere anche e **d()**.

$$\text{centralDiff}(\cos(x),x,h) \qquad \frac{-(\cos(x-h)-\cos(x+h))}{2\cdot h}$$

$$\lim_{h\to 0}(\text{centralDiff}(\cos(x),x,h)) \qquad -\sin(x)$$

$$\text{centralDiff}(x^3,x,0.01) \qquad 3.\cdot(x^2+0.000033)$$

$$\text{centralDiff}(\cos(x),x)|x=\frac{\pi}{2} \qquad -1.$$

$$\text{centralDiff}(x^2,x,\{0.01,0.1\}) \qquad \{2.\cdot x,2.\cdot x\}$$

cFactor() (Fattore complesso) Catalogo >

cFactor(*Espr1*[,*Var*])⇒*espressione***

cFactor(*Lista1*[,*Var*])⇒*lista***

cFactor(*Matrice1*[**,***Var*]**)**⇒*matrice*

$\text{cFactor}\left(a^3\cdot x^2+a\cdot x^2+a^3+a,x\right)$	$a\cdot\left(a^2+1\right)\cdot(x-i)\cdot(x+i)$
$\text{cFactor}\left(x^2+\frac{4}{9}\right)$	$\frac{(3\cdot x-2\cdot i)\cdot(3\cdot x+2\cdot i)}{9}$
$\text{cFactor}\left(x^2+3\right)$	x^2+3
$\text{cFactor}\left(x^2+a\right)$	x^2+a

cFactor(*Espr1***)** restituisce la scomposizione in fattori di *Espr1* rispetto a tutte le variabili con un denominatore comune.

Espr1 viene scomposto, per quanto possibile, in fattori razionali lineari, anche se ciò introduce nuovi numeri non reali. Questa procedura è utile qualora si desideri ottenere una scomposizione in fattori relativamente a più di una variabile.

cFactor(*Espr1*,*Var***)** restituisce *Espr1* scomposto in fattori relativamente alla variabile *Var*.

$\text{cFactor}\left(a^3\cdot x^2+a\cdot x^2+a^3+a,x\right)$	$a\cdot\left(a^2+1\right)\cdot(x-i)\cdot(x+i)$
$\text{cFactor}\left(x^2+3,x\right)$	$\left(x+\sqrt{3}\cdot i\right)\cdot\left(x-\sqrt{3}\cdot i\right)$
$\text{cFactor}\left(x^2+a,x\right)$	$\left(x+\sqrt{a}\cdot -i\right)\cdot\left(x+\sqrt{a}\cdot i\right)$

Espr1 viene scomposto, per quanto possibile, in fattori lineari in *Var*, pur con costanti non reali, anche se vengono introdotte costanti irrazionali o sottoespressioni che sono irrazionali in altre variabili.

I fattori ed i rispettivi termini vengono ordinati con *Var* come variabile principale. Le potenze simili di *Var* sono ridotte in ciascun fattore. Includere *Var* se si desidera che la scomposizione in fattori tenga conto solo di tale variabile e che le espressioni irrazionali siano incluse in qualsiasi altra variabile per aumentare la scomposizione in fattori relativamente a *Var*. Si può verificare una scomposizione in fattori incidentale relativamente ad altre variabili.

cFactor() (Fattore complesso) Catalogo >

Nell'impostazione Auto della modalità **Auto/Approssimato**, l'inclusione di *Var* permette inoltre l'approssimazione con coefficienti a virgola mobile nel caso in cui i coefficienti irrazionali non possano essere esplicitamente espressi in termini concisi con le funzioni incorporate. Anche qualora vi sia una sola variabile, se si include *Var* la scomposizione in fattori può risultare più completa.

Nota: vedere anche **factor()**.

$\text{cFactor}(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3)$

$x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3$

$\text{cFactor}(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3,x)$

$(x-0.964673)\cdot(x+0.611649)\cdot(x+2.12543)\cdot(x$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

char() (Stringa di caratteri) Catalogo >

char(*Intero***)⇒***carattere*

Restituisce un carattere stringa corrispondente al numero *Intero* del set di caratteri del palmare. L'intervallo valido per intero *Intero* è compreso tra 0 e 65535.

$\text{char}(38)$ "&"

$\text{char}(65)$ "A"

charPoly() (Polinomio caratteristico) Catalog >

charPoly (*matriceQuadrata,Var***)⇒***espressione polinomiale*

charPoly (*matriceQuadrata,Espr***)⇒***espressione polinomiale*

charPoly (*matriceQuadrata1,Matrice2* **)⇒***espressione polinomiale*

Restituisce il polinomio caratteristico di *matriceQuadrata*. Il polinomio caratteristico di $n\times n$ matrice A, indicato da $p_A(\lambda)$, è il polinomio definito da

$p_A(\lambda) = \det(\lambda\bullet I - A)$

dove I indica la matrice identica $n\times n$.

matriceQuadrata1 e *matriceQuadrata2* devono avere le stesse dimensioni.

$m:=\begin{bmatrix}1&3&0\\2&-1&0\\-2&2&5\end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix}1&3&0\\2&-1&0\\-2&2&5\end{bmatrix}$

$\text{charPoly}(m,x)$ $-x^3+5\cdot x^2+7\cdot x-35$

$\text{charPoly}(m,x^2+1)$ $-x^6+2\cdot x^4+14\cdot x^2-24$

$\text{charPoly}(m,m)$ 0

$\chi^2$2way

Catalogo >

$\chi^2$2way *MatriceOss*

chi22way *MatriceOss*

Esegue una verifica c^2 per l'associazione di numeri nella tabella a due variabili nella matrice osservata *MatriceOss*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una matrice, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.χ^2	Statistica Chi quadrato: somma (osservati - attesi)^2/attesi
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l'ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.df	Gradi di libertà per le statistiche chi quadrato
stat.ExpMat	Matrice della tabella di numeri elementari attesi, assumendo l'ipotesi nulla
stat.CompMat	Matrice di contributi statistici chi quadrato elementari

χ^2Cdf()

Catalogo >

χ^2Cdf
(
valoreInferiore
,*valoreSuperiore*,*gl***)**⇒*numero* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono numeri, *lista* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono liste

chi2Cdf
(
valoreInferiore
,*valoreSuperiore*,*gl***)**⇒*numero* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono numeri, *list* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono liste

Calcola la probabilità della distribuzione χ^2 tra il *valoreInferiore* e il *valoreSuperiore* per i gradi di libertà *gl* specificati.

χ^2Cdf()

Catalogo >

Per P($X \leq valoreSuperiore$), impostare $valoreInferiore$= 0.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

χ^2GOF

Catalogo >

χ^2GOF *listaOss*,*listaAtt*,*gl*

chi2GOF *listaOss*,*listaAtt*,*gl*

Esegue una verifica per confermare che i dati del campione appartengono a una popolazione conforme a una data distribuzione. *listaOss* è una lista di conteggi e deve contenere numeri interi. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.χ^2	Statistica Chi quadrato: sum((osservati - attesi)^2/attesi
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l’ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.df	Gradi di libertà per le statistiche chi quadrato
stat.CompList	Contributi statistici chi quadrato elementari

χ^2Pdf()

Catalogo >

χ^2Pdf(*ValX*,*gl***)**⇒*numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

chi2Pdf(*ValX*,*gl***)**⇒*numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

χ^2Pdf()

Catalogo >

Calcola la funzione della densità di probabilità (pdf) per la distribuzione χ^2 a un dato valore *ValX* per i gradi di libertà *gl* specificati.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

ClearAZ (Cancella AZ)

Catalogo >

ClearAZ

Cancella tutte le variabili con il nome di un solo carattere nello spazio attività corrente.

Se una o più variabili sono bloccate, questo comando visualizza un messaggio di errore ed elimina solo le variabili sbloccate. Vedere **unLock, pagina 221.**

$5 \rightarrow b$	5
b	5
ClearAZ	*Done*
b	b

ClrErr

Catalogo >

ClrErr

Cancella lo stato di errore e imposta la variabile di sistema *errCode* su zero.

L’istruzione **Else** del blocco **Try...Else...EndTry** dovrebbe utilizzare **ClrErr** o **PassErr**. Se l’errore deve essere elaborato o ignorato, utilizzare **ClrErr**. Se non si sa quale azione applicare all’errore, utilizzare **PassErr** per inviarlo al successivo blocco di gestione degli errori. Se non ci sono ulteriori blocchi di gestione degli errori **Try...Else...EndTry** in attesa di applicazione, la finestra di dialogo dell’errore viene visualizzata come normale.

Nota: vedere anche **PassErr**, pagina 146 e **Try**, pagina 214.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

Per un esempio di **ClrErr**, vedere l’esempio 2 del comando **Try**, pagina 214.

colAugment() (Affianca colonna) Catalogo >

colAugment(*Matrice1***,** *Matrice2***)⇒***matrice*

Restituisce una nuova matrice in cui *Matrice2* viene aggiunta alla fine di *Matrice1*. Le matrici devono avere uguale numero di colonne; *Matrice2* viene aggiunta a *Matrice1* come nuove colonne. Non modifica *Matrice1* o *Matrice2*.

$$\begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\end{bmatrix}\rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}5 & 6\end{bmatrix}\rightarrow m2 \qquad \begin{bmatrix}5 & 6\end{bmatrix}$$

$$\text{colAugment}(m1,m2) \qquad \begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\\5 & 6\end{bmatrix}$$

colDim() (Dimensione colonna) Catalogo >

colDim(*Matrice***)⇒***espressione*

Restituisce il numero delle colonne contenute in *Matrice*.

Nota: vedere anche **rowDim()**.

$$\text{colDim}\left(\begin{bmatrix}0 & 1 & 2\\3 & 4 & 5\end{bmatrix}\right) \qquad 3$$

colNorm() (Norma colonna) Catalogo >

colNorm(*Matrice***)⇒***espressione*

Restituisce il massimo delle somme dei valori assoluti degli elementi nelle colonne di *Matrice*.

Nota: non sono ammessi elementi non definiti di una matrice. Vedere anche **rowNorm()**.

$$\begin{bmatrix}1 & -2 & 3\\4 & 5 & -6\end{bmatrix}\rightarrow mat \qquad \begin{bmatrix}1 & -2 & 3\\4 & 5 & -6\end{bmatrix}$$

$$\text{colNorm}(mat) \qquad 9$$

comDenom() (Denominatore comune) Catalogo >

comDenom(*Espr1***[,***Var***])⇒***espressione*

comDenom(*Lista1***[,***Var***])⇒***lista*

comDenom(*Matrice1***[,***Var***])⇒***matrice*

comDenom(*Espr1***)** restituisce una frazione ridotta con numeratore e denominatore completamente espansi.

$$\text{comDenom}\left(\frac{y^2+y}{(x+1)^2}+y^2+y\right)$$

$$\frac{x^2\cdot y^2+x^2\cdot y+2\cdot x\cdot y^2+2\cdot x\cdot y+2\cdot y^2+2\cdot y}{x^2+2\cdot x+1}$$

comDenom() (Denominatore comune) Catalogo >

comDenom(*Espr1*,*Var***)** restituisce una frazione ridotta con numeratore e denominatore espansi rispetto a *Var*. I termini ed i rispettivi fattori sono ordinati considerando *Var* la variabile principale. Le potenze simili di *Var* sono ridotte. Si può verificare una scomposizione in fattori incidentale dei coefficienti ridotti. Questo procedimento, rispetto all'omissione di *Var*, permette di risparmiare tempo, memoria e spazio sullo schermo, rendendo inoltre l'espressione più comprensibile. Le successive operazioni eseguite sul risultato sono più veloci e non rischiano di esaurire la memoria.

$$\text{comDenom}\left(\frac{y^2+y}{(x+1)^2}+y^2+y,x\right) \qquad \frac{x^2\cdot y\cdot(y+1)+2\cdot x\cdot y\cdot(y+1)+2\cdot y\cdot(y+1)}{x^2+2\cdot x+1}$$

$$\text{comDenom}\left(\frac{y^2+y}{(x+1)^2}+y^2+y,y\right) \qquad \frac{y^2\cdot(x^2+2\cdot x+2)+y\cdot(x^2+2\cdot x+2)}{x^2+2\cdot x+1}$$

Se *Var* non compare in *Espr1*, **comDenom(***Espr1*,*Var***)** restituisce una frazione ridotta con numeratore e denominatore non espansi. Tali risultati permettono di solito di risparmiare ulteriore tempo, memoria e spazio sullo schermo. Le successive operazioni eseguite sul risultato sono più veloci e non rischiano di esaurire la memoria, grazie a tali risultati, parzialmente scomposti in fattori.

$$\text{Define } comden(exprn)=\text{comDenom}(exprn,abc) \qquad Done$$

$$comden\left(\frac{y^2+y}{(x+1)^2}+y^2+y\right) \qquad \frac{(x^2+2\cdot x+2)\cdot y\cdot(y+1)}{(x+1)^2}$$

Anche qualora non vi sia nessun denominatore, la funzione **comden** è spesso un modo veloce per ottenere una scomposizione in fattori parziale, se **factor()** è troppo lento oppure se si rischia di esaurire la memoria.

$$comden\left(1234\cdot x^2\cdot(y^3-y)+2468\cdot x\cdot(y^2-1)\right) \qquad 1234\cdot x\cdot(x\cdot y+2)\cdot(y^2-1)$$

Suggerimento: inserire questa definizione della funzione **comden()** e utilizzarla regolarmente come alternativa a **comDenom()** e **factor()**.

completeSquare () Catalogo >

completeSquare(*EsprOEq***,** *Var***)⇒***espressione o equazione*

$$\text{completeSquare}(x^2+2\cdot x+3,x) \qquad (x+1)^2+2$$

$$\text{completeSquare}(x^2+2\cdot x=3,x) \qquad (x+1)^2=4$$

completeSquare(*EsprOEq***,** *Var^Potenza***)⇒***espressione o*

completeSquare () Catalogo >

equazione

completeSquare(*EsprOEq***,** *Var1, Var2 [,...]***)⇒***espressione o equazione*

completeSquare(*EsprOEq***,** {*Var1, Var2 [,...]*}**)⇒***espressione o equazione*

Converte un'espressione polinomiale quadratica dalla forma a·x2+b·x+c nella forma a·(x-h)2+k

Oppure

Converte un'equazione quadratica dalla forma a·x2+b·x+c=d nella forma a·(x-h)2=k

Il primo argomento deve essere un'espressione o un'equazione quadratica nella forma standard rispetto al secondo argomento.

Il secondo argomento deve essere un singolo termine a una variabile o un singolo termine a una variabile elevato a una potenza razionale, per esempio x, y2 oppure z(1/3).

La terza e la quarta sintassi tentano di completare il quadrato rispetto alle variabili *Var1*, *Var2* [,...]).

$\text{completeSquare}\left(x^6+2\cdot x^3+3,x^3\right) \qquad \left(x^3+1\right)^2+2$

$\text{completeSquare}\left(x^2+4\cdot x+y^2+6\cdot y+3=0,x,y\right) \qquad (x+2)^2+(y+3)^2=10$

$\text{completeSquare}\left(3\cdot x^2+2\cdot y+7\cdot y^2+4\cdot x=3,\{x,y\}\right) \qquad 3\cdot\left(x+\frac{2}{3}\right)^2+7\cdot\left(y+\frac{1}{7}\right)^2=\frac{94}{21}$

$\text{completeSquare}\left(x^2+2\cdot x\cdot y,x,y\right) \qquad (x+y)^2-y^2$

conj() (Coniugato) Catalogo >

conj(*Espr1***)⇒***espressione*

conj(*Lista1***)⇒***lista*

conj(*Matrice1***)⇒***matrice*

Restituisce il complesso coniugato dell'argomento.

Nota: tutte le variabili non definite vengono considerate come variabili reali.

$\text{conj}(1+2\cdot i) \qquad 1-2\cdot i$

$\text{conj}\left(\begin{bmatrix} 2 & 1-3\cdot i \\ -i & -7 \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} 2 & 1+3\cdot i \\ i & -7 \end{bmatrix}$

$\text{conj}(z) \qquad z$

$\text{conj}(x+i\cdot y) \qquad x-y\cdot i$

constructMat() (Costruisci matrice) Catalog >

constructMat
(
Espr
,
Var1
,
Var2,*numRighe*,*numColonne*)⇒*matrice*

Restituisce una matrice sulla base degli argomenti.

Espr è un'espressione nelle variabili *Var1* e *Var2*. Gli elementi nella matrice risultante sono formati calcolando *Espr* per ciascun valore incrementato di *Var1* e *Var2*.

Var1 è incrementato automaticamente da **1** a *numRighe*. All'interno di ciascuna riga, *Var2* è incrementato da **1** a *numColonne*.

$$\text{constructMat}\left(\frac{1}{i+j},i,j,3,4\right) \qquad \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} & \frac{1}{7} \end{bmatrix}$$

CopyVar (Copia variabile) Catalog >

CopyVar *Var1*, *Var2*

CopyVar *Var1*., *Var2*.

CopyVar *Var1*, *Var2* copia il valore della variabile *Var1* nella variabile *Var2*, creando *Var2* se necessario. La variabile *Var1* deve contenere un valore.

Se *Var1* è il nome di una funzione esistente definita dall'utente, copia la definizione di quella funzione nella funzione *Var2*. La funzione *Var1* deve essere definita.

Var1 deve soddisfare i requisiti validi per i nomi di variabile oppure deve essere un'espressione indiretta che viene semplificata in un nome di variabile che soddisfa i suddetti requisiti.

Define $a(x)=\frac{1}{x}$	*Done*
Define $b(x)=x^2$	*Done*
CopyVar a,c: $c(4)$	$\frac{1}{4}$
CopyVar b,c: $c(4)$	16

CopyVar (Copia variabile) Catalog >

CopyVar *Var1*., *Var2*. copia tutti i membri del gruppo di variabili *Var1*. nel gruppo *Var2*., creando *Var2*. se necessario.

Var1. deve essere il nome di un gruppo di variabili esistente, come ad esempio i risultati statistici *stat.nn* o le variabili create utilizzando la funzione **LibShortcut ()**. Se *Var2*. esiste già, questo comando sostituisce tutti i termini che sono comuni a entrambi i gruppi e aggiunge i termini che non esistono ancora. Se uno o più termini di *Var2*. sono bloccati, tutti i termini di *Var2*. vengono lasciati invariati

$aa.a:=45$	45
$aa.b:=6.78$	6.78
CopyVar $aa.,bb.$	*Done*
getVarInfo()	$\begin{bmatrix} aa.a & \text{"NUM"} & \text{"}\square\text{"} & 0 \\ aa.b & \text{"NUM"} & \text{"}\square\text{"} & 0 \\ bb.a & \text{"NUM"} & \text{"}\square\text{"} & 0 \\ bb.b & \text{"NUM"} & \text{"}\square\text{"} & 0 \end{bmatrix}$

corrMat() (Matrice di correlazione) Catalogo >

corrMat(*Lista1***,***Lista2*[**,**...[**,***Lista20*]]**)**

Calcola la matrice di correlazione per la matrice affiancata [*Lista1 Lista2 . . . Lista20*].

▸cos (Coseno) Catalog >

Espr **▸cos**

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>cos`.

Rappresenta *Espr* rispetto al coseno. È un operatore di conversione della visualizzazione. Può essere utilizzato solo alla fine della riga di introduzione.

▸cos riduce tutte le potenze di sin(...) modulo 1−cos(...)^2 in modo che qualsiasi potenza rimanente di cos(...) abbia esponenti compresi nell'intervallo (0, 2). Pertanto, il risultato non conterrà sin(...) se e solo se sin(...) si presenta nell'espressione data solamente con esponenti pari.

$(\sin(x))^2 \blacktriangleright \cos$	$1-(\cos(x))^2$

▸cos (Coseno) Catalog >

Nota: questo operatore di conversione non è supportato nelle modalità di misurazione degli angoli in Gradi o Gradianti (gradi centesimali). Prima di utilizzarlo, accertarsi che la modalità angolare sia impostata su Radianti e che *Espr* non contenga riferimenti espliciti ad angoli in gradi o gradianti.

cos() (Coseno) Tasto trig

cos(*Espr1***)⇒***espressione*

cos(*Lista1***)⇒***lista*

cos(*Espr1***)** restituisce sotto forma di espressione il coseno dell'argomento.

cos(*Lista1***)** restituisce una lista dei coseni di tutti gli elementi di *Lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, l'argomento viene interpretato come angolo in gradi, gradianti o radianti. È possibile utilizzare °, G o r per escludere provvisoriamente la modalità d'angolo selezionata.

In modalità angolo in gradi:

$\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ → $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\cos(45)$ → $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\cos(\{0,60,90\})$ → $\left\{1,\frac{1}{2},0\right\}$

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\cos(\{0,50,100\})$ → $\left\{1,\frac{\sqrt{2}}{2},0\right\}$

In modalità angolo in radianti:

$\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ → $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\cos(45°)$ → $\frac{\sqrt{2}}{2}$

cos (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce il coseno della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare il coseno di ogni elemento.

Quando una funzione scalare f(A) opera su *matriceQuadarata1* (A), il risultato viene calcolato dall'algoritmo:

In modalità angolo in radianti:

$$\cos\left(\begin{bmatrix}1 & 5 & 3\\ 4 & 2 & 1\\ 6 & -2 & 1\end{bmatrix}\right) \rightarrow \begin{bmatrix}0.212493 & 0.205064 & 0.121389\\ 0.160871 & 0.259042 & 0.037126\\ 0.248079 & -0.090153 & 0.218972\end{bmatrix}$$

cos() (Coseno) Tasto trig

Calcola gli autovalori (λ_i) e gli autovettori (V_i) di A.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Inoltre, non può avere variabili simboliche alle quali non sia stato assegnato un valore.

Forma le matrici:

$$B = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n \end{bmatrix} \text{ and } X = [V_1, V_2, \dots, V_n]$$

Quindi A = X B X^{-1}e f(A) = X f(B) X^{-1}. Ad esempio, cos(A) = X cos(B) X^{-1} dove:

cos (B) =

$$\begin{bmatrix} \cos(\lambda_1) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \cos(\lambda_2) & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \cos(\lambda_n) \end{bmatrix}$$

Tutti i calcoli vengono eseguiti in virgola mobile.

$\cos^{-1}$() (Arcocoseno) Tasto trig

$\cos^{-1}$(*Espr1***)⇒***espressione***

$\cos^{-1}$(*Lista1***)⇒***lista***

$\cos^{-1}$*Espr1***)** restituisce sotto forma di espressione l'angolo il cui coseno è *Espr1*.

$\cos^{-1}$(*Lista1***)** restituisce la lista dell'inversa dei coseni di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, il risultato è in gradi, gradianti o radianti.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`arccos(...)`**.

In modalità angolo in gradi:

$\cos^{-1}(1)$ 0

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\cos^{-1}(0)$ 100

In modalità angolo in radianti:

$\cos^{-1}(\{0,0.2,0.5\})$ $\left\{\frac{\pi}{2}, 1.36944, 1.0472\right\}$

cos⁻¹() (Arcocoseno) Tasto trig

cos⁻¹(*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce il coseno inverso della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare il coseno inverso di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti e in modalità formato rettangolare complesso:

$$\cos^{-1}\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 1.73485+0.064606\cdot i & -1.49086+2.10514 \\ -0.725533+1.51594\cdot i & 0.623491+0.77836 \\ -2.08316+2.63205\cdot i & 1.79018-1.27182 \end{bmatrix}$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

cosh() (Coseno iperbolico) Catalogo >

cosh(*Espr1***)⇒***espressione*

cosh(*Lista1***)⇒***lista*

cosh(*Espr1***)** restituisce sotto forma di espressione il coseno iperbolico dell'argomento.

cosh(*Lista1*) restituisce una lista dei coseni iperbolici di ciascun elemento di *Lista1*.

In modalità angolo in gradi:

$$\cosh\left(\left(\frac{\pi}{4}\right)^r\right) \qquad \cosh(45)$$

cosh (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce il coseno iperbolico della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare il coseno iperbolico di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti:

$$\cosh\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 421.255 & 253.909 & 216.905 \\ 327.635 & 255.301 & 202.958 \\ 226.297 & 216.623 & 167.628 \end{bmatrix}$$

cosh⁻¹() (Arcocoseno iperbolico) Catalogo >

cosh⁻¹(*Espr1***)⇒***espressione*

cosh⁻¹(*Lista1***)⇒***lista*

cosh⁻¹(*Espr1***)** restituisce sotto forma di espressione l'inversa del coseno iperbolico dell'argomento.

$$\cosh^{-1}(1) \qquad 0$$

$$\cosh^{-1}(\{1,2.1,3\}) \qquad \{0,1.37286,\cosh^{-1}(3)\}$$

$\cosh^{-1}()$ (Arcocoseno iperbolico) Catalogo >

$\cosh^{-1}$(*Lista1***)** restituisce una lista dell'inversa dei coseni iperbolici di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando `arccosh(...)`.

$\cosh^{-1}$ (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata***

Restituisce l'inversa del coseno iperbolico della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare l'inversa del coseno iperbolico di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti e in modalità formato rettangolare complesso:

$$\cosh^{-1}\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 2.52503+1.73485\cdot i & -0.009241-1.4908 \\ 0.486969-0.725533\cdot i & 1.66262+0.623491 \\ -0.322354-2.08316\cdot i & 1.26707+1.79018 \end{bmatrix}$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

cot() (Cotangente) Tasto trig

cot(*Espr1***)** ⇒ *espressione*

cot(*Lista1***)** ⇒ *lista*

Restituisce la cotangente dell'*espressione1* oppure restituisce una lista delle cotangenti di tutti gli elementi di *lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, l'argomento viene interpretato come angolo in gradi, gradianti o radianti. È possibile utilizzare °, G o r per escludere provvisoriamente la modalità d'angolo selezionata.

In modalità angolo in gradi:

$$\cot(45) \qquad 1$$

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$$\cot(50) \qquad 1$$

In modalità angolo in radianti:

$$\cot(\{1,2.1,3\}) \qquad \left\{\frac{1}{\tan(1)}, -0.584848, \frac{1}{\tan(3)}\right\}$$

$\cot^{-1}()$ (Arcocotangente) Tasto trig

$\cot^{-1}$(*Espr1***)⇒***espressione***

$\cot^{-1}$(*Lista1***)⇒***lista***

In modalità angolo in gradi:

$$\cot^{-1}(1) \qquad 45.$$

$\cot^{-1}()$ (Arcocotangente) Tasto trig

Restituisce l'angolo la cui cotangente è *Espr1* oppure restituisce una lista contenente l'inversa delle cotangenti di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, il risultato è in gradi, gradianti o radianti.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`arccot(...)`**.

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\cot^{-1}(1)$	50.

In modalità angolo in radianti:

$\cot^{-1}(1)$	$\frac{\pi}{4}$

coth() (Cotangente iperbolica) Catalogo >

coth(*Espr1***)⇒***espressione*

coth(*Lista1***)⇒***lista*

Restituisce la cotangente iperbolica di *Espr1* o restituisce una lista delle cotangenti iperboliche di tutti gli elementi di *Lista1*.

$\coth(1.2)$	1.19954
$\coth(\{1,3.2\})$	$\left\{\frac{1}{\tanh(1)},1.00333\right\}$

$\coth^{-1}()$ Arcocotangente iperbolica Catalogo >

coth⁻¹(*Espr1***)⇒***espressione*

coth⁻¹(*Lista1***)⇒***lista*

Restituisce la cotangente iperbolica inversa di *Espr1* oppure restituisce una lista contenente l'inversa delle cotangenti iperboliche di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`arccoth(...)`**.

$\coth^{-1}(3.5)$	0.293893
$\coth^{-1}(\{-2,2.1,6\})$	$\left\{\frac{-\ln(3)}{2},0.518046,\frac{\ln\left(\frac{7}{5}\right)}{2}\right\}$

count() Catalogo >

count(*Valore1oLista1* [,*Valore2oLista2* [,...]]**)⇒***valore*

Restituisce il totale accumulato di tutti gli elementi negli argomenti che danno come risultato valori numerici.

Gli argomenti possono essere un'espressione, un valore, una lista o una matrice. È possibile mischiare tipi di dati e utilizzare argomenti di varie dimensioni.

Per una lista, una matrice o un intervallo di celle, viene calcolato ciascun elemento per determinare se dovrebbe essere incluso nel conteggio.

In Foglio elettronico, è possibile utilizzare un intervallo di celle al posto di qualsiasi argomento.

Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere, pagina 281.

$\text{count}(2,4,6)$ 3

$\text{count}(\{2,4,6\})$ 3

$\text{count}\left(2,\{4,6\},\begin{bmatrix}8 & 10\\ 12 & 14\end{bmatrix}\right)$ 7

$\text{count}\left(\frac{1}{2},3+4\cdot i,\text{undef},\text{"hello"},x+5.,\text{sign}(0)\right)$ 2

Nell'ultimo esempio, sono contati solo 1/2 e 3+4*i. I restanti argomenti, presupponendo che x sia indefinito, non danno come risultato valori numerici.

countif() Catalogo >

countif(*Lista*,*Criteri***)⇒***valore*

Restituisce il totale accumulato di tutti gli elementi di *Lista* che soddisfano i *Criteri* specificati.

Criteri può essere:

- Un valore, un'espressione o una stringa. Ad esempio, **3** conta solo quegli elementi di *Lista* che sono semplificati nel numero 3.
- Un'espressione booleana contenente il simbolo **?** come segnaposto di ciascun elemento. Ad esempio, **?<5** conta solo quegli elementi di *Lista* che sono minori di 5.

In Foglio elettronico, è possibile utilizzare un intervallo di celle al posto di *Lista*.

$\text{countIf}(\{1,3,\text{"abc"},\text{undef},3,1\},3)$ 2

Conta il numero di elementi uguali a 3.

$\text{countIf}(\{\text{"abc"},\text{"def"},\text{"abc"},3\},\text{"def"})$ 1

Conta il numero di elementi uguali a "def".

$\text{countIf}(\{x^{-2},x^{-1},1,x,x^2\},x)$ 1

Conta il numero di elementi uguali a x; questo esempio presuppone che la variabile x sia indefinita.

$\text{countIf}(\{1,3,5,7,9\},?<5)$ 2

Conta 1 e 3.

countif() Catalogo >

Gli elementi vuoti (nulli) della lista vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere, pagina 281.

Nota: vedere anche **sumIf()**, pagina 203 e **frequency()**, pagina 83.

$\text{countIf}(\{1,3,5,7,9\},2<?<8)$ 3

Conta 3, 5 e 7.

$\text{countIf}(\{1,3,5,7,9\},?<4 \text{ or } ?>6)$ 4

Conta 1, 3, 7 e 9.

cPolyRoots() Catalogo >

cPolyRoots(*Poli***,***Var***)⇒***lista***

cPolyRoots(*ListaDiCoeff***)⇒***lista***

La prima sintassi, **cPolyRoots(***Poli***,***Var***)**, restituisce una lista di radici complesse del polinomio *Poli* in funzione della variabile specificata *Var*.

Poli deve essere un polinomio in una variabile.

La seconda sintassi, **cPolyRoots (***ListaDiCoeff***)**, restituisce una lista di radici complesse per i coefficienti di *ListaDiCoeff*.

Nota: vedere anche **polyRoots()**, pagina 151.

$\text{polyRoots}(y^3+1,y)$ $\{-1\}$

$\text{cPolyRoots}(y^3+1,y)$ $\left\{-1,\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i,\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i\right\}$

$\text{polyRoots}(x^2+2\cdot x+1,x)$ $\{-1,-1\}$

$\text{cPolyRoots}(\{1,2,1\})$ $\{-1,-1\}$

crossP() (Prodotto vettoriale) Catalogo >

crossP(*Lista1***, *Lista2***)⇒***lista***

Restituisce sotto forma di lista il prodotto vettoriale di *Lista1* e *Lista2*.

Lista1 e *Lista2* devono essere uguali, 2 o 3.

crossP(*Vettore1***, *Vettore2***)⇒***vettore***

Restituisce un vettore riga o colonna (a seconda degli argomenti) corrispondente al prodotto vettoriale di *Vettore1* per *Vettore2*.

$\text{crossP}(\{a1,b1\},\{a2,b2\})$ $\{0,0,a1\cdot b2-a2\cdot b1\}$

$\text{crossP}(\{0.1,2.2,-5\},\{1,-0.5,0\})$ $\{-2.5,-5.,-2.25\}$

$\text{crossP}([1\ \ 2\ \ 3],[4\ \ 5\ \ 6])$ $[-3\ \ 6\ \ -3]$

$\text{crossP}([1\ \ 2],[3\ \ 4])$ $[0\ \ 0\ \ -2]$

crossP() (Prodotto vettoriale) Catalogo >

Vettore1 e *Vettore2* devono essere entrambi vettori riga o vettori colonna. Le dimensioni di entrambi devono essere uguali, 2 o 3.

csc() (Cosecante) Tasto trig

csc(*Espr1***)**⇒*espressione*

csc(*Lista1***)**⇒*lista*

Restituisce la cosecante di *Espr1* oppure restituisce una lista contenente le cosecanti di tutti gli elementi in *Lista1*.

In modalità angolo in gradi:

$\csc(45)$ $\sqrt{2}$

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\csc(50)$ $\sqrt{2}$

In modalità angolo in radianti:

$\csc\left(\left\{1,\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{3}\right\}\right)$ $\left\{\frac{1}{\sin(1)},1,\frac{2\cdot\sqrt{3}}{3}\right\}$

csc^{-1}() (Cosecante inversa) Tasto trig

csc^{-1}(*Espr1***)** ⇒ *espressione*

csc^{-1}(*Lista1***)** ⇒ *lista*

Restituisce l'angolo la cui cosecante è *Espr1* oppure restituisce una lista contenente l'inversa delle cosecanti di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, il risultato è in gradi, gradianti o radianti.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando `arccsc(...)`.

In modalità angolo in gradi:

$\csc^{-1}(1)$ 90.

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\csc^{-1}(1)$ 100.

In modalità angolo in radianti:

$\csc^{-1}(\{1,4,6\})$ $\left\{\frac{\pi}{2},\sin^{-1}\left(\frac{1}{4}\right),\sin^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)\right\}$

csech (Cosecante iperbolica) Catalogo >

csch(*Espr1***)** ⇒ *espressione*

csch(*Lista1***)** ⇒ *lista*

Restituisce la cosecante iperbolica di *Espr1* oppure restituisce una lista di cosecanti iperboliche di tutti gli elementi di *Lista1*.

$$\text{csch}(3) \qquad \frac{1}{\sinh(3)}$$

$$\text{csch}(\{1,2.1,4\}) \qquad \left\{\frac{1}{\sinh(1)},0.248641,\frac{1}{\sinh(4)}\right\}$$

csch^{-1}() (Cosecante iperbolica inversa) Catalogo >

csch^{-1}(*Espr1***)** ⇒ *espressione*

csch^{-1}(*Lista1***)** ⇒ *lista*

Restituisce la cosecante iperbolica inversa di *Espr1* oppure restituisce una lista contenente le cosecanti iperboliche inverse di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`arccsch(...)`**.

$$\text{csch}^{-1}(1) \qquad \sinh^{-1}(1)$$

$$\text{csch}^{-1}(\{1,2.1,3\}) \qquad \left\{\sinh^{-1}(1),0.459815,\sinh^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)\right\}$$

cSolve() (Risolvi in campo complesso) Catalogo >

cSolve(*Equazione***,** *Var***)**⇒*espressione booleana*

cSolve(*Equazione***,** *Var*=*Campione***)**⇒*espressione booleana*

cSolve(*Disequazione***,** *Var***)**⇒*espressione booleana*

Restituisce possibili soluzioni complesse di un'equazione o di una disequazione rispetto a *Var*. Il fine è quello di produrre tutte le possibili soluzioni reali e non reali. Anche se *Equazione* è reale, **cSolve()** ammette risultati non reali nel modo reale.

$$\text{cSolve}(x^3=-1,x) \qquad x=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ or } x=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ or } x=-1$$

$$\text{solve}(x^3=-1,x) \qquad x=-1$$

cSolve() imposta temporaneamente il dominio complesso durante la soluzione, sebbene il dominio corrente sia reale. Nel dominio complesso, le potenze frazionarie con denominatori dispari utilizzano l'ambito principale invece di quello reale. Pertanto le soluzioni ottenute con **solve()** per le equazioni contenenti tali potenze frazionarie non sono necessariamente un sottoinsieme di quelle ottenute con **cSolve()**.

$$\text{cSolve}\left(x^{\frac{1}{3}}=-1,x\right) \qquad \text{false}$$

$$\text{solve}\left(x^{\frac{1}{3}}=-1,x\right) \qquad x=-1$$

cSolve() inizia con metodi simbolici esatti. Con l'eccezione della modalità **Esatto**, **cSolve()** utilizza eventualmente anche la scomposizione in fattori complessa approssimata iterativa di polinomi.

Nota: vedere anche **cZeros()**, **solve()** e **zeros()**.

In modalità Mostra cifre impostata su Fissa 2:

$$\text{exact}\left(\text{cSolve}\left(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3=0,x\right)\right)$$
$$x\cdot\left(x^4+4\cdot x^3+5\cdot x^2-6\right)=3$$

$$\text{cSolve}(Ans,x)$$
$$x=-1.11+1.07\cdot i \text{ or } x=-1.11-1.07\cdot i \text{ or } x=-2.$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

cSolve(*Eqn1***and***Eqn2* [**and…**]**,***VarOCampione1***,** *VarOCampione2* [**, …**]**)** ⇒*espressione booleana*

cSolve(*SistemaDiEquazioni***,** *VarOCampione1***,***VarOCampione2* [**, …**]**)** ⇒*espressione booleana*

Restituisce possibili soluzioni complesse ai sistemi di equazioni algebriche, dove ogni *varOCampione* specifica una variabile in base alla quale risolvere l'equazione.

In alternativa è possibile specificare un valore campione iniziale per la variabile. Ogni *varOCampione* deve avere la forma:

variabile

– oppure –

variabile = *numero reale o non reale*

Ad esempio, x è valido come pure x=3+i.

Se tutte le equazioni sono polinomiali e NON si indica alcun valore campione iniziale, **cSolve()** utilizza il metodo di eliminazione lessicale di Gröbner/Buchberger per tentare di determinare **tutte** le soluzioni complesse.

Le soluzioni complesse comprendono soluzioni reali e non reali, come nell'esempio a destra.

$$\text{cSolve}\left(u\cdot v-u=v \text{ and } v^2=-u,\{u,v\}\right)$$
$$u=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } v=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ or } u=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◄ e ► per spostare il cursore.

I sistemi di equazioni polinomiali possono avere variabili aggiuntive senza valori, ma rappresentano valori numerici dati che potrebbero essere sostituiti successivamente.

È inoltre possibile includere variabili risolutorie che non compaiono nelle equazioni. Queste soluzioni mostrano come le famiglie di soluzioni possano contenere costanti arbitrarie della forma ck, dove k è un suffisso intero compreso tra 1 e 255.

$$\text{cSolve}\left(u\cdot v-u=c\cdot v \text{ and } v^2=-u,\{u,v\}\right)$$
$$u=\frac{-\left(\sqrt{4\cdot c-1}\cdot i+1\right)^2}{4} \text{ and } v=\frac{\sqrt{4\cdot c-1}\cdot i+1}{2} \text{ o}$$

$$\text{cSolve}\left(u\cdot v-u=v \text{ and } v^2=-u,\{u,v,w\}\right)$$
$$u=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } v=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ and } w=c43 \text{ or}$$

Per i sistemi polinomiali, i tempi di calcolo o l'insufficienza di memoria possono dipendere in gran parte dall'ordine in cui sono elencate le variabili risolutorie. Se la scelta iniziale esaurisce la memoria (o la pazienza), provare a ridisporre le variabili all'interno delle equazioni e/o della lista *varOCampione*.

cSolve() (Risolvi in campo complesso) Catalogo >

Se non viene indicato alcun valore campione e se anche una sola equazione è non polinomiale per una qualsiasi variabile, ma tutte le equazioni sono lineari per tutte le variabili risolutorie **cSolve()** utilizza l'eliminazione gaussiana per tentare di determinare tutte le soluzioni.

$$\text{cSolve}\left(u+v=e^{w} \text{ and } u-v=i,\{u,v\}\right)$$
$$u=\frac{e^{w}+i}{2} \text{ and } v=\frac{e^{w}-i}{2}$$

Se un sistema non è né polinomiale per tutte le sue variabili né lineare per le variabili risolutorie, **cSolve()** determina al più una soluzione utilizzando un metodo di approssimazione iterativa. A tale scopo, il numero di variabili risolutorie deve essere uguale al numero di equazioni e tutte le altre variabili delle equazioni devono poter essere semplificate in numeri.

$$\text{cSolve}\left(e^{z}=w \text{ and } w=z^{2},\{w,z\}\right)$$
$$w=0.494866 \text{ and } z=0.703467$$

Spesso si rende necessario utilizzare un valore campione non reale per determinare una soluzione non reale. Per ottenere una convergenza, può essere necessario che il valore campione debba essere abbastanza prossimo alla soluzione.

$$\text{cSolve}\left(e^{z}=w \text{ and } w=z^{2},\{w,z=1+i\}\right)$$
$$w=0.149606+4.8919\cdot i \text{ and } z=1.58805+1.5402$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

CubicReg (Regressione cubica) Catalogo >

CubicReg X, Y[, [$Freq$] [, $Categoria$, $Includi$]]

Calcola la regressione polinomiale cubicay = a ·x3+b · x2+c ·x+dsulle liste X e Y con frequenza $Freq$. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile $stat.results$. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di $Includi$.

X e Y sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

CubicReg (Regressione cubica) Catalogo >

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a ·x^3+b ·x^2+c ·x+d
stat.a, stat.b, stat.c, stat.d	Coefficienti di regressione
stat.R^2	Coefficiente di determinazione
stat.Resid	Residui della regressione
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

cumulativeSum() Catalogo >

cumulativeSum(*Lista1***)⇒***lista*

Restituisce una lista delle somme cumulative degli elementi in *Lista1*, incominciando dall'elemento 1.

```
cumulativeSum({1,2,3,4})        {1,3,6,10}
```

cumulativeSum() Catalogo >

cumulativeSum(*Matrice1***)⇒***matrice*

Restituisce una matrice delle somme cumulative degli elementi di *Matrice1*. Ciascun elemento è la somma cumulativa della colonna, dall'alto al basso.

Un elemento vuoto (nullo) in *Lista1* o *Matrice1* produce un elemento vuoto nella lista o matrice risultante. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere, pagina 281.

$$\begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\\5 & 6\end{bmatrix}\rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\\5 & 6\end{bmatrix}$$

$$\text{cumulativeSum}(m1) \qquad \begin{bmatrix}1 & 2\\4 & 6\\9 & 12\end{bmatrix}$$

Cycle (Ripeti) Catalogo >

Ripeti

Trasferisce il controllo della funzione alla iterazione immediatamente successiva del ciclo corrente (**For**, **While** o **Loop**).

Cycle non è ammesso al di fuori delle tre strutture di ciclo (**For**, **While** o **Loop**).

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

Funzione che elenca le somme degli interi da 1 a 100 saltando 50.

```
Define g()=Func                    Done
          Local temp,i
          0→temp
          For i,1,100,1
          If i=50
          Cycle
          temp+i→temp
          EndFor
          Return temp
          EndFunc
g()                                5000
```

▸Cylind (Forma cilindrica) Catalogo >

Vettore **▸Cylind**

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>Cylind`.

Visualizza il vettore riga o colonna nella forma cilindrica [r,∠θ, z].

Vettore deve avere esattamente tre elementi. Può essere una riga o una colonna.

$$\begin{bmatrix}2 & 2 & 3\end{bmatrix}\blacktriangleright\text{Cylind} \qquad \begin{bmatrix}2\cdot\sqrt{2} & \angle\frac{\pi}{4} & 3\end{bmatrix}$$

cZeros(*Espr***,** *Var***)⇒***lista*

Restituisce una lista di possibili valori reali e non reali per *Var* per i quali *Espr*=0. **cZeros()** calcola **exp▸list(cSolve (***Espr***=0,***Var***),***Var***)**. Per il resto, **cZeros()** è simile a **zeros()**.

Nota: vedere anche **cSolve()**, **solve()** e **zeros()**.

cZeros({*Espr1***,** *Espr2* [**,** …] **},**
{*VarOCampione1***,***VarOCampione2* [**,** …] **})⇒***matrice*

Restituisce le possibili posizioni in cui le espressioni sono simultaneamente zero. Ogni *VarOCampione* specifica un'incognita il cui valore si desidera calcolare.

In alternativa è possibile specificare un valore campione iniziale per la variabile. Ogni *varOCampione* deve avere la forma:

variabile

– oppure –

variabile = numero reale o non reale

Ad esempio, x è valido come pure x=3+*i*.

Se tutte le equazioni sono polinomiali e NON si indica alcun valore campione iniziale, **cZeros()** utilizza il metodo di eliminazione lessicale di Gröbner/Buchberger per tentare di determinare **tutti** gli zeri complessi.

Gli zeri complessi comprendono zeri reali e non reali, come nell'esempio a destra.

Ciascuna riga della matrice risultante rappresenta uno zero alternativo, con i componenti ordinati come nella lista *VarOCampione*. Per estrarre una riga, indicizzare la matrice per [*riga*].

In modalità Mostra cifre impostata su Fissa 3:

$$\text{cZeros}\left(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3,x\right)$$
$$\{-1.114+1.073\cdot \boldsymbol{i},-1.114-1.073\cdot \boldsymbol{i},-2.125,-0.612,$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

$$\text{cZeros}\left(\{u\cdot v-u-v,v^2+u\},\{u,v\}\right)$$
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \\ \frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \end{bmatrix}$$

Estrarre la riga 2:

$Ans[2]$ $\left[\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \quad \frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i\right]$

Le espressioni polinomiali simultanee possono avere variabili aggiuntive senza valori, ma rappresentano valori numerici dati che potrebbero essere sostituiti successivamente.

$\text{cZeros}\left(\left\{u\cdot v-u-c\cdot v^2, v^2+u\right\},\{u,v\}\right)$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ -(c-1)^2 & -(c-1) \end{bmatrix}$$

È inoltre possibile includere variabili incognite che non compaiono nelle espressioni. Questi zeri mostrano come le famiglie di zeri possano contenere costanti arbitrarie della forma *c*k, dove k è un suffisso intero compreso tra 1 e 255.

$\text{cZeros}\left(\left\{u\cdot v-u-v, v^2+u\right\},\{u,v,w\}\right)$

$cZero\left(\left\{u\cdot (v-1)-v, u+v^2\right\},\{u,v,w\}\right)$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & c4 \\ \frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & c4 \\ \frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & \frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i & c4 \end{bmatrix}$$

Per i sistemi polinomiali, i tempi di calcolo o l'insufficienza di memoria possono dipendere in gran parte dall'ordine in cui sono elencate le incognite. Se la scelta iniziale esaurisce la memoria (o la pazienza), provare a ridisporre le variabili all'interno delle espressioni e/o della lista *VarOCampione*.

Se non viene indicato alcun valore campione e se anche una sola espressione è non polinomiale per una qualsiasi variabile ma tutte le espressioni sono lineari per tutte le incognite, **cZeros ()** utilizza l'eliminazione gaussiana per tentare di determinare tutti gli zeri.

$\text{cZeros}\left(\left\{u+v-e^w, u-v-i\right\},\{u,v\}\right)$

$$\left[\frac{e^w+i}{2} \quad \frac{e^w-i}{2}\right]$$

Se un sistema non è né polinomiale per tutte le sue variabili né lineare per le incognite, **cZeros()** determina al più uno zero utilizzando un metodo di approssimazione iterativa. A tale scopo, il numero di incognite deve essere uguale al numero di espressioni e tutte le altre variabili delle espressioni devono poter essere semplificate in numeri.

$\text{cZeros}\left(\left\{e^z-w, w-z^2\right\},\{w,z\}\right)$

$$[0.494866 \quad -0.703467]$$

cZeros() (Zeri complessi) Catalogo >

Spesso si rende necessario utilizzare un valore campione non reale per determinare uno zero non reale. Per ottenere una convergenza, può essere necessario che il valore campione debba essere abbastanza prossimo allo zero.

$$\text{cZeros}\left(\left\{e^{-z}-w, w-z^2\right\}, \{w, z=1+i\}\right)$$
$$\left[0.149606+4.8919\cdot i \quad 1.58805+1.54022\cdot i\right]$$

D

dbd() Catalogo >

dbd(*data1*,*data2***)⇒***valore*

Restituisce il numero di giorni tra la *data1* e la *data2* usando il metodo di conteggio dei giorni effettivi.

data1 e *data2* possono essere numeri o liste di numeri all'interno di un intervallo di date del calendario normale. Se sia *data1* che *data2* sono liste, esse devono contenere lo stesso numero di elementi.

data1 e *data2* devono essere comprese tra gli anni 1950 e 2049.

È possibile inserire le date in uno dei due formati, che differiscono esclusivamente per la posizione del punto decimale.

MM.GGAA (formata usato generalmente negli Stati Uniti)

GGMM.AA (formato usato generalmente in Europa)

dbd(12.3103,1.0104)	1
dbd(1.0107,6.0107)	151
dbd(3112.03,101.04)	1
dbd(101.07,106.07)	151

▸DD (Visualizza angolo decimale) Catalogo >

Valore1 **▸DD⇒***valore*

Lista1 **▸DD⇒***lista*

Matrice1 **▸DD⇒***matrice*

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **@>DD**.

In modalità angolo in gradi:

(1.5°)▸DD	1.5°
(45°22'14.3")▸DD	45.3706°
({45°22'14.3",60°0'0"})▸DD	{45.3706°,60°}

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

▸DD (Visualizza angolo decimale) Catalogo >

Restituisce l'equivalente decimale dell'argomento espresso in gradi. L'argomento è un numero, una lista o una matrice interpretata in gradianti, radianti o gradi dall'impostazione della modalità Angolo.

$1 \blacktriangleright \mathrm{DD}$	$\frac{9}{10}°$

In modalità angolo in radianti:

$(1.5) \blacktriangleright \mathrm{DD}$	$85.9437°$

▸Decimal (Decimale) Catalogo >

Espr1 ▸*Decimal*⇒*espressione*

Lista1 ▸**Decimal**⇒*espressione*

Matrice1 ▸**Decimal**⇒*espressione*

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>Decimal`.

Visualizza l'argomento nella forma decimale. Questo operatore può essere utilizzato solo alla fine della riga di introduzione.

$\frac{1}{3} \blacktriangleright \mathrm{Decimal}$	0.333333

Define (Definisci) Catalogo >

Define *Var* **=** *Espressione*

Define *Funzione*(*Param1*, *Param2*, ...) **=** *Espressione*

Definisce la variabile *Var* o la funzione *Funzione* definita dall'utente.

Parametri, quali *Param1*, sono segnaposto per il passaggio di argomenti alla funzione. Quando si chiama una funzione definita dall'utente, occorre fornire argomenti (ad esempio, valori o variabili) corrispondenti ai parametri. Una volta chiamata, la funzione calcola *Espressione* utilizzando gli argomenti forniti.

Var e *Funzione* non possono essere il nome di una variabile di sistema né una funzione o un comando predefiniti.

$\mathrm{Define}\ g(x,y)=2\cdot x-3\cdot y$	*Done*
$g(1,2)$	$^-4$
$1\rightarrow a:\ 2\rightarrow b:\ g(a,b)$	$^-4$
$\mathrm{Define}\ h(x)=\mathrm{when}(x<2,2\cdot x-3,{}^-2\cdot x+3)$	*Done*
$h(^-3)$	$^-9$
$h(4)$	$^-5$

Define (Definisci) Catalogo >

Nota: questa forma di **Define** equivale all'esecuzione dell'espressione: *espressione* ➞ *Funzione* (*Param1*,*Param2*).

Define *Funzione*(*Param1*, *Param2*, ...) = **Func**
Blocco
EndFunc

Define *Programma*(*Param1*, *Param2*, ...) = **Prgm**
Blocco
EndPrgm

In questa forma, il programma o la funzione definita dall'utente può eseguire un blocco di istruzioni multiple.

Blocco può essere una singola istruzione o una serie di istruzioni su righe separate. *Inoltre Blocco* può includere espressioni e istruzioni (quali **If**, **Then**, **Else** e **For**).

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

Nota: vedere anche **Define LibPriv**, pagina 52 e **Define LibPub**, pagina 53.

```
Define g(x,y)=Func                    Done
              If x>y Then
              Return x
              Else
              Return y
              EndIf
              EndFunc
g(3,-7)                                  3
```

```
Define g(x,y)=Prgm
              If x>y Then
              Disp x," greater than ",y
              Else
              Disp x," not greater than ",y
              EndIf
              EndPrgm
                                      Done
g(3,-7)
                      3 greater than -7
                                      Done
```

Define LibPriv (Definisci libreria privata) Catalogo >

Define LibPriv *Var* = *Espressione*

Define LibPriv *Funzione*(*Param1*, *Param2*, ...) = *Espressione*

Define LibPriv *Funzione*(*Param1*, *Param2*, ...) = **Func**
Blocco
EndFunc

Define LibPriv *Programma*(*Param1*, *Param2*, ...) = **Prgm**
Blocco
EndPrgm

Define LibPriv (Definisci libreria privata) Catalogo >

Funziona come **Define**, eccetto che definisce una variabile, una funzione o un programma libreria privata. Funzioni e programmi privati non sono elencati nel Catalogo.

Nota: vedere anche **Define**, pagina 51 e **Define LibPub**, pagina 53.

Define LibPub (Definisci libreria pubblica) Catalogo >

Define LibPub *Var* **=** *Espressione*

Define LibPub *Funzione*(*Param1*, *Param2*, ...) **=** *Espressione*

Define LibPub *Funzione*(*Param1*, *Param2*, ...) **= Func**
Blocco
EndFunc

Define LibPub *Programma*(*Param1*, *Param2*, ...) **= Prgm**
Blocco
EndPrgm

Funziona come **Define**, eccetto che definisce una variabile, una funzione o un programma libreria pubblica. Funzioni e programmi pubblici vengono elencati nel Catalogo dopo che la libreria è stata salvata e aggiornata.

Nota: vedere anche **Define**, pagina 51 e **Define LibPriv**, pagina 52.

deltaList() Vedere ΔList(), pagina 114.

deltaTmpCnv() Vedere ΔtmpCnv(), pagina 212.

DelVar

Catalog >

DelVar *Var1*[, *Var2*] [, *Var3*] ...

DelVar *Var*.

Elimina dalla memoria la variabile o il gruppo di variabili specificato.

Se una o più variabili sono bloccate, questo comando visualizza un messaggio di errore ed elimina solo le variabili sbloccate. Vedere **unLock, pagina 221.**

$2 \rightarrow a$	2
$(a+2)^2$	16
DelVar a	*Done*
$(a+2)^2$	$(a+2)^2$

DelVar *Var*. elimina tutti i membri del gruppo di variabili *Var*. (come ad esempio i risultati statistici *stat.nn* o le variabili create utilizzando la funzione **LibShortcut()**). Il punto (.) in questa forma del comando **DelVar** ne limiti l'applicabilità all'eliminazione di un gruppo di variabili; non può essere applicato alla variabile semplice *Var*.

$aa.a:=45$	45
$aa.b:=5.67$	5.67
$aa.c:=78.9$	78.9
getVarInfo()	$\begin{bmatrix} aa.a & \text{"NUM"} & \text{"}\square\text{"} \\ aa.b & \text{"NUM"} & \text{"}\square\text{"} \\ aa.c & \text{"NUM"} & \text{"}\square\text{"} \end{bmatrix}$
DelVar aa.	*Done*
getVarInfo()	"NONE"

delVoid()

Catalogo >

delVoid(*Lista1***)⇒***lista*

Restituisce una lista che ha il contenuto di *Lista1* con tutti gli elementi vuoti (nulli) rimossi.

Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere, pagina 281.

delVoid({1,void,3})	{1,3}

derivative()

Vedere *d*(), pagina 247.

deSolve(*ODE1°O2°Ordine***,** *Var***,** *varDipendente***)⇒***soluzione generale*

Restituisce un'equazione che specifica in modo esplicito o implicito una soluzione generale per l'equazione differenziale ordinaria (ODE) di 1° o 2° ordine. Nell'ODE:

- Usare il simbolo di primo (premere [?!▸]) per indicare la derivata prima della variabile dipendente rispetto alla variabile indipendente.
- Usare due simboli di primo per indicare la derivata seconda corrispondente.

Il simbolo di primo viene utilizzato solo per le derivate all'interno di deSolve(). Negli altri casi utilizzare **d()**.

La soluzione generale di un'equazione di primo ordine contiene una costante arbitraria della forma *c*k, dove k è un suffisso intero compreso tra 1 e 255. La soluzione di un'equazione di secondo ordine contiene due costanti di questo tipo.

Applicare **solve()** ad una soluzione implicita per tentare di convertirla in una o più soluzioni esplicite equivalenti.

Quando si confrontano i risultati ottenuti con le soluzioni date dal libro di testo o dal manuale, tenere presente che metodi diversi introducono constanti arbitrarie in punti diversi dei calcoli, il che può dare soluzioni generali diverse.

deSolve (*ODE1°Ordine***and***condizioneIniziale***,** *Var***,** *varDipendente***) ⇒***soluzione particolare*

$\text{deSolve}(y''+2\cdot y'+y=x^2,x,y)$ $\quad y=(c3\cdot x+c4)\cdot e^{-x}+x^2-4\cdot x+6$

$\text{right}(Ans)\rightarrow temp$ $\quad (c3\cdot x+c4)\cdot e^{-x}+x^2-4\cdot x+6$

$\frac{d^2}{dx^2}(temp)+2\cdot\frac{d}{dx}(temp)+temp-x^2$ $\quad 0$

DelVar *temp* $\quad$ *Done*

$\text{deSolve}(y'=(\cos(y))^2\cdot x,x,y)$ $\quad \tan(y)=\frac{x^2}{2}+c4$

$\text{solve}(Ans,y)$ $\quad y=\tan^{-1}\left(\frac{x^2+2\cdot c4}{2}\right)+n3\cdot\pi$

$Ans|c4=c-1 \text{ and } n3=0$ $\quad y=\tan^{-1}\left(\frac{x^2+2\cdot(c-1)}{2}\right)$

$\sin(y)=(y\cdot e^x+\cos(y))\cdot y'\rightarrow ode$ $\quad \sin(y)=(e^x\cdot y+\cos(y))\cdot y'$

$\text{deSolve}(ode \text{ and } y(0)=0,x,y)\rightarrow soln$ $\quad \frac{-(2\cdot\sin(y)+y^2)}{2}=-(e^x-1)\cdot e^{-x}\cdot\sin(y)$

$soln|x=0 \text{ and } y=0$ $\quad$ true

$ode|y'=\text{impDif}(soln,x,y)$ $\quad$ true

DelVar *ode*,*soln* $\quad$ *Done*

deSolve() Soluzione di equazioni differenziali

Catalogo >

Restituisce una soluzione particolare che soddisfa *ODE1°Ordine* e *condizioneIniziale*. Di solito ciò risulta più semplice che non determinare una soluzione generale, sostituire i valori iniziali, calcolare la soluzione in base ad una costante arbitraria e quindi sostituire il valore nella soluzione generale.

condizioneIniziale è un'equazione della forma:

varDipendente (*valoreInizialeDipendente*) = *valoreInizialeDipendente*

valoreInizialeIndipendente e *valorInizialeDipendente* possono essere variabili come x0 e y0 che non contengono alcun valore. Una differenziazione implicita può servire a verificare le soluzioni implicite.

deSolve (*ODE2°Ordine* **and***condIniziale1***and***condIniziale2***,** *Var***,** *varDipendente***)⇒***soluzione particolare*

Restituisce una soluzione particolare che soddisfa *ODE2°ordine* e che ha un valore specifico della variabile dipendente e la derivata prima nello stesso punto.

Per *condIniziale1*, utilizzare la forma:

varDipendente (*valoreInizialeDipendente*) = *valoreInizialeDipendente*

Per *condIniziale2*, utilizzare la forma:

depVar (*valoreInizialeIndipendente*) = *valore1°DerivataIniziale*

deSolve (*ODE2°Ordine* **and***condLimite1***and***condLimite2***,** *Var***,** *varDipendente***)⇒***soluzione particolare*

$$\text{deSolve}\left(y''=y^{\frac{-1}{2}} \text{ and } y(0)=0 \text{ and } y'(0)=0, t, y\right)$$

$$\frac{2\cdot y^{\frac{3}{4}}}{3}=t$$

$$\text{solve}\left(\frac{2\cdot y^{\frac{3}{4}}}{3}=t, y\right)$$

$$y=\frac{3\cdot 3^{\frac{1}{3}}\cdot 2^{\frac{2}{3}}\cdot t^{\frac{4}{3}}}{4} \text{ and } t\geq 0$$

$$\text{deSolve}\left(y''=x \text{ and } y(0)=1 \text{ and } y'(2)=3, x, y\right)$$

$$y=\frac{x^3}{6}+x+1$$

$$\text{deSolve}\left(y''=2\cdot y' \text{ and } y(3)=1 \text{ and } y'(4)=2, x, y\right)$$

$$y=e^{2\cdot x-8}-e^{-2}+1$$

deSolve() Soluzione di equazioni differenziali

Catalogo >

Restituisce una soluzione particolare che soddisfa *ODE2°Ordine* e che ha valori specificati in due punti diversi.

$$\text{deSolve}\left(w''-\frac{2\cdot w'}{x}+\left(9+\frac{2}{x^2}\right)\cdot w=x\cdot e^x \text{ and } w\left(\frac{\pi}{6}\right)=0 \text{ and } w\left(\frac{\pi}{3}\right)=0,x,w\right)$$

$$w=\frac{x\cdot e^x}{(\ln(e))^2+9}+\frac{e^{\frac{\pi}{3}}\cdot x\cdot\cos(3\cdot x)}{(\ln(e))^2+9}-\frac{e^{\frac{\pi}{6}}\cdot x\cdot\sin(3\cdot x)}{(\ln(e))^2+9}$$

det() (Determinante)

Catalogo >

det(*matriceQuadrata***[,** *Tolleranza***])⇒***espressione*

Restituisce il determinante di *matriceQuadrata*.

In alternativa, un elemento qualsiasi della matrice viene considerato zero se il suo valore assoluto è minore di *Tolleranza*. Tale tolleranza viene utilizzata solo se la matrice contiene elementi a virgola mobile e non contiene variabili simboliche alle quali non sia stato assegnato un valore. In caso contrario, *Tolleranza* viene ignorato.

- Se si usa ctrl enter oppure se si imposta la modalità **Auto o Approssimato** su Approssimato, i calcoli verranno eseguiti in virgola mobile.
- Se *Tolleranza* viene omesso o non è utilizzato, la tolleranza predefinita viene calcolata come: 5E⁻14 ·**max(dim (***matriceQuadrata***))** ·**rowNorm (***matriceQuadrata***)**

$$\det\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) \qquad a\cdot d-b\cdot c$$

$$\det\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}\right) \qquad -2$$

$$\det\left(\text{identity}(3)-x\cdot\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \\ -6 & -2 & 7 \end{bmatrix}\right) \qquad -\left(98\cdot x^3-55\cdot x^2+12\cdot x-1\right)$$

$$\begin{bmatrix} 1.\text{E}20 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\rightarrow mat1 \qquad \begin{bmatrix} 1.\text{E}20 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\det(mat1) \qquad 0$$

$$\det(mat1,.1) \qquad 1.\text{E}20$$

diag() (Diagonale) Catalogo >

diag(*Lista***)⇒***matrice*

diag(*matriceRiga***)⇒***matrice*

diag(*matriceColonna***)⇒***matrice*

Restituisce una matrice avente i valori dell'argomento lista o matrice nella diagonale principale.

$\text{diag}\left(\begin{bmatrix}2 & 4 & 6\end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix}2 & 0 & 0\\0 & 4 & 0\\0 & 0 & 6\end{bmatrix}$

diag(*matriceQuadrata***)⇒***matriceRiga*

Restituisce una matrice riga contenente gli elementi della diagonale principale di *matriceQuadrata*.

matriceQuadrata deve essere quadrata.

$\begin{bmatrix}4 & 6 & 8\\1 & 2 & 3\\5 & 7 & 9\end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix}4 & 6 & 8\\1 & 2 & 3\\5 & 7 & 9\end{bmatrix}$

$\text{diag}(Ans)$ $\begin{bmatrix}4 & 2 & 9\end{bmatrix}$

dim() (Dimensione) Catalogo >

dim(*Lista***)⇒***intero*

Restituisce le dimensioni di *Lista*.

$\text{dim}(\{0,1,2\})$ 3

dim(*Matrice***)⇒***lista*

Restituisce le dimensioni di Matrice nella forma di una lista a due elementi {righe, colonne}.

$\text{dim}\left(\begin{bmatrix}1 & -1\\2 & -2\\3 & 5\end{bmatrix}\right)$ $\{3,2\}$

dim(*Stringa***)⇒***intero*

Restituisce il numero di caratteri contenuti nella stringa *Stringa*.

$\text{dim}(\text{"Hello"})$ 5

$\text{dim}(\text{"Hello "\&"there"})$ 11

Disp

Catalogo >

Disp *esprOrString1* [**,** *esprOrString2*] ...

Visualizza gli argomenti nella cronologia di *Calculator*. Gli argomenti possono essere visualizzati in successione, separati da sottili spazi.

Questo comando è utile soprattutto in programmi e funzioni per assicurare la visualizzazione dei calcoli intermedi.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define chars(start,end)=Prgm
                        For i,start,end
                        Disp i," ",char(i)
                        EndFor
                        EndPrgm
                                        Done
chars(240,243)
                                        240 ð
                                        241 ñ
                                        242 ò
                                        243 ó
                                        Done
```

DispAt

Catalogo >

DispAt *int,expr1* [,*expr2* ...] ...

DispAt consente di specificare la linea in cui l'espressione o la stringa specificata verrà visualizzata sullo schermo.

Il numero della linea può essere specificato sotto forma di espressione.

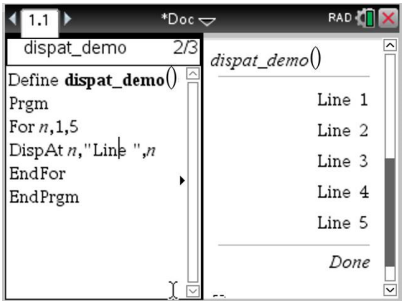
Si tenga presente che il numero della linea non è per lo schermo intero, bensì per l'area immediatamente dopo il comando/programma.

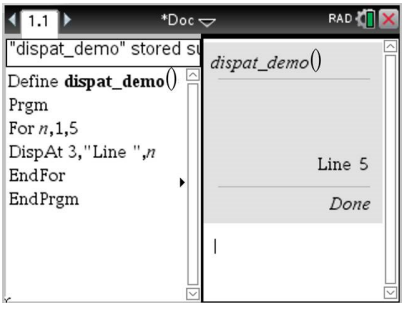
Questo comando consente un output di tipo dashboard da programmi in cui il valore di un'espressione o da una lettura del sensore viene aggiornato sulla stessa linea.

DispAte Disp possono essere utilizzati nello stesso programma.

```
DispAt
```

Esempio





Nota: il numero massimo è impostato su 8, perché corrisponde a uno schermo - pieno di linee sullo schermo del palmare - se le linee non hanno espressioni matematiche bidimensionali. Il numero esatto di linee dipende dal contenuto delle informazioni visualizzate.

Esempi indicativi:

Define z()= Prgm For n,1,3 DispAt 1,"N: ",n Disp "Hello" EndFor EndPrgm	Chiusura di z() Iterazione 1: Linea 1: N:1 Linea 2: Hello Iterazione 2: Linea 1: N:2 Linea 2: Hello Linea 3: Hello Iterazione 3: Linea 1: N:3 Linea 2: Hello Linea 3: Hello Linea 4: Hello
Define z1()= Prgm For n,1,3 DispAt 1,"N: ",n EndFor For n,1,4 Disp "Hello" EndFor EndPrgm	z1() Linea 1: N:3 Linea 2: Hello Linea 3: Hello Linea 4: Hello Linea 5: Hello

Condizioni di errore:

Messaggio di errore	**Descrizione**
Il numero della linea DispAt deve essere compreso tra 1 e 8	L’espressione valuta il numero della linea al di fuori dell’intervallo 1-8 (inclusi)
Argomenti mancanti	Nella funzione o nel comando mancano uno o più argomenti.
Nessun argomento	Uguale alla finestra di dialogo 'errore di sintassi' corrente
Troppi argomenti	Limitare il numero di argomenti. Stesso errore di Disp.

Messaggio di errore	Descrizione
Tipo di dati non valido	Il primo argomento deve essere un numero.
Nullo: DispAt nullo	L'errore nel tipo di dati "Hello World" viene generato a vuoto (se viene definita la richiamata)
Operatore di conversione: DispAt 2_ft @> _m, "Hello World"	**CAS**: Viene generato l'errore nel tipo di dati (se viene definita la richiamata) **Numerico:** La conversione viene valutata e se il risultato è un argomento valido, DispAt stampa la stringa sulla linea del risultato.

▸DMS (Gradi/primi/secondi) Catalogo >

Espr ▸*DMS*

Lista ▸**DMS**

Matrice ▸**DMS**

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>DMS`.

Interpreta l'argomento come un angolo e visualizza il numero DMS equivalente (GGGGGG°PP'SS.ss''). Per ulteriori informazioni sul formato DMS (gradi, primi, secondi) vedere °, ', '' pagina 256.

Nota: ▸quando DMS viene utilizzato in modalità angolo in radianti, converte i radianti in gradi. Se i dati inseriti sono seguiti dal simbolo dei gradi °, non verrà eseguita alcuna conversione. ▸**DMS** può essere utilizzato solo alla fine di una riga di introduzione.

In modalità angolo in gradi:

```
(45.371)▸DMS                    45°22'15.6"
({45.371,60})▸DMS               {45°22'15.6",60°}
```

domain() Catalogo >

domain(*Espr1***,** *Var***)⇒***espressione*

Restituisce il dominio di *Espr1* rispetto alla *Var*.

domain() può essere utilizzato per esaminare i domini delle funzioni. È limitato al dominio reale e finito.

Questa funzionalità ha dei limiti dovuti alle lacune della semplificazione della computer algebra e degli algoritmi del risolutore.

Ci sono funzioni che non possono essere utilizzate come argomenti per **domain()**, indipendentemente dal fatto se appaiono esplicitamente oppure nell'ambito di variabili e funzioni definite dall'utente. Nell'esempio che segue, l'espressione non può essere semplificata dal momento che ∫() è una funzione non consentita.

$$\text{domain}\left(\int_1^x \frac{1}{t}\,dt, x\right) \blacktriangleright \text{domain}\left(\int_1^x \frac{1}{t}\,dt, x\right)$$

$\text{domain}\left(\frac{1}{x+y}, y\right)$	$-\infty<y<-x$ or $-x<y<\infty$
$\text{domain}\left(\frac{x+1}{x^2+2\cdot x}, x\right)$	$x\neq-2$ and $x\neq0$
$\text{domain}\left((\sqrt{x})^2, x\right)$	$0\leq x<\infty$
$\text{domain}\left(\frac{1}{x+y}, y\right)$	$-\infty<y<-x$ or $-x<y<\infty$

dominantTerm() (Termine dominante) Catalogo >

dominantTerm(*Espr1***,** *Var* **[,** *Punto***])⇒***espressione*

dominantTerm(*Espr1***,** *Var* **[,** *Punto***]) |** *Var***>***Punto***⇔***espressione*

dominantTerm(*Espr1***,** *Var* **[,** *Punto***]) |** *Var***<***Punto* ⇒*espressione*

$\text{dominantTerm}(\tan(\sin(x))-\sin(\tan(x)), x)$	$\frac{x^7}{30}$
$\text{dominantTerm}\left(\frac{1-\cos(x-1)}{(x-1)^3}, x, 1\right)$	$\frac{1}{2\cdot(x-1)}$
$\text{dominantTerm}\left(x^{-2}\cdot\tan\left(x^{\frac{1}{3}}\right), x\right)$	$\frac{1}{x^{\frac{5}{3}}}$
$\text{dominantTerm}\left(\ln(x^x-1)\cdot x^{-2}, x\right)$	$\frac{\ln(x\cdot\ln(x))}{x^2}$

dominantTerm() (Termine dominante)

Catalogo >

Restituisce il termine dominante di una rappresentazione di serie di potenze di *Espr1* sviluppate intorno a *Punto*. Il termine dominante è quello la cui grandezza cresce più rapidamente in prossimità di *Var* = *Punto*. La potenza risultante di (*Var* − *Punto*) può avere esponente negativo e/o frazionario. Il coefficiente di questa potenza può includere logaritmi di (*Var* − *Punto*) e altre funzioni di *Var* che sono dominate da tutte le potenze di (*Var* − *Punto*) aventi lo stesso segno esponenziale.

Il valore predefinito di Punto è 0. *Punto* può essere ∞ o −∞, in questi casi il termine dominante sarà quello avente l'esponente più grande di *Var* anziché l'esponente più piccolo di *Var*.

dominantTerm(…) restituisce "**dominantTerm(…)**" se non è in grado di determinare una tale rappresentazione, come ad esempio per singolarità essenziali quali **sin(**1/*z***)** in *z*=0, $e^{-1/z}$ in corrispondenza di z=0 o e^z in z = ∞ o −∞.

Se la serie o una delle suoe derivate presenta una discontinuità in corrispondenza del *Punto*, il risultato potrebbe contenere sottoespressioni della forma sign(…) o abs(…) per una variabile di sviluppo reale o della forma $(-1)^{\text{floor(…angle(…)…)}}$ per una variabile di sviluppo complessa, che termina con "_". Se si pensa di utilizzare il termine dominante solo per i valori da una sola parte di *Punto*, aggiungere a **dominantTerm(**…**)** quello appropriato tra "| *Var* > *Punto*", "| *Var* < *Punto*", "| "*Var* ≥ *Punto*" o "*Var* ≤ *Punto*" per ottenere un risultato più semplice.

dominantTerm() si distribuisce su liste e matrici indicate come primo argomento.

$$\text{dominantTerm}\left(e^{\frac{-1}{z}},z\right) \qquad \text{dominantTerm}\left(e^{\frac{-1}{z}},z,0\right)$$

$$\text{dominantTerm}\left(\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n},n,\infty\right) \qquad e$$

$$\text{dominantTerm}\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right),x,0\right) \qquad \frac{\pi\cdot\text{sign}(x)}{2}$$

$$\text{dominantTerm}\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right),x\right)\Big|x>0 \qquad \frac{\pi}{2}$$

dominantTerm() (Termine dominante)

Catalogo >

dominantTerm() è utile per conoscere l'espressione più semplice possibile che sia asintotica rispetto a un'altra espressione come *Var* → *Punto*. **dominantTerm()** è utile inoltre quando non è ovvio quale sarà il grado del primo termine diverso da zero di una serie e non si desidera procedere per ipotesi iterative, sia interattivamente che per mezzo di un loop di programma.

Nota: vedere anche **series()**, pagina 179.

dotP() (Prodotto scalare)

Catalogo >

dotP(*Lista1***, *Lista2*)⇒*espressione***

Restituisce il prodotto scalare di due liste.

$\mathrm{dotP}(\{a,b,c\},\{d,e,f\})$	$a\cdot d+b\cdot e+c\cdot f$
$\mathrm{dotP}(\{1,2\},\{5,6\})$	17

dotP(*Vettore1***, *Vettore2*)⇒*espressione***

Restituisce il prodotto scalare di due vettori.

Entrambi devono essere vettori riga o colonna.

$\mathrm{dotP}([a\ \ b\ \ c],[d\ \ e\ \ f])$	$a\cdot d+b\cdot e+c\cdot f$
$\mathrm{dotP}([1\ \ 2\ \ 3],[4\ \ 5\ \ 6])$	32

E

e^() (Funzione esponenziale)

Tasto e^x

e^(*Espr1***)⇒*espressione***

Restituisce **e** elevato alla potenza di *Espr1*.

Nota: vedere anche **e modello di funzione esponenziale**, pagina 2.

Nota: premere e^x per visualizzare e^(è diverso da accedere al carattere **E** dalla tastiera.

e^1	e
$e^{1.}$	2.71828
e^{3^2}	e^9

e^() (Funzione esponenziale) Tasto e^x

Un numero complesso può essere inserito nella forma polare $re^{i\theta}$. Usare questa forma solo nella modalità di misurazione degli angoli in radianti; nella modalità in gradi o gradianti causa un errore del dominio.

e^(*Lista1***)⇒***lista*

Restituisce **e** elevato alla potenza di ciascun elemento di *Lista1*.

$e^{\{1,1.,0.5\}}$ $\{e,2.71828,1.64872\}$

e^ (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce l'esponenziale della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare e elevato alla potenza di ciascun elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

$e^{\begin{bmatrix}1 & 5 & 3\\ 4 & 2 & 1\\ 6 & -2 & 1\end{bmatrix}}$ $\begin{bmatrix}782.209 & 559.617 & 456.509\\ 680.546 & 488.795 & 396.521\\ 524.929 & 371.222 & 307.879\end{bmatrix}$

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

eff() Catalogo >

eff(*tassoNominale,CpY***)⇒***valore*

eff(5.75,12) 5.90398

Funzione finanziaria che converte il tasso di interesse nominale *tassoNominale* in un tasso effettivo annuo, essendo *CpY* il numero di periodi di capitalizzazione per anno.

tassoNominale deve essere un numero reale e *CpY* deve essere un numero reale > 0.

Nota: vedere anche **nom()**, pagina 136.

eigVc() (Autovettore) Catalogo >

eigVc(*matriceQuadrata***)⇒***matrice*

In modalità formato rettangolare complesso:

eigVc() (Autovettore) Catalogo >

Restituisce una matrice contenente gli autovettori per una *matriceQuadrata* reale o complessa, in cui ogni colonna del risultato corrisponde ad un autovalore. Tenere presente che un autovettore non è univoco; esso infatti può essere scalato per qualsiasi fattore costante. Gli autovettori vengono normalizzati, cioè se V = [x_1, x_2, …, x_n], allora:

$x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2 = 1$

matriceQuadrata viene dapprima equilibrata con similitudini fino a quando le norme di riga e colonna sono il più vicino possibili allo stesso valore. *matriceQuadrata* viene quindi ridotta nella forma superiore di Hessenberg mentre gli autovettori vengono calcolati con una scomposizione in fattori di Schur.

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\mathrm{eigVc}(m1)$$

$$\begin{bmatrix} -0.800906 & 0.767947 & 0 \\ 0.484029 & 0.573804+0.052258\cdot i & 0.5738 \\ 0.352512 & 0.262687+0.096286\cdot i & 0.2626 \end{bmatrix}$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◄ e ► per spostare il cursore.

eigVl() (Autovalore) Catalogo >

eigVl(*matriceQuadrata***)⇒***lista*

Restituisce la lista degli autovalori di una *matriceQuadrata* reale o complessa.

matriceQuadrata viene dapprima equilibrata con similitudini fino a quando le norme di riga e colonna sono il più vicino possibili allo stesso valore. *matriceQuadrata* viene quindi ridotta nella forma superiore di Hessenberg mentre gli autovalori vengono calcolati dalla matrice superiore di Hessenberg.

In modalità formato rettangolare complesso:

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & -5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\mathrm{eigVl}(m1)$$

$$\{-4.40941, 2.20471+0.763006\cdot i, 2.20471-0.$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◄ e ► per spostare il cursore.

Else Vedere If, pagina 98.

ElseIf — Catalogo >

If *Espressione booleana1* **Then**
Blocco1
ElseIf *Espressione booleana2* **Then**
Blocco2
⋮
ElseIf *Espressione booleanaN* **Then**
BloccoN
EndIf
⋮

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define g(x)=Func
            If x≤⁻5 Then
            Return 5
            ElseIf x>⁻5 and x<0 Then
            Return ⁻x
            ElseIf x≥0 and x≠10 Then
            Return x
            ElseIf x=10 Then
            Return 3
            EndIf
            EndFunc
                                    Done
```

EndFor — Vedere For, pagina 81.

EndFunc — Vedere Func, pagina 85.

EndIf — Vedere If, pagina 98.

EndLoop — Vedere Loop, pagina 122.

EndPrgm — Vedere Prgm, pagina 153.

EndTry — Vedere Try, pagina 214.

EndWhile — Vedere While, pagina 225.

euler(*Espr*, *Var*, *varDipendente*, {*Var0*, *VarMax*}, *varDipendente0*, *incrVar* [, *incrEulero*]**)** ⇒*matrice*

euler(*SistemaDiEspr*, *Var*, *ListaDiVarDipendenti*, {*Var0*, *VarMax*}, *ListaDiVarDipendenti0*, *incrVar* [, *incrEulero*]**)** ⇒*matrice*

euler(*ListaDiEspr*, *Var*, *ListaDiVarDipendenti*, {*Var0*, *VarMax*}, *ListaDiVarDipendenti0*, *incrVar* [, *incrEulero*]**)** ⇒*matrice*

Utilizza il metodo di Eulero per risolvere il sistema

$$\frac{d\,depVar}{d\,Var} = Expr(Var, depVar)$$

con *varDipendente* (*Var0*)=*varDipendente0* nell'intervallo [*Var0*,*VarMax*]. Restituisce una matrice la cui prima riga definisce i valori ottenuti di *Var* e la cui seconda riga definisce il valore del primo componente della soluzione per i valori di *Var* corrispondenti, e così via.

Espr è il secondo membro che definisce l'equazione differenziale ordinaria (ODE).

SistemaDiEspr è il sistema di secondi membri che definiscono il sistema di ODE (corrisponde all'ordine di variabili dipendenti in *ListaDiVarDipendenti*).

ListaDiEspr è una lista di secondi membri che definisce il sistema di ODE (corrisponde all'ordine di variabili dipendenti in *ListaDiVarDipendenti*).

Var è la variabile indipendente.

ListaDiVarDipendenti è una lista di variabili dipendenti.

Equazione differenziale:

y'=0.001*y*(100-y) e y(0)=10

$$\text{euler}(0.001\cdot y\cdot(100-y),t,y,\{0,100\},10,1)$$

$$\begin{bmatrix} 0. & 1. & 2. & 3. & 4. \\ 10. & 10.9 & 11.8712 & 12.9174 & 14.042 \end{bmatrix}$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

Confrontare il precedente risultato con la soluzione esatta del CAS ottenuta utilizzando deSolve() e seqGen() :

$$\text{deSolve}(y'=0.001\cdot y\cdot(100-y) \text{ and } y(0)=10,t,y)$$

$$y=\frac{100.\cdot(1.10517)^t}{(1.10517)^t+9.}$$

$$\text{seqGen}\left(\frac{100.\cdot(1.10517)^t}{(1.10517)^t+9.},t,y,\{0,100\}\right)$$

$$\{10.,10.9367,11.9494,13.0423,14.2189$$

Sistema di equazioni

$$\begin{cases} y1'=-y1+0.1\cdot y1\cdot y2 \\ y2'=3\cdot y2-y1\cdot y2 \end{cases}$$

con *y1*(0)=2 e *y2*(0)=5

$$\text{euler}\left(\begin{cases} -y1+0.1\cdot y1\cdot y2 \\ 3\cdot y2-y1\cdot y2 \end{cases},t,\{y1,y2\},\{0,5\},\{2,5\},1\right)$$

$$\begin{bmatrix} 0. & 1. & 2. & 3. & 4. & 5. \\ 2. & 1. & 1. & 3. & 27. & 243. \\ 5. & 10. & 30. & 90. & 90. & -2070. \end{bmatrix}$$

euler ()

Catalogo >

{*Var0*, *VarMax*} è una lista a due elementi che indica la funzione di integrare da *Var0* a *VarMax*.

ListaDiVarDipendenti0 è una lista di valori iniziali di variabili dipendenti.

incrVar è un numero diverso da zero tale che **sign(***incrVar***)** = **sign (***VarMax-Var0***)** e sono restituite soluzioni a *Var0*+i·*incrVar* per tutti i valori di i=0,1,2,... tali che *Var0*+i·*incrVar* sia in [*var0*,*VarMax*] (potrebbe non esserci un valore di soluzione a *VarMax*).

incrEulero è un numero intero positivo (predefinito a 1) che definisce il numero di incrementi di Eulero tra i valori ottenuti. La dimensione effettiva dell'incremento utilizzato dal metodo di Eulero è *incrVar*/*incrEulero*.

eval ()

Menu Hub

eval(*Espr***)** ⇒ *stringa*

eval() è valido solo in TI-Innovator™ Hub Argomento del comando delle istruzioni di programmazione **Get**, **GetStr** e **Send**. Il software calcola l'espressione *Espr* e sostituisce l'istruzione **eval()** con il risultato come stringa di caratteri.

L'argomento *Espr* deve essere semplificato in un numero reale.

Impostare l'elemento blu del LED RGB su metà intensità.

```
lum:=127                                   127
Send "SET COLOR.BLUE eval(lum)"            Done
```

Reimpostare l'elemento blu su OFF.

```
Send "SET COLOR.BLUE OFF"                  Done
```

L'argomento eval() deve essere semplificato in un numero reale.

```
Send "SET LED eval("4") TO ON"
                    "Error: Invalid data type"
```

Programmare per aumentare gradualmente l'elemento rosso

eval () Menu Hub

```
Define fadein()=
Prgm
For i,0,255,10
  Send "SET COLOR.RED eval(i)"
    Wait 0.1
  EndFor
  Send "SET COLOR.RED OFF"
EndPrgm
```

Eseguire il programma.

fadein()	*Done*

Anche se **eval()** non mostra il suo risultato, è possibile visualizzare la stringa del comando Hub risultante dopo l'esecuzione del comando controllando ciascuna delle seguenti variabili speciali.

iostr.SendAns
iostr.GetAns
iostr.GetStrAns

Nota: vedere anche **Get** (pagina 87), **GetStr** (pagina 94) e **Send** (pagina 176).

n:=0.25	0.25
m:=8	8
n· *m*	2.
Send "SET COLOR.BLUE ON TIME eval(n· m)"	*Done*
iostr.SendAns "SET COLOR.BLUE ON TIME 2"	

exact() (Esatto) Catalogo >

exact(*Espr1* [**,** *Tolleranza*]**)⇒***espressione*

exact(*Lista1* [**,** *Tolleranza*]**)⇒***lista*

exact(*Matrice1* [**,** *Tolleranza*]**)⇒***matrice*

Utilizza l'aritmetica della modalità Esatto per restituire, se possibile, l'equivalente razionale dell'argomento.

Tolleranza specifica la tolleranza per la conversione; l'impostazione predefinita è 0 (zero).

exact(0.25)	$\frac{1}{4}$
exact(0.333333)	$\frac{333333}{1000000}$
exact(0.333333,0.001)	$\frac{1}{3}$
exact(3.5·x+y)	$\frac{7\cdot x}{2}+y$
exact({0.2,0.33,4.125})	$\left\{\frac{1}{5},\frac{33}{100},\frac{33}{8}\right\}$

Exit (Esci) Catalogo >

Exit

Permette di uscire dal blocco corrente **For**, **While** o **Loop**.

Descrizione della funzione:

Exit (Esci) Catalogo >

Exit non è ammesso al di fuori delle tre strutture iterative (**For**, **While** o **Loop**).

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define g()=Func                    Done
        Local temp,i
        0→temp
        For i,1,100,1
        temp+i→temp
        If temp>20 Then
        Exit
        EndIf
        EndFor
        EndFunc
g()                                21
```

▸exp (Espressione) Catalog >

Espr **▸exp**

Rappresenta *Espr* rispetto all'esponente naturale *e*. È un operatore di conversione della visualizzazione. Può essere utilizzato solo alla fine della riga di introduzione.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **@>exp**.

$\frac{d}{dx}\left(e^{x}+e^{-x}\right)$ $2\cdot\sinh(x)$

$2\cdot\sinh(x)$▸exp $e^{x}-e^{-x}$

exp() (e alla potenza) Tasto e^x

exp(*Espr1***)⇒***espressione*

Restituisce **e** elevato alla potenza di *Espr1*.

Restituisce **e** elevato alla potenza di *Valore1*.

Nota: vedere anche **e** modello di funzione esponenziale, pagina 2.

Un numero complesso può essere inserito nella forma polare rei θ. Usare questa forma solo nella modalità di misurazione degli angoli in radianti; nella modalità in gradi o gradianti causa un errore del dominio.

e^{1} e

$e^{1.}$ 2.71828

e^{3^2} e^{9}

exp(*Lista1***)⇒***lista*

$e^{\{1,1.,0.5\}}$ $\{e,2.71828,1.64872\}$

exp() (e alla potenza) Tasto e^x

Restituisce **e** elevato alla potenza di ciascun elemento di *Lista1*.

exp (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce l'esponenziale della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare **e** elevato alla potenza di ciascun elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

$$e^{\begin{bmatrix}1&5&3\\4&2&1\\6&-2&1\end{bmatrix}}\qquad\begin{bmatrix}782.209&559.617&456.509\\680.546&488.795&396.521\\524.929&371.222&307.879\end{bmatrix}$$

exp▸list() Catalogo >

exp▸list(*Espr*,*Var***)⇒***lista*

Ricerca in *Espr* le equazioni separate dalla parola "or" e restituisce una lista contenente la parte destra delle equazioni nella forma *Var*=*Espr*. In questo modo viene semplificato il compito di estrarre alcuni valori delle soluzioni inclusi nei risultati delle funzioni **solve()**, **cSolve()**, **fMin()** e **fMax()**.

Nota: exp▸list() non è necessario con le funzioni **zeros** e **cZeros()** in quanto queste restituiscono direttamente una lista contenente i valori delle soluzioni.

è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`exp@>list(...)`**.

$$\text{solve}(x^2-x-2=0,x)\qquad x=-1 \text{ or } x=2$$

$$\text{exp}\blacktriangleright\text{list}(\text{solve}(x^2-x-2=0,x),x)\qquad \{-1,2\}$$

expand(*Espr1* [**,** *Var*]**)⇒***espressione*

expand(*Lista1* [**,***Var*]**)⇒***lista*

expand(*Matrice1* [**,***Var*]**)⇒***matrice*

expand(*Espr1***)** restituisce l'espansione di *Espr1* relativamente a tutte le sue variabili. Si tratta di un'espansione polinomiale per i polinomi e di una parziale espansione di frazioni per le espressioni razionali.

$$\text{expand}\left((x+y+1)^2\right) \qquad x^2+2\cdot x\cdot y+2\cdot x+y^2+2\cdot y+1$$

$$\text{expand}\left(\frac{x^2-x+y^2-y}{x^2\cdot y^2-x^2\cdot y-x\cdot y^2+x\cdot y}\right) \qquad \frac{1}{x-1}-\frac{1}{x}+\frac{1}{y-1}-\frac{1}{y}$$

La funzione **expand()** permette di trasformare *Espr1* in una somma e/o differenza di termini semplici. Al contrario, **factor()** permette di trasformare *Espr1* in un prodotto e/o in un quoziente di fattore semplici.

expand(*Espr1***,***Var***)** restituisce l'espansione di *Espr1* relativamente a *Var*. Le potenze simili di *Var* sono ridotte. I termini ed i rispettivi fattori sono ordinati considerando *Var* la variabile principale. Si può verificare accidentalmente la scomposizione in fattori o l'espansione dei coefficienti ridotti. Questo procedimento, rispetto all'omissione di *Var*, permette di risparmiare tempo, memoria e spazio sullo schermo, rendendo inoltre l'espressione più comprensibile.

$$\text{expand}\left((x+y+1)^2,y\right) \qquad y^2+2\cdot y\cdot(x+1)+(x+1)^2$$

$$\text{expand}\left((x+y+1)^2,x\right) \qquad x^2+2\cdot x\cdot(y+1)+(y+1)^2$$

$$\text{expand}\left(\frac{x^2-x+y^2-y}{x^2\cdot y^2-x^2\cdot y-x\cdot y^2+x\cdot y},y\right) \qquad \frac{1}{y-1}-\frac{1}{y}+\frac{1}{x\cdot(x-1)}$$

$$\text{expand}(Ans,x) \qquad \frac{1}{x-1}-\frac{1}{x}+\frac{1}{y\cdot(y-1)}$$

Anche in presenza di una sola variabile, *Var* permette di rendere più completa la scomposizione in fattori del denominatore utilizzata per la parziale espansione di frazioni.

$$\text{expand}\left(\frac{x^3+x^2-2}{x^2-2}\right) \qquad \frac{2\cdot x}{x^2-2}+x+1$$

$$\text{expand}(Ans,x) \qquad \frac{1}{x-\sqrt{2}}+\frac{1}{x+\sqrt{2}}+x+1$$

Suggerimento: per le espressioni razionali, **propFrac()** costituisce un'alternativa più veloce ma meno completa di **espand()**.

Nota: vedere anche **comDenom()** per l'espansione di un numeratore di una frazione con denominatore espanso.

expand() (Espandi) Catalogo >

expand(*Espr1*,[*Var*]**)** distribuisce inoltre logaritmi e potenze frazionarie indipendentemente da *Var*. Per una maggiore distribuzione dei logaritmi e delle potenze frazionarie, possono essere richieste condizioni per garantire che alcuni fattori siano non negativi.

expand(*Espr1*,[*Var*]**)** distribuisce inoltre valori assoluti, **sign()** e gli esponenziali, indipendentemente da *Var*.

Nota: vedere anche **tExpand()** per l'espansione di funzioni trigonometriche con angoli somma e multipli di angoli.

$\ln(2\cdot x\cdot y)+\sqrt{2\cdot x\cdot y}$	$\ln(2\cdot x\cdot y)+\sqrt{2\cdot x\cdot y}$
expand(*Ans*)	$\ln(x\cdot y)+\sqrt{2}\cdot\sqrt{x\cdot y}+\ln(2)$
expand(*Ans*)|$y\geq 0$	$\ln(x)+\sqrt{2}\cdot\sqrt{x}\cdot\sqrt{y}+\ln(y)+\ln(2)$
$\mathrm{sign}(x\cdot y)+\lvert x\cdot y\rvert+e^{2\cdot x+y}$	$e^{2\cdot x+y}+\mathrm{sign}(x\cdot y)+\lvert x\cdot y\rvert$
expand(*Ans*)	$\mathrm{sign}(x)\cdot\mathrm{sign}(y)+\lvert x\rvert\cdot\lvert y\rvert+(e^{x})^{2}\cdot e^{y}$

expr() (Da stringa a espressione) Catalogo >

expr(*Stringa***)⇒***espressione*

Restituisce la stringa di caratteri contenuta in *Stringa* come espressione e la esegue subito.

expr("1+2+x^2+x")	x^2+x+3
expr("expand((1+x)^2)")	$x^2+2\cdot x+1$
"Define cube(x)=x^3" →*funcstr*	"Define cube(x)=x^3"
expr(*funcstr*)	*Done*
cube(2)	8

ExpReg (Regressione esponenziale) Catalogo >

ExpReg *X, Y* [, [*Freq*][, *Categoria, Includi*]]

Calcola la regressione esponenzialey = a · (b)ˣsulle liste *X* e *Y* con frequenza *Freq*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

ExpReg (Regressione esponenziale) Catalogo >

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a ·(b)^x
stat.a, stat.b	Coefficienti di regressione
stat.r^2	Coefficiente di determinazione lineare di dati trasformati
stat.r	Coefficiente di correlazione per dati trasformati (x, ln(y))
stat.Resid	Residui associati al modello esponenziale
stat.ResidTrans	Residui associati all’adattamento lineare dei dati trasformati
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

F

factor() (Fattorizza) Catalogo >

factor(*Espr1***[, *Var*])⇒***espressione***

factor(*Lista1***[,*Var*])⇒***lista***

factor(*Matrice1***[,*Var*])⇒***matrice***

factor(*Espr1*) restituisce la scomposizione in fattori di *Espr1* per tutte le sue variabili con denominatore comune.

$\text{factor}\left(a^3\cdot x^2-a\cdot x^2-a^3+a\right)$	$a\cdot(a-1)\cdot(a+1)\cdot(x-1)\cdot(x+1)$
$\text{factor}\left(x^2+1\right)$	x^2+1
$\text{factor}\left(x^2-4\right)$	$(x-2)\cdot(x+2)$
$\text{factor}\left(x^2-3\right)$	x^2-3
$\text{factor}\left(x^2-a\right)$	x^2-a

Espr1 viene scomposto in fattori razionali lineari (per quanto possibile) senza introdurre nuove sottoespressioni non reali. Questa procedura è utile qualora si desideri ottenere una scomposizione in fattori relativamente a più di una variabile.

factor(*Espr*,*Var*) restituisce la scomposizione in fattori di *Espr1* relativamente alla variabile *Var*.

$$\text{factor}(a^3\cdot x^2-a\cdot x^2-a^3+a,x) \qquad a\cdot(a^2-1)\cdot(x-1)\cdot(x+1)$$

$$\text{factor}(x^2-3,x) \qquad (x+\sqrt{3})\cdot(x-\sqrt{3})$$

$$\text{factor}(x^2-a,x) \qquad (x+\sqrt{a})\cdot(x-\sqrt{a})$$

Espr1 viene scomposto (per quanto possibile) in fattori reali che sono lineari in *Var*, anche se introduce costanti irrazionali o sottoespressioni irrazionali in altre variabili.

I fattori ed i rispettivi termini vengono ordinati con *Var* come variabile principale. Le potenze simili di *Var* sono ridotte in ciascun fattore. Includere *Var* se si desidera che la scomposizione in fattori tenga conto solo di tale variabile e che le espressioni irrazionali siano incluse in qualsiasi altra variabile per aumentare la scomposizione in fattori relativamente a *Var*. Si può verificare una scomposizione in fattori incidentale relativamente ad altre variabili.

Nell'impostazione Auto della modalità **Auto/Approssimato**, l'inclusione di *Var* permette inoltre l'approssimazione con coefficienti a virgola mobile nel caso in cui i coefficienti irrazionali non possano essere esplicitamente espressi in termini concisi con le funzioni incorporate. Anche qualora vi sia una sola variabile, se si include *Var* la scomposizione in fattori può risultare più completa.

$$\text{factor}(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3) \qquad x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3$$

$$\text{factor}(x^5+4\cdot x^4+5\cdot x^3-6\cdot x-3,x) \qquad (x-0.964673)\cdot(x+0.611649)\cdot(x+2.12543)\cdot(x$$

Nota: vedere anche **comDenom()** per ottenere una veloce scomposizione in fattori parziale quando **factor()** non è sufficientemente veloce o la memoria è esaurita.

factor() (Fattorizza) Catalogo >

Nota: vedere anche **cFactor()** per una scomposizione completa dei coefficienti complessi nel tentativo di ottenere fattori lineari.

factor(*numeroRazionale***)** restituisce il numero razionale scomposto in fattori primi. Per i numeri composti, il tempo di elaborazione cresce in modo esponenziale secondo il numero di cifre del secondo fattore più grande. Ad esempio, la scomposizione in fattori di un intero di 30 cifre può richiedere più di un giorno, mentre la scomposizione di un numero di 100 cifre può richiedere più di un secolo.

factor(152417172689)	123457·1234577
isPrime(152417172689)	false

Per arrestare manualmente un calcolo:

- **Palmare:** Tenere premuto il tasto on e premere enter più volte.
- **Windows®:** Tenere premuto il tasto **F12** e premere **Invio** più volte.
- **Macintosh®:** Tenere premuto il tasto **F5** e premere **Invio** più volte.
- **iPad®:** L'app mostra un prompt. È possibile continuare ad attendere o annullare.

Se si desidera soltanto determinare se un numero è primo, utilizzare **isPrime()**. Ciò risulta molto più veloce, in particolare se *numeroRazionale* non è primo e se il secondo fattore più grande ha più di cinque cifre.

FCdf() (Probabilità di distribuzione F) Catalogo >

FCdf
(
estremoInf
,*estremoSup***,***glNumer***,***glDenom***)⇒***numero*
se *estremoInf* e *estremoSup* sono numeri,
lista se *estremoInf* e *estremoSup* sono liste

FCdf
(
estremoInf

FCdf() (Probabilità di distribuzione F) Catalogo >

,*estremoSup***,***glNumer***,***glDenom***)⇒***numero*
se *estremoInf* e *estremoSup* sono numeri,
lista se *estremoInf* e *estremoSup* sono liste

Calcola la probabilità di distribuzione F tra *lowBound* e *upBound* per il *dfNumero specificato* (gradi di libertà) e *dfDenom*.

Per P($X \le upBound$), impostare *lowBound* = 0.

Fill (Riempi) Catalogo >

Fill *Espr, varMatrice⇒matrice*

Sostituisce ciascun elemento della variabile *varMatrice* con *Espr*.

varMatrice deve esistere già.

$$\begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\end{bmatrix} \to amatrix \qquad \begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\end{bmatrix}$$

$$\text{Fill } 1.01, amatrix \qquad Done$$

$$amatrix \qquad \begin{bmatrix}1.01 & 1.01\\1.01 & 1.01\end{bmatrix}$$

Fill *Espr, varLista⇒lista*

Sostituisce ciascun elemento della variabile *varLista* con *Espr*.

varLista deve esistere già.

$$\{1,2,3,4,5\} \to alist \qquad \{1,2,3,4,5\}$$

$$\text{Fill } 1.01, alist \qquad Done$$

$$alist \qquad \{1.01,1.01,1.01,1.01,1.01\}$$

FiveNumSummary Catalog >

FiveNumSummary *X*[**,**[*Freq*] [**,***Categoria***,***Includi*]]

Fornisce una versione abbreviata delle statistiche a 1 variabile nella lista *X*.
Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

X rappresenta una lista contenente i dati.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di codici numerici di categoria dei dati corrispondenti di *X*.

FiveNumSummary Catalog >

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Un elemento vuoto (nullo) in qualsiasi lista *X*, *Freq* o *Categoria* produce un elemento vuoto corrispondente in tutte queste liste. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere pagina 281

Variabile di output	Descrizione
stat.MinX	Minimo dei valori x
stat.Q_1X	1° quartile di x
stat.MedianX	Mediana di x
stat.Q_3X	3° quartile di x
stat.MaxX	Massimo dei valori x

floor() (Arrotondato per difetto) Catalogo >

floor(*Espr1***)⇒***intero*

$\text{floor}(-2.14)$ $\quad -3.$

Restituisce il numero intero più grande che è ≤ all'argomento. Questa funzione è identica a **int()**.

L'argomento può essere un numero reale o complesso.

floor(*Lista1***)⇒***lista*

$\text{floor}\left(\left\{\frac{3}{2},0,-5.3\right\}\right)$ $\quad \{1,0,-6.\}$

floor(*Matrice1***)⇒***matrice*

$\text{floor}\left(\begin{bmatrix}1.2 & 3.4\\ 2.5 & 4.8\end{bmatrix}\right)$ $\quad \begin{bmatrix}1. & 3.\\ 2. & 4.\end{bmatrix}$

Restituisce una lista o matrice del valore arrotondato per difetto di ciascun elemento.

Nota: vedere anche **ceiling()** e **int()**.

fMax() (Massimo funzione) Catalogo >

fMax(*Espr, Var***)⇒***Espressione booleana*

$\text{fMax}\left(1-(x-a)^2-(x-b)^2,x\right)$ $\quad x=\frac{a+b}{2}$

fMax(*Espr***,** *Var***,***estremoInferiore***)**

$\text{fMax}\left(.5\cdot x^3-x-2,x\right)$ $\quad x=\infty$

fMax() (Massimo funzione) Catalogo >

fMax(*Espr***,** *Var* **,***estremoInferiore***,***estremoSuperiore***)**

fMax(*Espr***,** *Var***) |** *estremoInferiore* ≤*Var*≤*estremoSuperiore*

Restituisce un'espressione booleana che specifica i possibili valori di *Var* che massimizzano *Espr* o che individuano il suo estremo superiore.

È possibile utilizzare l'operatore ("|") di vincolo che limita l'intervallo di soluzione e/o specifica altri vincoli.

$\text{fMax}(0.5\cdot x^3-x-2,x)\|x\le 1$	$x=-0.816497$

Quando la modalità **Auto o Approssimato** è impostata su Approssimato, **fMax()** ricerca ripetutamente un massimo locale approssimato. Questo procedimento è generalmente più veloce, soprattutto se si utilizza l'operatore "|" per limitare la ricerca ad un intervallo relativamente piccolo che contiene esattamente un massimo locale.

Nota: vedere anche **fMin()** e **max()**.

fMin() (Minimo funzione) Catalogo >

fMin(*Espr, Var***)⇒***Espressione booleana*

fMin(*Espr***,** *Var***,***estremoInferiore***)**

fMin(*Espr***,** *Var* **,***estremoInferiore***,***estremoSuperiore***)**

fMin(*Espr***,** *Var***) |** *estremoInferiore* ≤*Var*≤*estremoSuperiore*

Restituisce un'espressione booleana che specifica i possibili valori di *Var* che minimizzano *Espr* o che individuano il suo estremo inferiore.

È possibile utilizzare l'operatore ("|") di vincolo che limita l'intervallo di soluzione e/o specifica altri vincoli.

$\text{fMin}\left(1-(x-a)^2-(x-b)^2,x\right)$	$x=-\infty$ or $x=\infty$
$\text{fMin}\left(0.5\cdot x^3-x-2,x\right)\|x\ge 1$	$x=1.$

fMin() (Minimo funzione) Catalogo >

Quando la modalità **Auto o Approssimato** è impostata su Approssimato, **fMin()** ricerca ripetutamente un minimo locale approssimato. Questo procedimento è generalmente più veloce, soprattutto se si utilizza l'operatore "|" per limitare la ricerca ad un intervallo relativamente piccolo che contiene esattamente un minimo locale.

Nota: vedere anche **fMax()** e **min()**.

For Catalogo >

For *Var*, *Basso*, *Alto* [, *Incr*]
Blocco
EndFor

Esegue iterativamente le istruzioni di *Blocco* per ciascun valore di *Var*, da *Basso* a *Alto*, secondo incrementi pari a *Incr*.

Var non deve essere una variabile di sistema.

Incr può essere un valore positivo o negativo. Il valore predefinito è 1.

Blocco può essere una singola istruzione o una serie di istruzioni separate dal carattere ":".

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define g()=Func                          Done
          Local tempsum,step,i
          0→tempsum
          1→step
          For i,1,100,step
          tempsum+i→tempsum
          EndFor
          EndFunc
g()                                      5050
```

format() (Formato) Catalogo >

format(*Espr*[, *stringaFormato*]**)⇒***stringa*

Restituisce *Espr* come stringa di caratteri basata sul modello di formato.

Espr deve poter essere semplificata in un numero.

```
format(1.234567,"f3")          "1.235"
format(1.234567,"s2")          "1.23E0"
format(1.234567,"e3")          "1.235E0"
format(1.234567,"g3")          "1.235"
format(1234.567,"g3")          "1,234.567"
format(1.234567,"g3,r:")       "1:235"
```

format() (Formato) Catalogo >

stringaFormato è una stringa e deve essere espressa nella forma: “F[n]”, “S [n]”, “E[n]”, “G[n][c]”, dove le porzioni racchiuse tra parentesi [ ] sono facoltative.

F[n]: formato fisso. n rappresenta il numero di cifre da visualizzare dopo la virgola decimale.

S[n]: formato scientifico. n rappresenta il numero di cifre da visualizzare dopo la virgola decimale.

E[n]: formato tecnico. n rappresenta il numero di cifre dopo la prima cifra significativa. L’esponente è modificato secondo multipli di tre e la virgola decimale viene spostata verso destra di zero, una o due cifre.

G[n][c]: analogo al formato fisso, separa inoltre le cifre a sinistra del separatore decimale in gruppi di tre. c specifica il carattere separatore dei gruppi; il valore predefinito è la virgola. Se c è un punto, il separatore decimale viene visualizzato come virgola.

[Rc]: tutti gli indicatori precedenti possono essere seguiti dal suffisso di radice Rc, dove c è un singolo carattere che specifica che cosa sostituire al punto della radice.

fPart() Funzione parte frazionaria Catalogo >

fPart(*Espr1***)**⇒*espressione*

fPart(*Lista1***)**⇒*lista*

fPart(*Matrice1***)**⇒*matrice*

Restituisce la parte frazionaria dell’argomento.

Per una lista o una matrice, restituisce le parti frazionarie degli elementi.

L’argomento può essere un numero reale o complesso.

fPart(⁻1.234)	⁻0.234
fPart({1,⁻2.3,7.003})	{0,⁻0.3,0.003}

FPdf() (Probabilità di distribuzione F) Catalogo >

FPdf(*valX***,***glNumer***,***glDenom***)⇒***numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

FPdf(*valX***,***glNumer***,***glDenom***)⇒***numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

Calcola la probabilità di distribuzione F in *valX* per il *glNumer* (gradi di libertà) e *glDenom* specificati.

freqTable▸list() Catalog >

freqTable▸list(*Lista1***,***Lista ListaInteriFreq***)⇒***lista***

Restituisce una lista contenente gli elementi di *Lista1* espansi secondo le frequenze in *ListaInteriFreq*. Questa funzione può essere utilizzata per costruire una tabella di frequenze per l'applicazione Dati e statistiche.

Lista1 può essere qualsiasi lista valida.

ListaInteriFreq deve avere la stessa dimensione di *Lista1* e deve contenere solo elementi interi non negativi. Ciascun elemento specifica il numero di volte che l'elemento corrispondente di *Lista1* verrà ripetuto nella lista dei risultati. Un valore zero esclude l'elemento corrispondente di *Lista1*.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`freqTable@>list(`**...**`)`**.

Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

```
freqTable▸list({1,2,3,4},{1,4,3,1})
                    {1,2,2,2,2,3,3,3,4}
freqTable▸list({1,2,3,4},{1,4,0,1})
                    {1,2,2,2,2,4}
```

frequency() Catalogo >

frequency (*Lista1***,***listaContenitori***)⇒***lista***

```
datalist:={1,2,e,3,π,4,5,6,"hello",7}
    {1,2,2.71828,3,3.14159,4,5,6,"hello",7}
frequency(datalist,{2.5,4.5})        {2,4,3}
```

frequency() Catalogo >

Restituisce una lista contenente i conteggi degli elementi di *Lista1*. I conteggi sono basati su intervalli (contenitori) definiti nell'argomento *listaContenitori*.

Se *listaContenitori* è {b(1), b(2), …, b(n)}, gli intervalli specificati sono {**?**≤b(1), b (1)<**?**≤b(2),…,b(n-1)<**?**≤b(n), b(n)>**?**}. La lista risultante è un elemento più lungo di *listaContenitori*.

Ciascun elemento del risultato corrisponde al numero di elementi di *Lista1* che rientrano nell'intervallo di quel contenitore. Espresso nei termini della funzione **countIf()**, il risultato è { countIf(list, **?**≤b(1)), countIf(list, b(1)<**?**≤b (2)), …, countIf(list, b(n-1)<**?**≤b(n)), countIf(list, b(n)>**?**)}.

Gli elementi di *Lista1* che non possono essere "inseriti in un contenitore" vengono ignorati. Gli elementi vuoti (nulli) vengono ugualmente ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

In Foglio elettronico, è possibile utilizzare un intervallo di celle al posto di entrambi gli argomenti.

Nota: vedere anche **countIf()**, pagina 39.

Spiegazione del risultato:

2 elementi di *Datalist* sono ≤2.5

4 elementi di *Datalist* sono> 2.5 e ≤4.5

3 elementi di *Datalist* sono >4.5

L'elemento "hello" è una stringa e non può essere collocata in alcun contenitore definito.

FTest_2Samp (Verifica F su due campioni) Catalogo >

FTest_2Samp *Lista1*,*Lista2*[,*Freq1*[,*Freq2*[,*Ipotesi*]]]

FTest_2Samp *Lista1*,*Lista2*[,*Freq1*[,*Freq2*[,*Ipotesi*]]]

(Input lista dati)

FTest_2Samp *sx1*,*n1*,*sx2*,*n2*[,*Ipotesi*]

FTest_2Samp *sx1*,*n1*,*sx2*,*n2*[,*Ipotesi*]

(Input statistiche riepilogo)

FTest_2Samp (Verifica F su due campioni) Catalogo >

Consente di eseguire una verifica F su due campioni. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Per H_a: σ1 > σ2, impostare *Ipotesi*>0

Per H_a: σ1 ≠ σ2 (default), impostare *Ipotesi* =0

Per H_a: σ1 < σ2, impostare *Ipotesi*<0

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.F	Statistica Û calcolata per la sequenza di dati
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l’ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.dfNumer	Gradi di libertà del numeratore = n1-1
stat.dfDenom	Gradi di libertà del denominatore = n2-1
stat.sx1, stat.sx2	Deviazioni standard dei campioni delle sequenze di dati di *Lista 1* e *Lista 2*
stat.x1_bar stat.x2_bar	Medie dei campioni delle sequenze di dati di *Lista 1* e *Lista 2*
stat.n1, stat.n2	Dimensione dei campioni

Func Catalogo >

Func
Blocco
EndFunc

Modello per la creazione di una funzione definita dall’utente.

Blocco può essere una singola istruzione, una serie di istruzioni separate dal carattere “:” o una serie di istruzioni su righe separate. La funzione può utilizzare l’istruzione **Return** per restituire un dato risultato.

Definizione di una funzione Piecewise (definita a tratti):

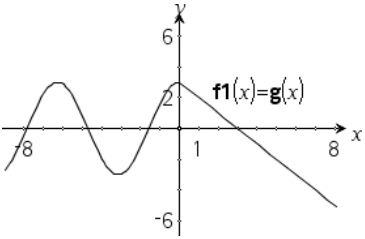
```
Define g(x)=Func                    Done
        If x<0 Then
        Return 3·cos(x)
        Else
        Return 3−x
        EndIf
        EndFunc
```

Risultato della rappresentazione grafica g(x)

Func

Catalogo >

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.



G

gcd() (Massimo comun divisore)

Catalogo >

gcd(*Numero1, Numero2***)⇒***espressione*

Restituisce il massimo comune divisore (gcd) dei due argomenti. Il **gcd** di due frazioni è il **massimo comune divisore** dei rispettivi numeratori diviso per il **minimo comune multiplo (lcm)** dei loro denominatori.

In modalità Auto o Approssimato, il **gcd** di numeri decimali in virgola mobile è 1.0.

$\gcd(18,33)$ → 3

gcd(*Lista1, Lista2***)⇒***lista*

Restituisce i massimi comuni divisori degli elementi corrispondenti in *Lista1* e *Lista2*.

$\gcd(\{12,14,16\},\{9,7,5\})$ → $\{3,7,1\}$

gcd(*Matrice1, Matrice2***)⇒***matrice*

Restituisce i massimi comuni divisori degli elementi corrispondenti in Matrice1 e *Matrice2*.

$\gcd\left(\begin{bmatrix}2 & 4\\6 & 8\end{bmatrix},\begin{bmatrix}4 & 8\\12 & 16\end{bmatrix}\right)$ → $\begin{bmatrix}2 & 4\\6 & 8\end{bmatrix}$

geomCdf() (Probabilità geometrica cumulata)

Catalogo >

geomCdf(*p***,***valoreInferiore***,***valoreSuperiore***)⇒***numero*

se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono numeri, *lista* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono liste

geomCdf() (Probabilità geometrica cumulata) Catalogo >

geomCdf(*p***,***valoreSuperiore***)**per P(1≤X ≤*valoreSuperiore*) ⇒*numero* se *valoreSuperiore* è un numero, *lista* se *valoreSuperiore* è una lista

Calcola una probabilità geometrica cumulata da *valoreInferiore* a *valoreSuperiore* con la probabilità di esiti favorevoli *p* specificata.

Per P(X ≤ *valoreSuperiore*), impostare *valoreSuperiore* = 1.

geomPdf() (Probabilità per la distribuzione geometrica discreta) Catalogo >

geomPdf(*p***,***valX***)**⇒*numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

Calcola una probabilità in corrispondenza di *ValX*, il numero della prova in cui si è verificato il primo caso favorevole, per la distribuzione geometrica discreta con la probabilità di esiti favorevoli p specificata.

Get Menu Hub

Get[*promptString*,]*var*[, *statusVar*]

Get[*promptString*,] *funz***(***arg1***, ...***argn***)** [, *statusVar*]

Istruzione di programmazione: recupera un valore da uno collegato TI-Innovator™ Hub e assegna il valore alla variabile *var*.

Il valore deve essere obbligatorio:

- In anticipo, attraverso un comando **Send "LEGGI ..."** .

  — oppure —

- Incorporando una richiesta **"LEGGI ..."** come argomento *promptString* opzionale. Questo metodo consente di utilizzare un solo comando per richiedere il valore

Esempio: richiedere il valore attuale del sensore di livello luminosità integrato dell'hub. Utilizzare **Get** per recuperare il valore e assegnarlo alla variabile *lightval*.

Send "READ BRIGHTNESS"	*Done*
Get *lightval*	*Done*
lightval	0.347922

Incorporare la richiesta LEGGI all'interno del comando **Get**.

Get "READ BRIGHTNESS",*lightval*	*Done*
lightval	0.378441

e recuperarlo.

Avviene una semplificazione implicita. Per esempio, una stringa ricevuta di "123" viene interpretata come valore numerico. Per preservare la stringa, utilizzare **GetStr** invece di **Get**.

Se si include l'argomento opzionale *statusVar*, viene assegnato un valore basato sul successo dell'operazione. Un valore di zero significa che non è stato ricevuto nessun dato.

Nella seconda sintassi, l'argomento *funz* () consente a un programma di memorizzare la stringa ricevuta come definizione di una funzione. Questa sintassi opera come se il programma avesse eseguito il comando:

Definire *funz*(*arg1*, ...*argn*) = *stringa ricevuta*

Il programma può quindi usare la funzione definita *funz*().

Nota: è possibile utilizzare il comando **Get** all'interno di un programma definito dall'utente, ma non di una funzione.

Nota: vedere anche **GetStr**, pagina 94 e **Send**, pagina 176.

getDenom() (Ottieni/restituisci denominatore) Catalogo >

getDenom(*Espr1***)⇒***espressione*

Trasforma l'argomento in un'espressione con denominatore comune ridotto e successivamente restituisce il denominatore.

$\text{getDenom}\left(\frac{x+2}{y-3}\right)$ $\quad y-3$

$\text{getDenom}\left(\frac{2}{7}\right)$ $\quad 7$

$\text{getDenom}\left(\frac{1}{x}+\frac{y^2+y}{y^2}\right)$ $\quad x\cdot y$

getKey() Catalogo >

getKey([0|1]) ⇒ returnString

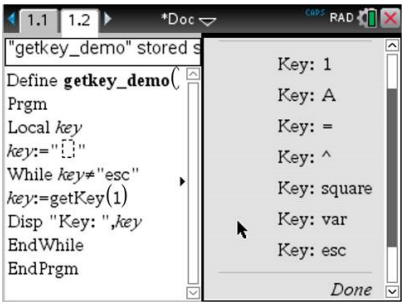
$\text{getKey}()$

Descrizione:getKey() - consente al programma TI-Basic di ottenere l'input della tastiera - palmare, desktop ed emulatore su desktop.

Esempio:

- keypressed := **getKey()** restituirà un codice o una stringa vuota, se non è stato premuto alcun tasto. Questa chiamata verrà restituita immediatamente.
- keypressed := **getKey(1)** attenderà finché non verrà premuto un tasto. Questa chiamata metterà in pausa l'esecuzione del programma finché non verrà premuto un tasto.

Esempio:



Gestione delle battute di tasto:

Tasto palmare/emulatore	Desktop	Restituire un valore
Esc	Esc	"esc"
Touchpad - Clic in alto	n/d	"up"
Acceso	n/d	"home"
Scratchapp	n/d	"scratchpad"
Touchpad - Clic a sinistra	n/d	"left"
Touchpad - Clic al centro	n/d	"center"
Touchpad - Clic a destra	n/d	"right"
Doc	n/d	"doc"
Tabulazione	Tabulazione	"tab"
Touchpad - Clic in basso	Freccia giù	"down"
Menu	n/d	"menu"
Ctrl	Ctrl	nessun valore restituito
Maiusc	Maiusc	nessun valore restituito
Var	n/d	"var"
Canc	n/d	"del"

Tasto palmare/emulatore	Desktop	Restituire un valore
=	=	"="
trig	n/d	"trig"
da 0 a 9	0-9	"0" ... "9"
Modelli	n/d	"template"
Catalogo	n/d	"cat"
^	^	"^"
X^2	n/d	"square"
/ (tasto per la divisione)	/	"/"
* (tasto per la moltiplicazione)	*	"*"
e^x	n/d	"exp"
10^x	n/d	"10power"
+	+	"+"
-	-	"-"
(	(	"("
)	)	")"
.	.	"."
(-)	n/d	"-" (segno negativo)
Invio	Invio	"enter"
ee	n/d	"E" (notazione scientifica E)
a - z	a-z	alpha = lettera premuta (minuscola) ("a" - "z")
Maiusc a-z	Maiusc a-z	alpha = lettera premuta "A" - "Z"
		Nota: Ctrl-Maiusc attiva il blocco delle maiuscole
?!	n/d	"?!"
pi	n/d	"pi"

Tasto palmare/emulatore	Desktop	Restituire un valore
Contrassegno	n/d	nessun valore restituito
,	,	","
Return	n/d	"return"
spazio	spazio	" " (spazio)
Inaccessibile	Tasti con caratteri speciali @,!,^, ecc.	Il carattere viene restituito
n/d	Tasti funzione	Nessun carattere restituito
n/d	Tasti speciali di controllo desktop	Nessun carattere restituito
Inaccessibile	Non sono disponibili altri tasti desktop sulla calcolatrice, mentre getkey() attende una battuta. ({, },;, :, ...)	Lo stesso carattere restituito in Note (non in riquadro matematica)

Nota: è importante notare che la presenza di **getKey()** in un programma cambia il modo in cui certi eventi vengono gestiti dal sistema. Alcuni di questi sono descritti qui di seguito.

Terminare il programma e l'evento Handle - Proprio come se l'utente dovesse uscire dal programma premendo il tasto **ON**

"**Support**" qui sotto significa - il sistema funziona come previsto - l'esecuzione del programma continua.

Evento	Dispositivo	Desktop - Software TI-Nspire™ per studenti
Test rapido	Terminare il programma, l'evento handle	Come per il palmare (solo TI-Nspire™ Student Software, TI-Nspire™ Navigator™ NC Teacher Software)
Gestione remota dei file (incl. inviare il file 'Exit Press 2 Test' da un altro palmare o desktop-palmare)	Terminare il programma, l'evento handle	Come per il palmare. (solo TI-Nspire™ Student Software, TI-Nspire™ Navigator™ NC Teacher Software)
Fine classe	Terminare il programma, l'evento handle	Servizio di assistenza (solo TI-Nspire™ Student Software, TI-Nspire™ Navigator™ NC Teacher Software)

Evento	Dispositivo	Desktop - Tutte le versioni di TI-Nspire™
TI-Innovator™ Hub connettere/disconnettere	Supporto - Può inviare comandi a TI-Innovator™ Hub. Dopo la disconnessione dal programma, TI-Innovator™ Hub continua a funzionare con il palmare.	Come per il palmare

getLangInfo() (Ottieni informazioni sulla lingua)

Catalog >

getLangInfo()⇒*stringa*

Restituisce una stringa che corrisponde all'abbreviazione della lingua attiva corrente. Può essere utilizzato, ad esempio, in un programma o in una funzione per determinare la lingua corrente.

Inglese = "en"

Danese = "da"

Tedesco = "de"

Finlandese = "fi"

Francese = "fr"

Italiano = "it"

Olandese = "nl"

Olandese - Belgio = "nl_BE"

Norvegese = "no"

Portoghese = "pt"

Spagnolo = "es"

Svedese = "sv"

```
getLangInfo()                    "en"
```

getLockInfo() Catalogo >

getLockInfo(*Var*)⇒*valore*

Restituisce lo stato bloccato/sbloccato corrente della variabile *Var*.

valore =0: *Var* è sbloccata o non esiste.

valore =1: *Var* è bloccata e non può essere modificata o eliminata.

Vedere **Lock**, pagina 118 e **unLock**, pagina 221.

a:=65	65
Lock a	*Done*
getLockInfo(a)	1
a:=75	"Error: Variable is locked."
DelVar a	"Error: Variable is locked."
Unlock a	*Done*
a:=75	75
DelVar a	*Done*

getMode() Catalogo >

getMode(*interoNomeModo***)**⇒*valore*

getMode(0)⇒*lista*

getMode(*interoNomeModo***)** restituisce un valore che rappresenta l'impostazione corrente del modo *interoNomeModo*.

getMode(0) restituisce una lista contenente coppie di numeri. Ciascuna coppia è costituita da un numero intero per il modo e da un numero intero per l'impostazione.

Per un elenco dei modi e delle relative impostazioni, vedere la tabella seguente.

Se si salvano le impostazioni con **getMode(0)** → *var*, è possibile utilizzare **setMode(***var***)** in una funzione o in un programma per ripristinare temporaneamente le impostazioni solo all'interno dell'esecuzione della funzione o del programma. Vedere **setMode()**, pagina 181.

getMode(0)	{1,7,2,1,3,1,4,1,5,1,6,1,7,1,8,1}
getMode(1)	7
getMode(8)	1

Nome modo	Intero modo	Interi impostazioni
Mostra cifre (Display digits)	1	**1**=Mobile, **2**=Mobile1, **3**=Mobile2, **4**=Mobile3, **5**=Mobile4, **6**=Mobile5, **7**=Mobile6, **8**=Mobile7, **9**=Mobile8, **10**=Mobile9, **11**=Mobile10, **12**=Mobile11, **13**=Mobile12, **14**=Fissa0, **15**=Fissa1, **16**=Fissa2, **17**=Fissa3, **18**=Fissa4, **19**=Fissa5, **20**=Fissa6, **21**=Fissa7, **22**=Fissa8, **23**=Fissa9, **24**=Fissa10, **25**=Fissa11, **26**=Fissa12
Angolo (Angle)	2	**1**=Radianti, **2**=Gradi, **3**=Gradianti
Formato esponenziale (Exponential Format)	3	**1**=Normale, **2**=Scientifico, **3**=Tecnico
Reale o Complesso (Real or Complex)	4	**1**=Reale, **2**=Rettangolare, **3**=Polare
Auto o Approssimato (Auto or Approx.)	5	**1**=Auto, **2**=Approssimato, **3**=Esatto
Formato vettoriale (Vector Format)	6	**1**=Rettangolare, **2**=Cilindrico, **3**=Sferico
Base	7	**1**=Decimale, **2**=Esadecimale, **3**=Binario

getNum() (Ottieni/restituisci numeratore) — Catalogo >

getNum(*Espr1***)⇒***espressione*

Trasforma l'argomento in un'espressione con denominatore comune ridotto e successivamente restituisce il numeratore.

$\text{getNum}\left(\frac{x+2}{y-3}\right)$ → $x+2$

$\text{getNum}\left(\frac{2}{7}\right)$ → 2

$\text{getNum}\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$ → $x+y$

GetStr — Menu Hub

GetStr[*promptString*,] *var*[**,** *statusVar*]

GetStr[*promptString*,] *funz*(*arg1*, ...*argn*) [, *statusVar*]

Per degli esempi vedere **Get**.

GetStr — Menu Hub

Istruzione di programmazione: funziona allo stesso modo del comando **Get**, tranne per il fatto che il valore ricevuto viene sempre interpretato come una stringa. A differenza di questo, il comando **Get** interpreta la risposta come espressione a meno che non sia racchiusa tra virgolette ("").

Nota: vedere anche **Get**, pagina 87 e **Send**, pagina 176.

getType() — Catalogo >

getType(*var***)⇒***stringa*

Restituisce una stringa che indica il tipo di dati della variabile *var*.

Se *var* non è stata definita, restituisce la stringa "NONE" (NESSUNA).

$\{1,2,3\}\rightarrow temp$	$\{1,2,3\}$
getType(*temp*)	"LIST"
$3\cdot i\rightarrow temp$	$3\cdot i$
getType(*temp*)	"EXPR"
DelVar *temp*	*Done*
getType(*temp*)	"NONE"

getVarInfo() (Ottieni informazioni variabile) — Catalog >

getVarInfo()⇒*matrice* o *stringa*

getVarInfo (*StringaNomeLibreria***)⇒***matrice* o *stringa*

getVarInfo() restituisce una matrice di informazioni (nome di variabile, tipo, accessibilità della libreria e stato bloccato/sbloccato) per tutte le variabili e gli oggetti libreria definiti nell'attività corrente.

Se non ci sono variabili definite, **getVarInfo()** restituisce la stringa "NONE".

getVarInfo()	"NONE"
Define x=5	*Done*
Lock x	*Done*
Define LibPriv $y=\{1,2,3\}$	*Done*
Define LibPub $z(x)=3\cdot x^2-x$	*Done*
getVarInfo()	$\begin{bmatrix} x & \text{"NUM"} & \text{"⋮"} & 1 \\ y & \text{"LIST"} & \text{"LibPriv "} & 0 \\ z & \text{"FUNC"} & \text{"LibPub "} & 0 \end{bmatrix}$
getVarInfo(*tmp3*)	"Error: Argument must be a string"
getVarInfo("tmp3")	$\begin{bmatrix} volcyl2 & \text{"NONE"} & \text{"LibPub "} & 0 \end{bmatrix}$

getVarInfo() (Ottieni informazioni variabile) Catalog >

getVarInfo
(*StringaNomeLibreria***)**restituisce una matrice di informazioni per tutti gli oggetti libreria definiti nella libreria *StringaNomeLibreria*. *StringaNomeLibreria* deve essere una stringa (testo racchiuso tra virgolette) o una variabile stringa.

Se la libreria *StringaNomeLibreria* non esiste, si produce un errore.

Notare l'esempio sulla sinistra, in cui il risultato di **getVarInfo()** è assegnato alla variabile *vs*. Se si tenta di visualizzare la riga 2 o la riga 3 di *vs* viene restituito un errore "Invalid list or matrix (Lista o matrice non valida)" perché almeno uno degli elementi di queste righe (ad esempio, variabile *b*) viene ricalcolato in una matrice.

Questo errore potrebbe ripresentarsi quando si utilizza *Ans* per ricalcolare un risultato di **getVarInfo()**.

Questo errore viene generato perché la versione corrente del software non supporta una struttura di matrice generalizzata quando un elemento di una matrice può essere o una matrice o una lista.

$a:=1$	1
$b:=[1\ \ 2]$	$[1\ \ 2]$
$c:=[1\ \ 3\ \ 7]$	$[1\ \ 3\ \ 7]$
$vs:=\text{getVarInfo}()$	$\begin{bmatrix} a & \text{"NUM"} & \text{"}\square\text{"} & 0 \\ b & \text{"MAT"} & \text{"}\square\text{"} & 0 \\ c & \text{"MAT"} & \text{"}\square\text{"} & 0 \end{bmatrix}$
$vs[1]$	$[1\ \ \text{"NUM"}\ \ \text{"}\square\text{"}\ \ 0]$
$vs[1,1]$	1
$vs[2]$	"Error: Invalid list or matrix"
$vs[2,1]$	$[1\ \ 2]$

Goto (Vai a) Catalogo >

Goto *nomeEtichetta*

Trasferisce il controllo all'etichetta *nomeEtichetta*.

nomeEtichetta deve essere definito nella stessa funzione mediante un'istruzione **Lbl**.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define g()=Func                    Done
        Local temp,i
        0→temp
        1→i
        Lbl top
        temp+i→temp
        If i<10 Then
        i+1→i
        Goto top
        EndIf
        Return temp
        EndFunc
g()                                55
```

▸Grad (Gradianti o Gradi centesimali) Catalogo >

Espr1 ▸ **Grad**⇒*espressione*

Converte *Espr1* in una misura di angolo in gradianti.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **@>Grad**.

In modalità angolo in gradi:

```
(1.5)▸Grad                         (1.66667)g
```

In modalità angolo in radianti:

```
(1.5)▸Grad                         (95.493)g
```

I

identity() Catalogo >

identity(*Intero***)** ⇒ *matrice*

Restituisce la matrice identità con la dimensione di *Intero*.

Intero deve essere un numero intero positivo.

```
identity(4)
```

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

If *EsprBooleana*
Istruzione

If *EsprBooleana* **Then**
Blocco
EndIf

Se il valore di *EsprBooleana* è vero, viene eseguita la singola istruzione *Istruzione* o il blocco di istruzioni *Blocco* prima di procedere con l'esecuzione.

Se il valore di *EsprBooleana* è falso, la funzione continua senza eseguire l'istruzione o il blocco di istruzioni.

Blocco può essere una singola espressione o una serie di espressioni separate dal carattere ":".

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define g(x)=Func                    Done
            If x<0 Then
            Return x^2
            EndIf
            EndFunc
g(-2)                                  4
```

If *EsprBooleana* **Then**
Blocco1
Else
Blocco2
EndIf

Se il valore di *EsprBooleana* è vero, viene eseguito *Blocco1* e successivamente viene saltato *Blocco2*.

Se il valore di *EsprBooleana* è falso, viene saltato *Blocco1* ma viene eseguito *Blocco2*.

Blocco1 e *Blocco2* possono essere una singola istruzione.

```
Define g(x)=Func                    Done
            If x<0 Then
            Return -x
            Else
            Return x
            EndIf
            EndFunc
g(12)                                 12
g(-12)                                12
```

If

Catalogo >

If *EsprBooleana1* **Then**
    Blocco1
If *EsprBooleana2* **Then**
    Blocco2
⋮
ElseIf *EsprBooleanaN* **Then**
    BloccoN
EndIf

Permette il passaggio a un'altra funzione. Se il valore di *EsprBooleana1* è vero, viene eseguito *Blocco1*. Se *EsprBooleana1* è falso, calcola *EsprBooleana2* e così via.

```
Define g(x)=Func
        If x<-5 Then
        Return 5
        ElseIf x>-5 and x<0 Then
        Return -x
        ElseIf x≥0 and x≠10 Then
        Return x
        ElseIf x=10 Then
        Return 3
        EndIf
        EndFunc
                                Done
g(-4)                              4
g(10)                              3
```

ifFn()

Catalogo >

ifFn(*EsprBooleana*,*Valore_se_vero* [,*Valore_se_falso* [,*Valore_se_sconosciuto*]]**)** ⇒ *espressione, lista o matrice*

Calcola l'espressione booleana *EsprBooleana* (o ciascun elemento di *EsprBooleana*) e produce un risultato sulla base delle seguenti regole:

- *EsprBooleana* può verificare un singolo valore, una lista o una matrice.
- Se un elemento di *EsprBooleana* dà come risultato una condizione vera, viene restituito l'elemento corrispondente di *Valore_se_vero*.
- Se un elemento di *EsprBooleana* dà come risultato una condizione falsa, viene restituito l'elemento corrispondente di *Valore_se_falso*. Se *Valore_se_falso* è omesso, viene restituito undef.
- Se un elemento di *EsprBooleana* non dà come risultato una condizione vera né una condizione falsa, viene restituito l'elemento corrispondente di *Valore_se_sconosciuto*. Se *Valore_se_sconosciuto* è omesso, viene restituito undef.

```
ifFn({1,2,3}<2.5,{5,6,7},{8,9,10})
                              {5,6,10}
```

Il valore di verifica di **1** è minore di 2.5, così l'elemento

Valore_se_vero corrispondente di **5** viene copiato nella lista del risultato.

Il valore di verifica di **2** è minore di 2.5, così l'elemento

Valore_se_vero corrispondente di **6** viene copiato nella lista del risultato.

Il valore di verifica di **3** è minore di 2.5, così l'elemento *Valore_se_falso* corrispondente di **10** viene copiato nella lista del risultato.

```
ifFn({1,2,3}<2.5,4,{8,9,10})      {4,4,10}
```

Valore_se_vero è un singolo valore e corrisponde a qualsiasi posizione selezionata.

```
ifFn({1,2,3}<2.5,{5,6,7})      {5,6,undef}
```

ifFn() Catalogo >

- Se il secondo, terzo o quarto argomento della funzione **ifFn()** è una singola espressione, la verifica booleana viene applicata a tutte le posizioni in *EsprBooleana*.

Nota: se l'istruzione *EsprBooleana* semplificata implica una lista o una matrice, tutti gli altri argomenti della lista o della matrice devono avere uguali dimensioni e il risultato avrà uguali dimensioni.

Valore_se_falso non è specificato. Viene utilizzato Undef.

$\text{ifFn}(\{2,"a"\}<2.5,\{6,7\},\{9,10\},"err")$ $\{6,"err"\}$

Un elemento selezionato da *Valore_se_vero*. Un elemento selezionato da *Valore_se_sconosciuto*.

imag() Catalogo >

imag(*Espr1***)** ⇒ *espressione*

Restituisce la parte immaginaria dell'argomento.

$\text{imag}(1+2\cdot i)$ 2

$\text{imag}(z)$ 0

$\text{imag}(x+i\cdot y)$ y

Nota: tutte le variabili non definite vengono considerate come variabili reali. Vedere anche real(), page 162

imag(*Lista1***)** ⇒ *lista*

Restituisce una lista delle parti non reali degli elementi.

$\text{imag}(\{-3,4-i,i\})$ $\{0,-1,1\}$

imag(*Matrice1***)** ⇒ *matrice*

Restituisce una matrice delle parti immaginarie degli elementi.

$\text{imag}\left(\begin{bmatrix} a & b \\ i\cdot c & i\cdot d \end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ c & d \end{bmatrix}$

impDif() Catalogo >

impDif(*Equazione***,** *Var***,** *varDipendente* [**,***Ord***]**) ⇒ *espressione*

dove l'impostazione predefinita dell'ordine *Ord* è 1.

Calcola la derivata implicita di equazioni in cui una variabile è definita implicitamente nei termini di un'altra.

$\text{impDif}(x^2+y^2=100,x,y)$ $\frac{-x}{y}$

Conversione indiretta

Vedere #(), pagina 253.

inString() Catalogo >

inString(*stringaRicerca***,** *sottoStringa*[**,** *Inizio*]**)** ⇒ *intero*

Restituisce la posizione del carattere nella stringa *stringaRicerca* dal quale inizia per la prima vola la stringa *sottoStringa*.

Inizio, se incluso, specifica la posizione del carattere all'interno di *stringaRicerca* in cui comincia la stringa. L'impostazione predefinita è 1 (il primo carattere di *stringaRicerca*).

Se *stringaRicerca* non contiene *sottoStringa* o *Inizio* è > della lunghezza di *stringaRicerca*, viene restituito zero.

inString("Hello there","the")	7
inString("ABCEFG","D")	0

int() Catalogo >

int(*Espr***)** ⇒ *intero*

int(*Lista1***)** ⇒ *lista*
int(*Matrice1***)** ⇒ *matrice*

Restituisce il più grande dei numeri interi che è minore o uguale all'argomento. Questa funzione è identica a **floor()**.

L'argomento può essere un numero reale o complesso.

Con una lista o con una matrice, restituisce il numero intero maggiore di ciascuno degli elementi.

int(-2.5)	-3.
int([-1.234 0 0.37])	[-2. 0 0.]

intDiv() Catalogo >

intDiv(*Numero1***,** *Numero2***)** ⇒ *intero*
intDiv(*Lista1***,** *Lista2***)** ⇒ *lista*
intDiv(*Matrice1***,** *Matrice2***)** ⇒ *matrice*

Restituisce la parte intera con segno di (*Numero1* ÷ *Numero2*).

Con liste e matrici, restituisce la parte intera con segno di (argomento1 ÷ argomento2) per ciascuna coppia di elementi.

intDiv(-7,2)	-3
intDiv(4,5)	0
intDiv({12,-14,-16},{5,4,-3})	{2,-3,5}

integrale

Vedere ∫(), pagina 248.

interpolare ()

Catalogo >

interpolare(*valoreX***,** *xLista***,** *yLista***,** *listaYprime***)** ⇒ *lista*

Questa funzione consente di fare quanto segue:

Dati *listaX*, *lista Y*=**f(***listaX***)**, e *listaYprime*=**f'(***listaX***)** per una funzione **f** non nota, viene utilizzata una interpolante cubica per approssimare la funzione **f** al *valoreX*. Si assume che *listaX* è una lista di numeri monotonicamente crescenti o decrescenti, ma questa funzione può restituire un valore anche quando non c'è. Questa funzione scorre *listaX* cercando un intervallo [*listaX*[i], *listaX* [i+1]] che contenga *valoreX*. Se trova un intervallo di questo tipo, restituisce un valore interpolato per **f(***valoreX***)**; altrimenti, restituisce **undef.**

listaX, *listaY* e *listaPrimiY* devono avere la stessa dimensione ≥ 2 e contenere espressioni che vengono semplificate in numeri.

valoreX può essere una variabile indefinita, un numero o una lista di numeri.

Equazione differenziale:
y'=-3•y+6•t+5 e y(0)=5

```
rk:=rk23(-3·y+6·t+5,t,y,{0,10},5,1)
[0.      1.       2.       3.       4.
[5.  3.19499  5.00394  6.99957  9.00593  10
```

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

Utilizzare la funzione interpolate() per calcolare i valori della funzione per listavalorix:

```
xvaluelist:=seq(i,i,0,10,0.5)
{0,0.5,1.,1.5,2.,2.5,3.,3.5,4.,4.5,5.,5.5,6.,6.5,
xlist:=mat▶list(rk[1])
{0.,1.,2.,3.,4.,5.,6.,7.,8.,9.,10.}
ylist:=mat▶list(rk[2])
{5.,3.19499,5.00394,6.99957,9.00593,10.9978
yprimelist:=-3·y+6·t+5|y=ylist and t=xlist
{-10.,1.41503,1.98819,2.00129,1.98221,2.006
interpolate(xvaluelist,xlist,ylist,yprimelist)
{5.,2.67062,3.19499,4.02782,5.00394,6.00011
```

invχ2()

Catalogo >

invχ2(*Area***,***df***)**

invChi2(*Area***,***gl***)**

Calcola la funzione della probabilità χ^2 (chi quadrato) cumulativa inversa specificata dal grado di libertà, *df*, per una data *Area* sotto la curva.

invF() Catalogo >

invF(*Area***,***glNumer***,***glDenom***)**

invF(*Area***,***glNumer***,***glDenom***)**

Calcola la funzione della distribuzione F cumulativa inversa specificata da *glNumer* e *glDenom* per una data *Area* sotto la curva.

invBinom() Catalogo >

invBinom (*CumulativeProb***,***numProve***,***Prob***,** *OutputForm***)⇒** *scalare* o *matrice*

Dato il numero di tentativi (*NumTrials*) e la probabilità di successo di ogni tentativo (*Prob*), questa funzione restituisce il numero minimo di successi *k*, in modo che la probabilità cumulativa di successi *k* sia maggiore o uguale alla probabilità cumulativa (*CumulativeProb*) data.

OutputForm=**0** visualizza il risultato come un valore scalare (impostazione predefinita).

OutputForm=**1**, visualizza il risultato come una matrice.

Esempio: Mary e Kevin stanno giocando a dadi. Mary deve indovinare il numero massimo di volte che il numero 6 può apparire in 30 lanci. Mary vince se il numero 6 appare il numero di volte indicate. Inoltre, più piccolo è il numero indovinato, maggiori saranno le sue vincite. Qual è il più piccolo numero che Mary può indovinare se desidera che le probabilità di vincere siano maggiori del 77%?

$\text{invBinom}\left(0.77,30,\frac{1}{6}\right)$ 6

$\text{invBinom}\left(0.77,30,\frac{1}{6},1\right)$ $\begin{bmatrix} 5 & 0.616447 \\ 6 & 0.776537 \end{bmatrix}$

invBinomN() Catalogo >

invBinomN(*CumulativeProb***,***Prob***,** *NumSuccess*,*OutputForm***)⇒** *scalare* o *matrice*

Data la probabilità di successo di ogni tentativo (*Prob*) e il numero di successi (NumSuccess), questa funzione restituisce il numero minimo di tentativi *N*, in modo che la probabilità cumulativa di successi *x* sia minore o uguale alla probabilità cumulativa (*CumulativeProb*) data.

OutputForm=**0** visualizza il risultato come un valore scalare (impostazione predefinita).

Esempio: Monique si sta allenando a tirare in porta a netball. Monique sa per esperienza di avere il 70% di possibilità di realizzare ogni tiro e decide di continuare ad allenarsi fino a aver segnato 50 goal. Quanti tiri deve tentare per essere sicura che le probabilità di segnare almeno 50 goal siano maggiori di 0,99?

$\text{invBinomN}(0.01,0.7,49)$ 86

$\text{invBinomN}(0.01,0.7,49,1)$ $\begin{bmatrix} 85 & 0.010451 \\ 86 & 0.00709 \end{bmatrix}$

invBinomN() Catalogo >

OutputForm=**1**, visualizza il risultato come una matrice.

invNorm() (Distribuzione normale cumulativa inversa) Catalogo >

invNorm(*Area*[,μ[,σ]]**)**

Calcola la funzione della distribuzione normale cumulativa inversa per una data *Area* sotto la curva della distribuzione normale specificata da μ e *σ*.

invt() (Funzione della probabilità t di Student) Catalogo >

invt(*Area*,*gl***)**

Calcola la funzione della probabilità cumulativa inversa t di Student specificata dal grado di libertà, *gl* per una data *Area* sotto la curva.

iPart() Catalogo >

iPart(*Numero***)** ⇒ *intero*
iPart(*Lista1***)** ⇒ *lista*
iPart(*Matrice1***)** ⇒ *matrice*

Restituisce la parte intera dell'argomento.

Per una lista o per una matrice, restituisce la parte intera di ciascun argomento.

L'argomento può essere un numero reale o complesso.

iPart(⁻1.234)	⁻1.
iPart({3/2,⁻2.3,7.003})	{1,⁻2.,7.}

irr() Catalogo >

irr(*CF0*,*CFLista* [,*CFFreq*]**)** ⇒ *valore*

Funzione finanziaria che calcola l'indice di rendimento interno di un investimento (Internal Rate of Return).

list1:={6000,⁻8000,2000,⁻3000}	{6000,⁻8000,2000,⁻3000}
list2:={2,2,2,1}	{2,2,2,1}
irr(5000,*list1*,*list2*)	⁻4.64484

irr() Catalogo >

CF0 è il cash flow iniziale al tempo 0; deve essere un numero reale.

CFLista è una lista di importi di cash flow dopo il cash flow iniziale CF0.

CFFreq è una lista opzionale in cui ciascun elemento specifica la frequenza di occorrenza di un importo di cash flow raggruppato (consecutivo), che è l'elemento corrispondente di *CFLista*. L'impostazione predefinita è 1; è possibile inserire valori che siano numeri interi positivi < 10000.

Nota: Vedere anche **mirr()**, pagina 128.

isPrime() Catalogo >

isPrime(*Numero***)** ⇒ *espressione costante booleana*

Restituisce vero o falso per indicare se *numero* è un numero intero ≥ 2 divisibile solo per se stesso e per 1.

Se *Numero* ha più di 306 cifre e non ha fattori ≤ 1021, **isPrime(***Numero***)** visualizza un messaggio di errore.

Se si desidera soltanto determinare se un *Numero* è primo, utilizzare **isPrime()** invece di **factor()**. Ciò risulta molto più veloce, in particolare se *Numero* non è primo e il secondo fattore più grande ha più di cinque cifre.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
isPrime(5)                                  true
isPrime(6)                                  false
```

Funzione per trovare il numero primo successivo dopo il numero specificato.

```
Define nextprim(n)=Func                     Done
                   Loop
                   n+1→n
                   If isPrime(n)
                   Return n
                   EndLoop
                   EndFunc
nextprim(7)                                 11
```

isVoid() Catalogo >

isVoid(*Var***)** ⇒ *espressione costante booleana*
isVoid(*Espr***)** ⇒ *espressione costante booleana*

```
a:=_                                        _
isVoid(a)                                   true
isVoid({1,_,3})                             {false,true,false}
```

isVoid() Catalogo >

isVoid(*Lista***)** ⇒ *lista di espressione costante booleana*

Restituisce vero o falso per indicare se l'argomento è un tipo di dati vuoto.

Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere pagina 281.

L

Lbl (Etichetta) Catalogo >

Lbl *nomeEtichetta*

Definisce un'etichetta chiamata *nomeEtichetta* in una funzione.

È possibile utilizzare un'istruzione **Goto** *nomeEtichetta* per trasferire il controllo del programma all'istruzione immediatamente successiva all'etichetta.

nomeEtichetta deve soddisfare gli stessi requisiti validi per i nomi delle variabili.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define g()=Func                    Done
          Local temp,i
          0→temp
          1→i
          Lbl top
          temp+i→temp
          If i<10 Then
          i+1→i
          Goto top
          EndIf
          Return temp
          EndFunc
g()                                55
```

lcm() (Minimo comune multiplo) Catalogo >

lcm(*Numero1***,** *Numero2***)**⇒*espressione*

lcm(*List1***,** *Lista2***)**⇒*lista*

lcm(*Matrice1***,** *Matrice2***)**⇒*matrice*

Restituisce il minimo comune multiplo (lcm) di due argomenti. Il **lcm** di due frazioni è il **minimo comune multiplo** dei loro numeratori diviso per il **massimo comune divisore (gcd)** dei loro denominatori. Il **lcm** dei numeri frazionari a virgola mobile è il loro prodotto.

$$\text{lcm}(6,9) \qquad 18$$

$$\text{lcm}\left(\left\{\frac{1}{3},-14,16\right\},\left\{\frac{2}{15},7,5\right\}\right) \qquad \left\{\frac{2}{3},14,80\right\}$$

lcm() (Minimo comune multiplo) Catalogo >

Per due liste o matrici, restituisce i minimi comuni multipli dei corrispondenti elementi.

left() (Sinistra) Catalogo >

left(*stringaOrigine*[**,** *Num*]**)⇒***stringa*

Restituisce i caratteri *Num* più a sinistra contenuti nella stringa di caratteri *stringaOrigine*.

Se si omette *Num*, restituisce l'intera *stringaOrigine*.

```
left("Hello",2)                    "He"
```

left(*Lista1*[**,** *Num*]**)⇒***lista*

Restituisce gli elementi *Num* più a sinistra contenuti in *Lista1*.

Se si omette *Num*, restituisce l'intera *Lista1*.

```
left({1,3,-2,4},3)                 {1,3,-2}
```

left(*Confronto***)⇒***espressione*

Restituisce il primo membro di un'equazione o di una disequazione.

```
left(x<3)                          x
```

libShortcut() (Collegamento a libreria) Catalogo >

libShortcut(*stringaNomeLibr***,** *stringaNomeCollegamento*[**,** *LibPrivFlag*]**)⇒***lista di variabili*

Crea una gruppo di variabili nell'attività corrente che contiene i riferimenti a tutti gli oggetti nel documento libreria specificato *stringaNomeLibr*. Aggiunge inoltre i membri del gruppo al menu Variables (Variabili). È quindi possibile fare riferimento a ciascun oggetto utilizzando la relativa *stringaNomeCollegamento*.

Impostare *LibPrivFlag*=**0** per escludere oggetti libreria privata (default)

Impostare *LibPrivFlag*=**1** per includere oggetti libreria privata

Questo esempio presuppone un documento libreria memorizzato e aggiornato, denominato **linalg2**, che contiene oggetti definiti come *clearmat*, *gauss1* e *gauss2*.

```
getVarInfo("linalg2")
        [clearmat  "FUNC"  "LibPub "
         gauss1    "PRGM"  "LibPriv "
         gauss2    "FUNC"  "LibPub "]
libShortcut("linalg2","la")
                    {la.clearmat,la.gauss2}
libShortcut("linalg2","la",1)
          {la.clearmat,la.gauss1,la.gauss2}
```

libShortcut() (Collegamento a libreria) Catalogo >

Per copiare un gruppo di variabili, vedere **CopyVar**, pagina 32.

Per eliminare un gruppo di variabili, vedere **DelVar**, pagina 54.

limit() o lim() (Limite) Catalogo >

limit(*Espr1***,** *Var***,** *Punto* [**,***Direzione*]**)⇒***espressione*

limit(*Lista1***,** *Var***,** *Punto* [**,** *Direzione*]**)⇒***lista*

limit(*Matrice1***,** *Var***,** *Punto* [**,** *Direzione*]**)⇒***matrice*

Restituisce il limite richiesto.

Nota: vedere anche **Modello di limite**, pagina 7.

Direzione: negativa=da sinistra, positiva=da destra, altrimenti=entrambe. (se il valore è omesso, *Direzione* viene impostata per default su entrambe).

I limiti tendenti a + ∞ e a - ∞ sono sempre convertiti in limiti unilaterali dalla parte finita.

A seconda dei casi, **limit()** restituisce il limite cercato oppure undef quando non può determinare un limite univoco. Ciò non significa necessariamente che non esista un limite univoco. undef significa che il risultato è un numero non conosciuto di grandezza finita o infinita, oppure è l'intero insieme di tali numeri.

$$\lim_{x\to 5}(2\cdot x+3) \qquad 13$$

$$\lim_{x\to 0^+}\left(\frac{1}{x}\right) \qquad \infty$$

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin(x)}{x}\right) \qquad 1$$

$$\lim_{h\to 0}\left(\frac{\sin(x+h)-\sin(x)}{h}\right) \qquad \cos(x)$$

$$\lim_{n\to\infty}\left(\left(1+\frac{1}{n}\right)^n\right) \qquad e$$

limit() utilizza metodi quali la regola de L'Hopital, per cui vi sono limiti univoci che non possono essere determinati da questa funzione. Se *Espr1* contiene variabili indefinite diverse da *Var*, può risultare necessario ridurle per ottenere un risultato più conciso.

$$\lim_{x\to\infty}(a^x) \qquad \text{undef}$$

$$\lim_{x\to\infty}(a^x)\,|\,a>1 \qquad \infty$$

$$\lim_{x\to\infty}(a^x)\,|\,a>0 \text{ and } a<1 \qquad 0$$

limit() o lim() (Limite) Catalogo >

I limiti sono molto sensibili agli errori di arrotondamento. Pertanto, si consiglia di evitare nel calcolo dei limiti, per quanto possibile, l'impostazione Approssimato della modalità **Auto o Approssimato** e i numeri approssimati. In caso contrario, è possibile che i numeri, che dovrebbero essere zero o avere una grandezza infinita, si comportino in modo diverso e che i limiti, che dovrebbero avere una grandezza finita diversa da zero, non l'abbiano.

LinRegBx (Regressione lineare) Catalogo >

LinRegBx X,Y**[,***Freq***[,***Categoria***,***Includi***]]**

Calcola la regressione linearey = a+b ·xsulle liste X e Y con frequenza $Freq$. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile $stat.results$. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di $Includi$.

X e Y sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

$Freq$ è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di $Freq$ specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di X e Y. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

$Categoria$ è una lista di categoria dei dati corrispondenti X e Y.

$Includi$ è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a+b ·x
stat.a, stat.b	Coefficienti di regressione
stat.r^2	coefficiente di determinazione
stat.r	Coefficiente di correlazione
stat.Resid	Residui della regressione
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

LinRegMx (Regressione lineare) Catalogo >

LinRegMx X,Y**[**,*Freq*[**,***Categoria***,***Includi*]]

Calcola la regressione lineare y = m ·x+b sulle liste *X* e *Y* con frequenza *Freq*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: m ·x+b
stat.m, stat.b	Coefficienti di regressione
stat.r^2	coefficiente di determinazione
stat.r	Coefficiente di correlazione
stat.Resid	Residui della regressione
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

LinRegtIntervals (Regressione lineare) Catalogo >

LinRegtIntervals *X*,*Y*[,*F*[,**0** [,*livelloConfidenza*]]]

Per pendenza Calcola un intervallo di confidenza di livello C per la pendenza.

LinRegtIntervals *X*,*Y*[,*F*[,**1**,*ValX* [,*livelloConfidenza*]]]

Per risposta. Calcola un valore y previsto, un intervallo di previsione del livello C per una singola osservazione e un intervallo di confidenza del livello C per la risposta media.

Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere la stessa dimensione.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

F è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *F* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

LinRegtIntervals (Regressione lineare) Catalogo >

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a+b ·x
stat.a, stat.b	Coefficienti di regressione
stat.df	Gradi di libertà
stat.r^2	Coefficiente di determinazione
stat.r	Coefficiente di correlazione
stat.Resid	Residui della regressione

Solo tipo per pendenza

Variabile di output	Descrizione
[stat.CLower, stat.CUpper]	Intervallo di confidenza per la pendenza
stat.ME	Margine di errore dell’intervallo di confidenza
stat.SESlope	Errore standard della pendenza
stat.s	Errore standard sulla linea

Solo tipo per risposta

Variabile di output	Descrizione
[stat.CLower, stat.CUpper]	Intervallo di confidenza per la risposta media
stat.ME	Margine di errore dell’intervallo di confidenza
stat.SE	Errore standard della risposta media
[stat.LowerPred, stat.UpperPred]	Intervallo di previsione per una singola osservazione
stat.MEPred	Margine di errore dell’intervallo di previsione
stat.SEPred	Errore standard per la previsione
stat.$\hat{y}$	a + b ·ValX

LinRegtTest (t Test regressione lineare) Catalogo >

LinRegtTest *X*,*Y*[,*Freq*[,*Ipotesi*]]

LinRegtTest (t Test regressione lineare) Catalogo >

Calcola una regressione lineare sulle liste *X* e *Y* e un *t* test sul valore della pendenza β e il coefficiente di correlazione ρ per l'equazione $y=\alpha+\beta x$. Viene verificata l'ipotesi nulla $H_0:\beta=0$ (in modo equivalente, $\rho=0$) in relazione a una di tre ipotesi alternative.

Tutte le liste devono avere la stessa dimensione.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Ipotesi è un valore opzionale che specifica una di tre ipotesi alternative rispetto alla quale verrà testata l'ipotesi nulla ($H_0:\beta=\rho=0$).

Per H_a: $\beta\neq0$ e $\rho\neq0$ (default), impostare *Ipotesi*=0

Per H_a: $\beta<0$ e $\rho<0$, impostare *Ipotesi*<0

Per H_a: $\beta>0$ e $\rho>0$, impostare *Ipotesi*>0

Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a + b ·x
stat.t	*Statistica* T per il test di significatività
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l'ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.df	Gradi di libertà
stat.a, stat.b	Coefficienti di regressione

Variabile di output	Descrizione
stat.s	Errore standard sulla linea
stat.SESlope	Errore standard della pendenza
stat.r^2	Coefficiente di determinazione
stat.r	Coefficiente di correlazione
stat.Resid	Residui della regressione

linSolve() Catalogo >

linSolve(*SistemaDiEqLineari*, *Var1*, *Var2*, ...**)⇒***lista*

linSolve(*EqLineare1* **and** *EqLineare2* **and** ..., *Var1*, *Var2*, ...**)⇒***lista*

linSolve({*EqLineare1*, *EqLineare2*, ...**},** *Var1*, *Var2*, ...**) ⇒***lista*

linSolve(*SistemaDiEqLineari*, **{***Var1*, *Var2*, ...**}) ⇒***lista*

linSolve(*EqLineare1* **and** *EqLineare2* **and** ..., **{***Var1*, *Var2*, ...**})⇒***lista*

linSolve({*EqLineare1*, *EqLineare2*, ...**},** **{***Var1*, *Var2*, ...**}) ⇒***lista*

Restituisce una lista di soluzioni per le variabili *Var1*, *Var2*, ...

Il primo argomento deve calcolare un sistema di equazioni lineari o una singola equazione lineare. Diversamente, si ottiene un argomento errato.

Ad esempio, calcolando linSolve(x=1 e x=2,x) si ottiene un risultato “Argomento errato”.

$$\text{linSolve}\left(\left\{\begin{matrix}2\cdot x+4\cdot y=3\\5\cdot x-3\cdot y=7\end{matrix},\{x,y\}\right\}\right) \qquad \left\{\frac{37}{26},\frac{1}{26}\right\}$$

$$\text{linSolve}\left(\left\{\begin{matrix}2\cdot x=3\\5\cdot x-3\cdot y=7\end{matrix},\{x,y\}\right\}\right) \qquad \left\{\frac{3}{2},\frac{1}{6}\right\}$$

$$\text{linSolve}\left(\left\{\begin{matrix}apple+4\cdot pear=23\\5\cdot apple-pear=17\end{matrix},\{apple,pear\}\right\}\right) \qquad \left\{\frac{13}{3},\frac{14}{3}\right\}$$

$$\text{linSolve}\left(\left\{\begin{matrix}apple\cdot 4+\frac{pear}{3}=14\\-apple+pear=6\end{matrix},\{apple,pear\}\right\}\right) \qquad \left\{\frac{36}{13},\frac{114}{13}\right\}$$

Δlist() (Differenza in una lista) Catalogo >

Δlist(*Lista1***)⇒***lista*

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`deltaList(...)`**.

$$\Delta\text{List}(\{20,30,45,70\}) \qquad \{10,15,25\}$$

Δlist() (Differenza in una lista) Catalogo >

Restituisce una lista contenente le differenze tra elementi consecutivi in *Lista1*. Ogni elemento di *Lista1* viene sottratto dal successivo elemento di *Lista1*. La lista risultante è sempre composta da un elemento in meno della *Lista1* originale.

list▸mat() (Da lista a matrice) Catalogo >

list▸mat(*Lista* **[,** *elementiPerRiga***])⇒***matrice*

Restituisce una matrice completata riga per riga con gli elementi di *Lista*.

elementiPerRiga, se incluso, specifica il numero di elementi per riga. L'impostazione predefinita corrisponde al numero di elementi di *Lista* (una riga).

Se *Lista* non completa la matrice risultante, viene aggiunta una serie di zeri.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`list@>mat(…)`**.

$\text{list}\blacktriangleright\text{mat}(\{1,2,3\})$ $\quad [1\ \ 2\ \ 3]$

$\text{list}\blacktriangleright\text{mat}(\{1,2,3,4,5\},2)$ $\quad \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$

▸ln (Conversione in logaritmo naturale) Catalogo >

Espr **▸ln⇒***espressione*

Causa la conversione dell'input *Espr* in un'espressione contenente solo logaritmi naturali (ln).

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **`@>ln`**.

$\left(\log_{10}(x)\right)\blacktriangleright\ln$ $\quad \dfrac{\ln(x)}{\ln(10)}$

ln() (Logaritmo naturale) Tasti ctrl e^x

ln(*Espr1***)⇒***espressione*

ln(*Lista1***)⇒***lista*

$\ln(2.)$ $\quad 0.693147$

ln() (Logaritmo naturale)

Tasti ctrl e^x

Restituisce il logaritmo naturale dell'argomento.

In una lista, restituisce i logaritmi naturali degli elementi.

Se la modalità del formato complesso è Reale:

```
ln({-3,1.2,5})
                "Error: Non-real calculation"
```

Se la modalità del formato complesso è Rettangolare:

```
ln({-3,1.2,5})    {ln(3)+π·i,0.182322,ln(5)}
```

ln (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce il logaritmo naturale della matrice *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare il logaritmo naturale di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti e in modalità formato rettangolare complesso:

```
ln([[1  5  3]
    [4  2  1]
    [6 -2  1]])
[ 1.83145+1.73485·i   0.009193-1.49086
 0.448761-0.725533·i  1.06491+0.623491▸
 -0.266891-2.08316·i  1.12436+1.79018·
```

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

LnReg (Regressione logaritmica)

Catalogo >

LnReg *X*, *Y*[, [*Freq*] [, *Categoria*, *Includi*]]

Calcola la regressione logaritmica y = a+b ·ln (x) sulle liste *X* e *Y* con frequenza *Freq*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

LnReg (Regressione logaritmica) Catalogo >

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a+b ·ln(x)
stat.a, stat.b	Coefficienti di regressione
stat.r^2	Coefficiente di determinazione lineare di dati trasformati
stat.r	Coefficiente di correlazione per dati trasformati (ln(x), y)
stat.Resid	Residui associati al modello logaritmico
stat.ResidTrans	Residui associati all’adattamento lineare dei dati trasformati
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

Local (Variabile locale) Catalogo >

Local *Var1*[, *Var2*] [, *Var3*] ...

Definisce le *var* specificate come variabili locali. Tali variabili esistono solamente durante il calcolo di una funzione e vengono cancellate al termine dell’esecuzione di tale funzione.

```
Define rollcount()=Func
                   Local i
                   1→i
                   Loop
                   If randInt(1,6)=randInt(1,6)
                   Goto end
                   i+1→i
                   EndLoop
                   Lbl end
                   Return i
                   EndFunc
                                          Done
rollcount()                                16
rollcount()                                 3
```

Local (Variabile locale) Catalogo >

Nota: le variabili locali permettono di risparmiare memoria in quanto esistono solo temporaneamente. Inoltre, esse non influiscono sui valori delle variabili globali esistenti. Le variabili locali devono essere utilizzate per i cicli **For** e per salvare in maniera provvisoria i valori in una funzione su diverse righe, poiché le modifiche sulle variabili globali non sono ammesse in una funzione.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

Lock Catalogo >

Lock*Var1* [**,** *Var2*] [**,** *Var3*] ...

Lock*Var***.**

Blocca le variabili o il gruppo di variabili specificate. Le variabili bloccate non possono essere modificate o eliminate.

Non è possibile bloccare o sbloccare la variabile di sistema *Ans*, inoltre non è possibile bloccare i gruppi di variabili di sistema *stat*. o *tvm*.

Nota: Il comando **Blocca** (**Lock**) cancella la cronologia di Annulla/Ripeti quando è applicato a variabili sbloccate.

Vedere **unLock**, pagina 221 e **getLockInfo ()**, pagina 93.

a:=65	65
Lock a	*Done*
getLockInfo(a)	1
a:=75	"Error: Variable is locked."
DelVar a	"Error: Variable is locked."
Unlock a	*Done*
a:=75	75
DelVar a	*Done*

log() (Logaritmo) Tasti ctrl 10^x

log(*Espr1***[,***Espr2***])⇒***espressione*

log(*Lista1***[,***Espr2***])⇒***lista*

Restituisce il logaritmo in base-*Espr2* dell'argomento.

$\log_{10}(2.)$	0.30103
$\log_{4}(2.)$	0.5
$\log_{3}(10)-\log_{3}(5)$	$\log_{3}(2)$

log() (Logaritmo)

Tasti ctrl 10^x

Nota: vedere anche **Modello di logaritmo**, pagina 2.

In una lista, restituisce il logaritmo in base-*Espr2* degli elementi.

Se *Espr2* viene omesso, come base viene utilizzato 10.

Se la modalità del formato complesso è Reale:

$\log_{10}(\{-3,1.2,5\})$ Error: *Non*−real *result*

Se la modalità del formato complesso è Rettangolare:

$\log_{10}(\{-3,1.2,5\})$

$\{\log_{10}(3)+1.36438\cdot i, 0.079181, \log_{10}(5)\}$

log(*matriceQuadrata1* [,*Espr2*]**)**⇒*matriceQuadrata*

Restituisce il logaritmo in base-*Espr2* della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare il logaritmo in base-*Espr2* di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

Se l'argomento base viene omesso, come base viene utilizzato 10.

In modalità angolo in radianti e in modalità formato rettangolare complesso:

$\log_{10}\left(\begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 6 & -2 & 1 \end{bmatrix}\right)$

$\begin{bmatrix} 0.795387+0.753438\cdot i & 0.003993-0.6474 \\ 0.194895-0.315095\cdot i & 0.462485+0.2707 \\ -0.115909-0.904706\cdot i & 0.488304+0.7774 \end{bmatrix}$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

▸logbase

Catalogo >

Espr ▸**logbase(***Espr1***)**⇒*espressione*

Causa la semplificazione dell'input *Espr* in un'espressione che utilizza la base *Espr1*.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>logbase(...)`.

$\log_3(10)-\log_5(5)$▸logbase(5) $\dfrac{\log_5\left(\frac{10}{3}\right)}{\log_5(3)}$

Logistic (Regressione logistica)

Catalogo >

Logistic *X*, *Y*[, [*Freq*] [, *Categoria*, *Includi*]]

Logistic (Regressione logistica) Catalogo >

Calcola la regressione logisticay = (c/(1+a ·e^{-bx}))sulle liste X e Y con frequenza $Freq$. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile $stat.results$. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di $Includi$.

X e Y sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

$Freq$ è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di $Freq$ specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di X e Y. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

$Categoria$ è una lista di categoria dei dati corrispondenti X e Y.

$Includi$ è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: c/(1+a ·e^{-bx})
stat.a, stat.b, stat.c	Coefficienti di regressione
stat.Resid	Residui della regressione
stat.XReg	Lista di punti dati della $Lista\ X$ modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di $Freq$, $Lista\ Categoria$ e $Includi\ Categorie$
stat.YReg	Lista di punti dati della $Lista\ Y$ modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di $Freq$, $Lista\ Categoria$ e $Includi\ Categorie$
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a $stat.XReg$ e $stat.YReg$

LogisticD (Rgressione logistica) Catalogo >

LogisticD X, Y [, [$Iterazioni$], [$Freq$] [, $Categoria$, $Includi$]]

LogisticD (Rgressione logistica) Catalogo >

Calcola la regressione logistica y = (c/(1+a ·e^{-bx})+d) sulle liste *X* e *Y* con frequenza *Freq*, utilizzando un numero specificato di *Iterazioni*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Iterazioni è un valore opzionale che specifica quante volte al massimo verrà tentata una soluzione. Se omesso, viene utilizzato 64. Di solito valori più alti danno una maggiore accuratezza ma richiedono tempi di esecuzione più lunghi, e viceversa.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	**Descrizione**
stat.RegEqn	Equazione di regressione: c/(1+a ·e^{-bx})+d)
stat.a, stat.b, stat.c, stat.d	Coefficienti di regressione
stat.Resid	Residui della regressione
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*

Variabile di output	Descrizione
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

Loop

Catalogo >

Loop
Blocco
EndLoop

Esegue ciclicamente le istruzioni di *Blocco*. Si noti che un ciclo viene eseguito infinite volte, se non si trovano istruzioni **Goto** o **Exit** all'interno di *Blocco*.

Blocco è una sequenza di istruzioni separate dal carattere.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define rollcount()=Func
                   Local i
                   1→i
                   Loop
                   If randInt(1,6)=randInt(1,6)
                   Goto end
                   i+1→i
                   EndLoop
                   Lbl end
                   Return i
                   EndFunc
                                          Done
rollcount()                                16
rollcount()                                 3
```

LU (Scomposizione inferiore - superiore)

Catalogo >

LU *Matrice*, *MatriceL*, *MatriceU*, *MatriceP[,Tol]*

Calcola la scomposizione LU (lower-upper, inferiore-superiore) di una matrice reale o complessa. La matrice triangolare inferiore è memorizzata in *MatriceL*, quella superiore in *MatriceU* e la matrice di permutazione (che descrive gli scambi di riga eseguiti durante i calcoli) in *MatriceP*.

MatriceL · *MatriceU* = *MatriceP* · *matrice*

$$\begin{bmatrix} 6 & 12 & 18 \\ 5 & 14 & 31 \\ 3 & 8 & 18 \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} 6 & 12 & 18 \\ 5 & 14 & 31 \\ 3 & 8 & 18 \end{bmatrix}$$

LU *m1*,*lower*,*upper*,*perm* — *Done*

$$lower \qquad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ \frac{5}{6} & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$$

$$upper \qquad \begin{bmatrix} 6 & 12 & 18 \\ 0 & 4 & 16 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$perm \qquad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

LU (Scomposizione inferiore - superiore) Catalogo >

In alternativa, un elemento qualsiasi della matrice viene considerato zero se il suo valore assoluto è minore di *Toll*. Tale tolleranza viene utilizzata solo se la matrice contiene elementi a virgola mobile e non contiene variabili simboliche alle quali non sia stato assegnato un valore. In caso contrario, *Toll* viene ignorato.

- Se si usa ctrl enter oppure se si imposta la modalità **Auto o Approssimato** su Approssimato, i calcoli verranno eseguiti in virgola mobile.
- Se *Toll* viene omesso o non è utilizzato, la tolleranza predefinita viene calcolata come: 5E-14 ·max(dim(*Matrice*)) ·rowNorm (*Matrice*)

L'algoritmo di scomposizione in fattori **LU** usa il pivoting parziale per lo scambio di righe.

$$\begin{bmatrix} m & n \\ o & p \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} m & n \\ o & p \end{bmatrix}$$

$$\text{LU } m1, lower, upper, perm \qquad Done$$

$$lower \qquad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{m}{o} & 1 \end{bmatrix}$$

$$upper \qquad \begin{bmatrix} o & p \\ 0 & n-\frac{m\cdot p}{o} \end{bmatrix}$$

$$perm \qquad \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

M

mat▸list() (Da matrice a lista) Catalogo >

mat▸list(*Matrice***)⇒***lista*

Restituisce una lista completata con gli elementi di *Matrice*. Gli elementi sono copiati da *Matrice* riga per riga.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`mat@>list(`**...**`)`**.

$$\text{mat}\blacktriangleright\text{list}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}\right) \qquad \{1,2,3\}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{mat}\blacktriangleright\text{list}(m1) \qquad \{1,2,3,4,5,6\}$$

max() (Massimo) Catalogo >

max(*Espr1***, *Espr2***)⇒***espressione*

max(*Lista1***, *Lista2***)⇒***lista*

max(*Matrice1***, *Matrice2***)⇒***matrice*

$$\max(2.3, 1.4) \qquad 2.3$$

$$\max(\{1,2\},\{-4,3\}) \qquad \{1,3\}$$

max() (Massimo) Catalogo >

Restituisce il massimo di due argomenti; se questi sono due liste o matrici, restituisce una lista o matrice contenente il valore massimo di ciascuna coppia di elementi corrispondenti.

max(*Lista***)⇒***espressione*

Restituisce l'elemento massimo di *lista*.

$\max(\{0,1,-7,1.3,0.5\})$ 1.3

max(*Matrice1***)⇒***matrice*

Restituisce un vettore riga contenente l'elemento massimo di ciascuna colonna di *Matrice1*.

$\max\left(\begin{bmatrix} 1 & -3 & 7 \\ -4 & 0 & 0.3 \end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

Nota: vedere anche **fMax()** e **min().**

mean() Media Catalogo >

mean(*Lista***[, *listaFreq*])⇒***espressione*

Restituisce la media degli elementi di *Lista*.

$\text{mean}(\{0.2,0,1,-0.3,0.4\})$ 0.26

$\text{mean}(\{1,2,3\},\{3,2,1\})$ $\frac{5}{3}$

Ogni elemento di *listaFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Lista*.

mean(*Matrice1***[, *matriceFreq*]) ⇒***matrice*

Restituisce un vettore riga contenente le medie di tutte le colonne di *Matrice1*.

In modalità formato vettore rettangolare:

$\text{mean}\left(\begin{bmatrix} 0.2 & 0 \\ -1 & 3 \\ 0.4 & -0.5 \end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix} -0.133333 & 0.833333 \end{bmatrix}$

$\text{mean}\left(\begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 0 \\ -1 & 3 \\ \frac{2}{5} & \frac{-1}{2} \end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix} \frac{-2}{15} & \frac{5}{6} \end{bmatrix}$

$\text{mean}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix},\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 1 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix} \frac{47}{15} & \frac{11}{3} \end{bmatrix}$

Ogni elemento di *matriceFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Matrice1*.

Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

median() (Mediana) Catalogo >

median(*Lista***[, *listaFreq*])⇒*espressione***

Restituisce la mediana degli elementi di *Lista*.

Ogni elemento di *listaFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Lista*.

$\text{median}(\{0.2,0,1,-0.3,0.4\})$ 0.2

median(*Matrice1***[, *matriceFreq*])⇒*matrice***

Restituisce un vettore riga contenente le mediane degli elementi delle colonne di *Matrice1*.

Ogni elemento di *matriceFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Matrice1*.

$\text{median}\left(\begin{bmatrix} 0.2 & 0 \\ 1 & -0.3 \\ 0.4 & -0.5 \end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix} 0.4 & -0.3 \end{bmatrix}$

Note:

- Tutti gli elementi nella lista o nella matrice devono essere semplificati in numeri.
- Gli elementi vuoti (nulli) di una lista o matrice vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

MedMed (Linea mediana-mediana) Catalogo >

MedMed *X*,*Y* [, *Freq*] [, *Categoria*, *Includi*]]

Calcola la linea mediana-medianay = (m ·x+b)sulle liste *X* e *Y* con frequenza *Freq*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

MedMed (Linea mediana-mediana) Catalogo >

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione linea mediana-mediana: m ·x+b
stat.m, stat.b	Coefficienti del modello
stat.Resid	Residui della linea mediana-mediana
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

mid() (In mezzo alla stringa) Catalogo >

mid(*stringaOrigine***,** *Inizio***[,** *Cont***])⇒***stringa*

Restituisce *Cont* caratteri dalla stringa di caratteri *stringaOrigine*, incominciando dal numero di carattere di *Inizio*.

Se *Cont* viene omesso o se è maggiore della dimensione di *stringaOrigine*, restituisce tutti i caratteri di *stringaOrigine*, incominciando dal numero di carattere di *Inizio*.

mid("Hello there",2)	"ello there"
mid("Hello there",7,3)	"the"
mid("Hello there",1,5)	"Hello"
mid("Hello there",1,0)	""

mid() (In mezzo alla stringa) Catalogo >

Cont deve essere ≥ 0. Se *Cont* = 0, viene restituita una stringa vuota.

mid(*listaOrigine***,** *Inizio* [**,** *Cont*]**)⇒***lista*

Restituisce *Cont* elementi da *listaOrigine*, iniziando dal numero di elemento di *Inizio*.

Se *Cont* viene omesso o è maggiore della dimensione di *listaOrigine*, restituisce tutti gli elementi di *listaOrigine*, incominciando dal numero di elemento di *Inizio*.

Cont deve essere ≥ 0. Se Cont = 0, restituisce una lista vuota.

```
mid({9,8,7,6},3)          {7,6}
mid({9,8,7,6},2,2)        {8,7}
mid({9,8,7,6},1,2)        {9,8}
mid({9,8,7,6},1,0)        {}
```

mid(*listaStringaOrigine***,** *Inizio*[**,** *Cont*]**)⇒***lista*

Restituisce *Cont* stringhe della lista delle stringhe *listaStringheOrigine*, incominciano dal numero di elemento di *Inizio*.

```
mid({"A","B","C","D"},2,2)
                    {"B","C"}
```

min() (Minimo) Catalogo >

min(*Espr1***,** *Espr2***)⇒***espressione*

min(*Lista1, Lista2***)⇒***lista*

min(*Matrice1, Matrice2***)⇒***matrice*

Restituisce il minimo di due argomenti. Se gli argomenti sono due liste o matrici, viene restituita una lista o una matrice contenente il valore minimo di ciascuna coppia di elementi corrispondenti.

```
min(2.3,1.4)              1.4
min({1,2},{-4,3})         {-4,2}
```

min(*Lista***)⇒***espressione*

Restituisce l'elemento minimo di *Lista*.

```
min({0,1,-7,1.3,0.5})     -7
```

min(*Matrice1***)⇒***matrice*

Restituisce un vettore di riga contenente l'elemento minimo di ciascuna colonna di *Matrice1*.

```
min([1  -3  7 ])          [-4  -3  0.3]
    [-4  0  0.3])
```

Nota: vedere anche **fMin()** e **max().**

mirr() Catalogo >

mirr
(
tassoFinanziamento
,*tassoReinvestimento***,***CF0***,***CFLista*
[**,***CFFreq*]**)**

Funzione finanziaria che restituisce l'indice interno di rendimento modificato di un investimento.

tassoFinanziamento è il tasso di interesse che si paga sugli importi di cash flow.

tassoReinvestimento è il tasso di interesse in corrispondenza del quale i cash flow vengono reinvestiti.

CF0 è il cash flow iniziale al tempo 0; deve essere un numero reale.

CFLista è una lista di importi di cash flow dopo il cash flow iniziale CF0.

CFFreq è una lista opzionale in cui ciascun elemento specifica la frequenza di occorrenza di un importo di cash flow raggruppato (consecutivo), che è l'elemento corrispondente di *CFLista*. L'impostazione predefinita è 1; è possibile inserire valori che siano numeri interi positivi < 10000.

Nota: vedere anche **irr()**, pagina 104.

list1:={6000,⁻8000,2000,⁻3000}	{6000,⁻8000,2000,⁻3000}
list2:={2,2,2,1}	{2,2,2,1}
mirr(4.65,12,5000,*list1*,*list2*)	13.41608607

mod() (Modulo) Catalogo >

mod(*Espr1***,** *Espr2***)⇒***espressione*

mod(*Lista1***,** *Lista2***)⇒***lista*

mod(*Matrice1***,** *Matrice2***)⇒***matrice*

Restituisce il primo argomento modulo secondo argomento, come definito dalle identità:

mod(x,0) = x

mod(x,y) = x − y floor(x/y)

mod(7,0)	7
mod(7,3)	1
mod(⁻7,3)	2
mod(7,⁻3)	⁻2
mod(⁻7,⁻3)	⁻1
mod({12,⁻14,16},{9,7,⁻5})	{3,0,⁻4}

mod() (Modulo) Catalogo >

Quando il secondo argomento è diverso da zero, il risultato è periodico in tale argomento. Il risultato può essere zero oppure ha lo stesso segno del secondo argomento.

Se gli argomenti sono due liste o due matrici, viene restituita una lista o una matrice contenente il modulo di ciascuna coppia di elementi corrispondenti.

Nota: vedere anche **remain()**, pagina 166

mRow() (Operazione con righe di matrice) Catalogo >

mRow(*Espr***,** *Matrice1***,** *Indice***)⇒***matrice*

Restituisce una copia di *Matrice1* dove ciascun elemento della riga *Indice* di *Matrice1* viene moltiplicato per *Espr*.

$$\text{mRow}\left(\frac{-1}{3},\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{bmatrix},2\right) \qquad \begin{bmatrix}1 & 2\\ -1 & \frac{-4}{3}\end{bmatrix}$$

mRowAdd() (Moltiplicazione e somma di righe di matrice) Catalogo >

mRowAdd(*Espr***,** *Matrice1***,** *Indice1***,** *Indice2***) ⇒***matrice*

Restituisce una copia di *Matrice1* dove ciascun elemento della riga *Indice2* di *Matrice1* viene sostituito con:

Espr × *riga Indice1* + *riga Indice2*

Indice2

$$\text{mRowAdd}\left(-3,\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{bmatrix},1,2\right) \qquad \begin{bmatrix}1 & 2\\ 0 & -2\end{bmatrix}$$

$$\text{mRowAdd}\left(n,\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix},1,2\right) \qquad \begin{bmatrix}a & b\\ a\cdot n+c & b\cdot n+d\end{bmatrix}$$

MultReg (Regressione lineare multipla) Catalogo >

MultReg *Y*, *X1*[,*X2*[,*X3*,...[,*X10*]]]

Calcola la regressione lineare multipla della lista *Y* **sulle liste** *X1*, *X2*, ..., *X10*. **Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile** *stat.results*. **(pagina 198).**

Tutte le liste devono avere la stessa dimensione.

MultReg (Regressione lineare multipla) Catalogo >

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: b0+b1 ·x1+b2 ·x2+ ...
stat.b0, stat.b1, ...	Coefficienti di regressione
stat.R^2	Coefficiente di determinazione multipla
stat.$\hat{y}$List	$\hat{y}$List = b0+b1 ·x1+ ...
stat.Resid	Residui della regressione

MultRegIntervals (Intervalli di confidenza della previsione di regressione multipla) Catalogo >

MultRegIntervals *Y*, *X1*[,*X2*[,*X3*,... [,*X10*]]],*listaValX*[,*livelloConfidenza*]

Calcola un valore y previsto, un intervallo di previsione del livello C per una singola osservazione e un intervallo di confidenza del livello C per la risposta media.

Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere la stessa dimensione.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: b0+b1 ·x1+b2 ·x2+ ...
stat.$\hat{y}$	Una stima del punto: $\hat{y}$ = b0 + b1 · xl + ... per *listaValX*
stat.dfError	Gradi di libertà degli errori
stat.CLower, stat.CUpper	Intervallo di confidenza per una risposta media
stat.ME	Margine di errore dell’intervallo di confidenza
stat.SE	Errore standard della risposta media

Variabile di output	Descrizione
stat.LowerPred, stat.UpperrPred	Intervallo di previsione per una singola osservazione
stat.MEPred	Margine di errore dell'intervallo di previsione
stat.SEPred	Errore standard per la previsione
stat.bList	Lista dei coefficienti di regressione, {b0,b1,b2,...}
stat.Resid	Residui della regressione

MultRegTests (Verifica sulla regressione lineare multipla)

Catalogo >

MultRegTests Y, $X1$[,$X2$[,$X3$,...[,$X10$]]]

Il test di regressione lineare multipla calcola una regressione lineare multipla sui dati assegnati e fornisce la statistica F test globale e le statistiche t test per i coefficienti.

Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile $stat.results$. (pagina 198).

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

`Output`

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: b0+b1 ·x1+b2 ·x2+ ...
stat.F	Statistica della verifica F globale
stat.PVal	Valore P associato alla statistica F globale
stat.R^2	Coefficiente di determinazione multipla
stat.AdjR^2	Coefficiente modificato di determinazione multipla
stat.s	Deviazione standard dell'errore
stat.DW	Statistica d Durbin-Watson; utilizzata per determinare se la correlazione automatica di primo ordine è presente nel modello
stat.dfReg	Gradi di liberà della regressione

Variabile di output	Descrizione
stat.SSReg	Somma dei quadrati della regressione
stat.MSReg	Quadrato medio della regressione
stat.dfError	Gradi di libertà degli errori
stat.SSError	Somma dei quadrati degli errori
stat.MSError	Quadrato medio degli errori
stat.bList	{b0,b1,...} Lista dei coefficienti
stat.tList	Lista di statistiche t, una per ogni coefficiente di bList
stat.PList	Lista di valori P per ogni statistica t
stat.SEList	Lista di errori standard per coefficienti di bList
stat.ŷList	listaŷ = b0+b1 ·x1+ . . .
stat.Resid	Residui della regressione
stat.sResid	Residui standardizzati; valore ottenuto dividendo un residuo per la sua deviazione standard
stat.CookDist	Distanza di Cook; misura dell'influenza di un'osservazione basata sui valori residui e di leverage
stat.Leverage	Misura della distanza dei valori della variabile indipendente dai rispettivi valori medi

N

nand

ctrl = tasti

BooleanExpr1 **nand** *BooleanExpr2*
restituisce *Boolean expression*

BooleanList1 **nand** *BooleanList2*
restituisce *Boolean list*

BooleanMatrix1 **nand** *BooleanMatrix2*
restituisce *Boolean matrix*

$x\geq 3$ and $x\geq 4$	$x\geq 4$
$x\geq 3$ nand $x\geq 4$	$x<4$

Restituisce la negazione di un'operazione **and** logica riguardo i due argomenti. Restituisce true, false o una forma semplificata dell'equazione.

nand

ctrl = tasti

Nel caso di liste e matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Integer1 **nand** *Integer2*⇒*integer*

Confronta due interi reali bit per bit tramite un'operazione **nand**. Internamente, entrambi gli interi vengono convertiti in numeri binari a 64 bit con segno. Quando vengono confrontati i bit corrispondenti, il risultato sarà 0 se entrambi sono uguali a 1; in caso contrario, il risultato sarà 1. Il valore restituito rappresenta il risultato dei bit e viene visualizzato secondo la modalità base.

È possibile inserire gli interi in qualsiasi base numerica. Nel caso di un numero binario o esadecimale, è necessario utilizzare rispettivamente il prefisso 0b o 0h. Senza prefisso, gli interi vengono considerati decimali (base 10)

3 and 4	0
3 nand 4	-1
{1,2,3} and {3,2,1}	{1,2,1}
{1,2,3} nand {3,2,1}	{-2,-3,-2}

nCr() (Combinazioni)

Catalogo >

nCr(*Espr1***,** *Espr2***)**⇒*espressione*

Date le espressioni intere *Espr1* e *Espr2* con*Espr1* ≥ *Espr2* ≥ 0, **nCr()** è il numero di combinazioni degli elementi di *Espr1* presi nel numero di *Espr2* per volta (questa procedura è nota anche come coefficiente binomiale). Entrambi gli argomenti possono essere numeri interi o espressioni simboliche.

nCr(z,3)	$\frac{z\cdot(z-2)\cdot(z-1)}{6}$
Ans|z=5	10
nCr(z,c)	$\frac{z!}{c!\cdot(z-c)!}$
$\frac{Ans}{nPr(z,c)}$	$\frac{1}{c!}$

nCr(*Espr1***, 0)**⇒**1**

nCr(*Espr1***,** *interoNeg***)**⇒**0**

nCr(*Espr1***,** *interoPos***)**⇒ *Espr1* · **(***Espr1*−1**)... (***Espr1*−*interoPos***+1)/** *interoPos***!**

nCr(*Espr1***,** *nonIntero***)**⇒*espressione***!/ ((***Espr1*−*nonIntero***)! ·***nonIntero***!)**

nCr(*Lista1***,** *Lista2***)**⇒*lista*

nCr({5,4,3},{2,4,2})	{10,1,3}

nCr() (Combinazioni) Catalogo >

Restituisce una lista di combinazioni sulla base delle coppie di elementi corrispondenti nelle due liste. Le liste degli argomenti devono avere dimensioni uguali.

nCr(*Matrice1***, *Matrice2***)⇒***matrice*

Restituisce una matrice di combinazioni, sulla base delle coppie di elementi corrispondenti nelle due matrici. Le matrici degli argomenti devono avere le stesse dimensioni.

$$\text{nCr}\left(\begin{bmatrix}6 & 5\\4 & 3\end{bmatrix},\begin{bmatrix}2 & 2\\2 & 2\end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix}15 & 10\\6 & 3\end{bmatrix}$$

nDerivative() Catalogo >

nDerivative(*Espr1***,***Var*=*Valore* [**,***Ordine*]**)⇒***valore*

nDerivative(*Espr1***,***Var*[**,***Ordine*]**) |** *Var*=*Valore*⇒*valore*

Restituisce la derivata numerica calcolata con metodi di differenziazione automatica.

Se il *Valore* è specificato, lo stesso sostituisce qualsiasi assegnazione di variabile precedente o qualsiasi sovrapposizione corrente "|" della variabile.

Ordine della derivata deve essere **1** o **2**.

$$\text{nDerivative}(|x|,x=1) \qquad 1$$

$$\text{nDerivative}(|x|,x)|x=0 \qquad \text{undef}$$

$$\text{nDerivative}(\sqrt{x-1},x)|x=1 \qquad \text{undef}$$

newList() (Nuova lista) Catalogo >

newList(*numElementi***)⇒***lista*

Restituisce una lista le cui dimensioni sono *numElementi*. Ciascun elemento è zero.

$$\text{newList}(4) \qquad \{0,0,0,0\}$$

newMat() (Nuova matrice) Catalogo >

newMat(*numRighe***,** *numColonne***)⇒***matrice*

$$\text{newMat}(2,3) \qquad \begin{bmatrix}0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0\end{bmatrix}$$

newMat() (Nuova matrice) Catalogo >

Restituisce una matrice di zeri le cui dimensioni sono date da *numRighe* per *numColonne*.

nfMax() (Massimo di una funzione calcolato numericamente) Catalogo >

nfMax(*Espr***, *Var***)⇒***valore***

nfMax(*Espr***, *Var, estremoInf***)⇒***valore***

nfMax(*Espr***, *Var, estremoInf***, *estremoSup***)⇒***valore***

nfMax(*Espr, Var***) | *estremoInf*≤*Var* ≤*estremoSup*⇒*valore***

Restituisce un possibile valore calcolato numericamente della variabile *Var* che produce il massimo locale di *Espr*.

Se si fornisce *estremoInf* e *estremoSup*, la funzione controlla nell'ambito dell'intervallo chiuso [*estremoInf*,*estremoSup*] per il massimo locale.

Nota: vedere anche **fMax()** e **d()**.

$\text{nfMax}\left(-x^2-2\cdot x-1,x\right)$	-1.
$\text{nfMax}\left(0.5\cdot x^3-x-2,x,-5,5\right)$	5.

nfMin() (Minimo di una funzione calcolato numericamente) Catalogo >

nfMin(*Espr***, *Var***)⇒***valore***

nfMin(*Espr***, *Var, estremoInf***)⇒***valore***

nfMin(*Espr***, *Var, estremoInf***, *estremoSup***)⇒***valore***

nfMin(*Espr, Var***) | *estremoInf*≤*Var* ≤*estremoSup*⇒*valore***

Restituisce un possibile valore calcolato numericamente della variabile *Var* che produce il minimo locale di *Espr*.

$\text{nfMin}\left(x^2+2\cdot x+5,x\right)$	-1.
$\text{nfMin}\left(0.5\cdot x^3-x-2,x,-5,5\right)$	-5.

nfMin() (Minimo di una funzione calcolato numericamente) Catalogo >

Se si fornisce *estremoInf* e *estremoSup*, la funzione controlla nell'ambito dell'intervallo chiuso [*estremoInf*,*estremoSup*] per il minimo locale.

Nota: vedere anche **fMin()** and **d()**.

nInt() (Integrale numerico) Catalogo >

nInt(*Espr1, Var, Inferiore, Superiore***)⇒***espressione*

$\text{nInt}\left(e^{-x^2},x,-1,1\right)$ 1.49365

Se la funzione da integrare *Espr1* non contiene nessun'altra variabile oltre a *Var* e se *Inferiore* e *Superiore* sono costanti, ∞ positivo o ∞ negativo, allora **nInt()** restituisce un'approssimazione di ∫**(***Espr1*,*Var*, *Inferiore*, *Superiore***)**. Tale approssimazione è una media pesata di alcuni valori esemplificativi della funzione da integrare nell'intervallo *Inferiore*<*Var*<*Superiore*.

L'obiettivo sono sei cifre significative. L'algoritmo adattivo termina quando sembra che l'obiettivo sia stato raggiunto, oppure quando sembra che ulteriori esempi non potrebbero portare alcun miglioramento significativo.

$\text{nInt}\left(\cos(x),x,-\pi,\pi+1.\text{E}-12\right)$ $-1.04144\text{E}-12$

$\int_{-\pi}^{\pi+10^{-12}} \cos(x)\,dx$ $-\sin\left(\frac{1}{1000000000000}\right)$

Viene visualizzato un avvertimento ("Accuratezza dubbia") quando sembra che l'obiettivo non sia stato raggiunto.

È possibile nidificare **nInt()** per un'integrazione numerica multipla. I limiti di integrazione possono dipendere da variabili di integrazione esterne ad essi.

$\text{nInt}\left(\text{nInt}\left(\frac{e^{-x\cdot y}}{\sqrt{x^2-y^2}},y,-x,x\right),x,0,1\right)$ 3.30423

Nota: vedere anche ∫**()**, pagina 236.

nom() Catalogo >

nom(*tassoEffettivo,CpY***)⇒***valore*

$\text{nom}(5.90398,12)$ 5.75

nom()

Catalogo >

Funzione finanziaria che converte il tasso di interesse effettivo annuo *tassoEffettivo* in un tasso nominale, essendo *CpY* il numero di periodi di capitalizzazione per anno.

tassoEffettivo deve essere un numero reale e *CpY* deve essere un numero reale > 0.

Nota: vedere anche **eff()**, pagina 65.

nor

ctrl = tasti

BooleanExpr1 **nor** *BooleanExpr2*
restituisce *Boolean expression*

BooleanList1 **nor** *BooleanList2*
restituisce *Boolean list*

BooleanMatrix1 **nor** *BooleanMatrix2*
restituisce *Boolean matrix*

$x\geq 3$ or $x\geq 4$	$x\geq 3$
$x\geq 3$ nor $x\geq 4$	$x<3$

Restituisce la negazione di un'operazione **or** logica riguardo i due argomenti. Restituisce true, false o una forma semplificata dell'equazione.

Nel caso di liste e matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Integer1 **nor** *Integer2* ⇒ *integer*

Confronta due interi reali bit per bit tramite una operazione **nor**. Internamente, entrambi gli interi vengono convertiti in numeri binari a 64 bit con segno. Quando vengono confrontati i bit corrispondenti, il risultato sarà 1 se entrambi sono uguali a 1; in caso contrario, il risultato sarà 0. Il valore restituito rappresenta il risultato dei bit e viene visualizzato secondo la modalità base.

3 or 4	7
3 nor 4	-8
{1,2,3} or {3,2,1}	{3,2,3}
{1,2,3} nor {3,2,1}	{-4,-3,-4}

nor

ctrl = tasti

È possibile inserire gli integer in qualsiasi base numerica. Se si tratta di un numero binario o esadecimale, utilizzare rispettivamente il prefisso 0b o 0h. Senza prefisso, gli integer vengono considerati decimali (base 10)

norm() (Norma di Froebius)

Catalogo >

norm(*Matrice***)⇒***espressione*

norm(*Vettore***)⇒***espressione*

Restituisce la norma di Frobenius.

$\text{norm}\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right)$	$\sqrt{a^2+b^2+c^2+d^2}$
$\text{norm}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}\right)$	$\sqrt{30}$
$\text{norm}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}\right)$	$\sqrt{5}$
$\text{norm}\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}\right)$	$\sqrt{5}$

normalLine() (Retta normale)

Catalogo >

normalLine (*Espr1***,***Var***,***Punto***)⇒***espressione*

normalLine (*Espr1***,***Var***=***Punto***)⇒***espressione*

Restituisce la retta normale alla curva rappresentata da *Espr1* nel punto specificato in *Var*=*Punto*.

Accertarsi che la variabile indipendente non sia definita. Per esempio, se f1(x):=5 e x:=3, allora **normalLine(**f1(x),x,2**)** restituisce “false”.

$\text{normalLine}\left(x^2,x,1\right)$	$\frac{3}{2}-\frac{x}{2}$
$\text{normalLine}\left((x-3)^2-4,x,3\right)$	$x=3$
$\text{normalLine}\left(x^{\frac{1}{3}},x=0\right)$	0
$\text{normalLine}\left(\sqrt{\lvert x\rvert},x=0\right)$	undef

normCdf() (Probabilità di distribuzione normale)

Catalogo >

normCdf(*valoreInferiore***,***valoreSuperiore* [,μ[,σ]]**)⇒***numero* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono numeri, *lista* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono liste

normCdf() (Probabilità di distribuzione normale)

Catalogo >

Calcola la probabilità di distribuzione normale tra *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* per μ (default=0) e σ (default=1) specificati.

Per P(X ≤ *valoreSuperiore*), impostare *valoreInferiore* = −∞.

normPdf() (Densità di probabilità)

Catalogo >

normPdf(*ValX*[,μ[,σ]]**)**⇒*numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

Calcola la funzione della densità di probabilità per la distribuzione normale in un valore *valX* specificato per μ σ specificati.

not

Catalogo >

not *EsprBooleana1*⇒*espressione booleana*

Restituisce vero o falso o una forma semplificata dell'argomento.

not(2≥3)	true
not(*x*<2)	*x*≥2
not not *innocent*	*innocent*

not *Intero1*⇒*intero*

Restituisce il complemento a uno di un intero reale. Internamente, *Intero1* viene convertito in numero binario a 64 bit con segno. Il valore di ciascun bit viene scambiato (0 diventa 1 e viceversa) per il complemento a uno. I risultati vengono visualizzati nella modalità Base che è stata impostata.

È possibile inserire l'intero in qualsiasi base numerica. Se si tratta di un numero binario o esadecimale, utilizzare rispettivamente il prefisso 0b o 0h. Senza prefisso, l'intero viene considerato decimale (base 10).

In modalità base Esadecimale:

Importante: è zero, non la lettera O.

not 0h7AC36	0hFFFFFFFFFFFF853C9

In modalità base Bin:

0b100101▸Base10	37
not 0b100101	
0b11111111111111111111111111111111▸	
not 0b100101▸Base10	⁻38

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

Nota: un numero binario può contenere fino a 64 cifre (oltre al prefisso 0b). Un numero esadecimale può contenere fino ad 16 cifre.

not

Catalogo >

Se viene indicato un intero decimale troppo grande per una forma binaria con segno a 64 bit, verrà utilizzata un'operazione a modulo simmetrico per portare il valore nell'intervallo appropriato. Per ulteriori informazioni, vedere ▶**Base2**, pagina 19.

nPr() (Disposizioni semplici)

Catalogo >

nPr(*Espr1***,** *Espr2***)⇒***espressione*

Per *Espr1* ed *Espr2* intere, dove *Espr1* ≥ *Espr2* ≥ 0, **nPr()** corrisponde al numero di disposizioni semplici degli elementi di *Espr1* prese nel numero di *Espr2* alla volta. Entrambi gli argomenti possono essere numeri interi o espressioni simboliche.

$\mathrm{nPr}(z,3)$	$z\cdot(z-2)\cdot(z-1)$
$Ans\|z=5$	60
$\mathrm{nPr}(z,{}^{-}3)$	$\dfrac{1}{(z+1)\cdot(z+2)\cdot(z+3)}$
$\mathrm{nPr}(z,c)$	$\dfrac{z!}{(z-c)!}$
$Ans\cdot\mathrm{nPr}(z-c,{}^{-}c)$	1

nPr(*Espr***, 0)⇒1**

nPr(*Espr***,** *interoNeg***)⇒ 1/((***Espr***+1)** · **(***Espr***+2)**... **(***espressione***−***interoNeg***))**

nPr(*Espr***,** *interoPos***)** ⇒ *Espr* · **(***Espr***−1)... (***Espr***−***interoPos***+1)**

nPr(*Espr***,** *nonIntero***)⇒***Espr***! / (***Espr***−***nonIntero***)!**

|*Valore2* ≥ 0, **nPr()** corrisponde al numero di disposizioni semplici di *Valore1* prese nel numero di *Valore2* alla volta.

nPr(*Lista1***,** *Lista2***)⇒***lista*

$\mathrm{nPr}(\{5,4,3\},\{2,4,2\})$	$\{20,24,6\}$

Restituisce una lista delle disposizioni semplici sulla base delle coppie di elementi corrispondenti nelle due liste. Le liste degli argomenti devono avere dimensioni uguali.

nPr(*Matrice1***,** *Matrice2***)⇒***matrice*

$\mathrm{nPr}\left(\begin{bmatrix}6&5\\4&3\end{bmatrix},\begin{bmatrix}2&2\\2&2\end{bmatrix}\right)$	$\begin{bmatrix}30&20\\12&6\end{bmatrix}$

Restituisce una matrice di disposizioni semplici sulla base delle coppie di elementi corrispondenti nelle due matrici. Le matrici degli argomenti devono avere le stesse dimensioni.

npv() Catalogo >

npv(*tassoInteresse***,***CFO***,***CFLista* [,*CFFreq*]**)**

Funzione finanziaria che calcola il valore presente netto (Net Present Value), la somma dei valori presenti per i cash flow in entrata (somme ricevute) e in uscita (somme pagate). Un risultato positivo per npv indica un investimento proficuo.

tassoInteresse è il tasso a cui scontare i cash flow (il costo del denaro) di un dato periodo.

CF0 è il cash flow iniziale al tempo 0; deve essere un numero reale.

CFLista è una lista di importi di cash flow dopo il cash flow iniziale *CF0*.

CFFreq è una lista in cui ciascun elemento specifica la frequenza di occorrenza di un importo di cash flow raggruppato (consecutivo), che è l'elemento corrispondente di *CFLista*. L'impostazione predefinita è 1; è possibile inserire valori che siano numeri interi positivi < 10000.

$list1:=\{6000,^-8000,2000,^-3000\}$	$\{6000,^-8000,2000,^-3000\}$
$list2:=\{2,2,2,1\}$	$\{2,2,2,1\}$
$\text{npv}(10,5000,list1,list2)$	4769.91

nSolve() (Soluzione numerica) Catalogo >

nSolve(*Equazione***,***Var* [=*Campione*]**)**⇒*numero o stringa_errore*

nSolve(*Equazione***,***Var* [=*Campione*]**,***estremoInf***)** ⇒*numero o stringa_errore*

nSolve(*Equazione***,***Var* [=*Campione*]**,***estremoInf***,***estremoSup***)** ⇒*numero o stringa_errore*

nSolve(*Equazione***,***Var*[=*Campione*]**) |** *estremoInf*≤*Var*≤*estremoSup* ⇒*numero o stringa_errore*

$\text{nSolve}(x^2+5\cdot x-25=9,x)$	3.84429
$\text{nSolve}(x^2=4,x=^-1)$	$^-2.$
$\text{nSolve}(x^2=4,x=1)$	2.

Nota: se vi sono soluzioni multiple, è possibile usare un valore campione per trovare una soluzione particolare.

nSolve() (Soluzione numerica) Catalogo >

Ricerca iterativamente una soluzione numerica reale approssimata dell'*Equazione* per la sua variabile. Specificare la variabile come:

variabile

– o –

variabile = *numero reale*

Ad esempio, x è valido come pure x=3.

nSolve() risulta spesso più veloce di **solve ()** o di **zeros()**, soprattutto se viene utilizzato l'operatore "|" per limitare la ricerca in un intervallo piccolo che contenga esattamente una soluzione semplice.

nSolve() cerca di determinare un punto in cui il resto sia zero oppure due punti relativamente vicini, nei quali il resto abbia segni opposti e la grandezza del resto non sia eccessiva. Se non è possibile ottenere ciò utilizzando un numero limitato di punti campione, viene restituita la stringa "Nessuna soluzione trovata."

Nota: vedere anche **cSolve()**, **cZeros()**, **solve()** e **zeros()**.

$\text{nSolve}\left(x^2+5\cdot x-25=9,x\right)|x<0$ $\quad -8.84429$

$\text{nSolve}\left(\frac{(1+r)^{24}-1}{r}=26,r\right)|r>0 \text{ and } r<0.25$ $\quad 0.006886$

$\text{nSolve}\left(x^2=-1,x\right)$ $\quad$ "No solution found"

O

OneVar (Statistiche a una variabile) Catalogo >

OneVar [**1,**]*X*[**,**[*Freq*][**,***Categoria***,***Includi*]]

OneVar [*n***,**]*X1***,***X2*[*X3*[**,**...[**,***X20*]]]

Calcola le statistiche ad una variabile fino a 20 liste. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

Gli argomenti di X sono liste di dati.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di codici numerici di categoria dei dati corrispondenti di *X*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Un elemento vuoto (nullo) in qualsiasi lista *X*, *Freq* o *Categoria* produce un corrispondente elemento vuoto in tutte queste liste. Un elemento vuoto (nullo) in qualsiasi lista da *X1* a *X20* produce un corrispondente elemento vuoto in tutte queste liste. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

Variabile di output	**Descrizione**
stat.$\bar{x}$	Media dei valori X
Statistiche.Σx	Somma dei valori X
stat.Σx^2	Somma dei valori X^2
stat.sx	Deviazione standard del campione di X
stat. x	Deviazione standard della popolazione di X
stat.n	Numero dei punti di dati
stat.MinX	Minimo dei valori x
stat.Q_1X	1° quartile di x
stat.MedianX	Mediana di x
stat.Q_3X	3° quartile di x
stat.MaxX	Massimo dei valori x
stat.SSX	Somma dei quadrati delle deviazioni dalla media di x

BooleanExpr1 **or** *BooleanExpr2* restituisce *Boolean expression*

BooleanList1 **or** *BooleanList2* restituisce *Boolean list*

BooleanMatrix1 **or** *BooleanMatrix2* restituisce *Boolean matrix*

Restituisce vero o falso o una forma semplificata dell'espressione immessa originariamente.

Restituisce vero se la semplificazione di una o di entrambe le espressioni risulta vera. Restituisce falso solo se il calcolo di entrambe le espressioni risulta falso.

Nota: vedere **xor**.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

$x\geq 3$ or $x\geq 4$	$x\geq 3$

Define $g(x)$=Func		*Done*
	If $x\leq 0$ or $x\geq 5$	
	Goto *end*	
	Return $x\cdot 3$	
	Lbl *end*	
	EndFunc	
$g(3)$		9
$g(0)$	*A function did* not return *a value*	

Intero1 **or** *Intero2* ⇒ *intero*

Confronta due interi reali bit per bit tramite un'operazione or. Internamente, entrambi gli interi vengono convertiti in numeri binari a 64 bit con segno. Quando vengono confrontati bit corrispondenti, il risultato sarà 1 se uno dei due bit è uguale a 1; se entrambi i bit sono uguali a 0, il risultato sarà 0. Il valore restituito rappresenta il risultato dei bit e viene visualizzato nella modalità base che è stata impostata.

È possibile inserire gli interi in qualsiasi base numerica. Se si tratta di un numero binario o esadecimale, utilizzare rispettivamente il prefisso 0b o 0h. Senza prefisso, gli interi vengono considerati decimali (base 10).

In modalità base Esadecimale:

0h7AC36 or 0h3D5F	0h7BD7F

Importante: è zero, non la lettera O.

In modalità base Bin:

0b100101 or 0b100	0b100101

Nota: un numero binario può contenere fino a 64 cifre (oltre al prefisso 0b). Un numero esadecimale può contenere fino ad 16 cifre.

or

Catalogo >

Se viene indicato un intero decimale troppo grande per una forma binaria con segno a 64 bit, verrà utilizzata un'operazione a modulo simmetrico per portare il valore nell'intervallo appropriato. Per ulteriori informazioni, vedere ▶**Base2**, pagina 19.

Nota: vedere **xor.**

ord() Codice numerico di carattere

Catalogo >

ord(*Stringa***)⇒***intero*

ord(*Lista1***)⇒***lista*

Restituisce il codice numerico del primo carattere nella stringa di caratteri *Stringa*, oppure una lista dei primi caratteri di ciascun elemento della lista.

ord("hello")	104
char(104)	"h"
ord(char(24))	24
ord({"alpha","beta"})	{97,98}

P

P▶Rx() (Coordinata x rettangolare)

Catalogo >

P▶Rx(*rEspr***, θ***Espr***)⇒***espressione*

P▶Rx(*rLista***, θ***Lista***)⇒***lista*

P▶Rx(*rMatrice***, θ***Matrice***)⇒***matrice*

Restituisce la coordinata x equivalente della coppia (r, θ).

Nota: l'argomento θ viene interpretato come angolo in gradi, gradianti o radianti, conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata. Se l'argomento è un'espressione, si può utilizzare il simbolo °, G o r per escludere tale impostazione provvisoriamente.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **P@>Rx(...)**.

In modalità angolo in radianti:

P▶Rx(r,θ)	cos(θ)·r
P▶Rx(4,60°)	2
P▶Rx({⁻3,10,1.3},{π/3,⁻π/4,0})	{⁻3/2,5·√2,1.3}

P▸Ry() (Coordinata y rettangolare) Catalogo >

P▸Ry(*rEspr***, θ***Espr***)⇒***espressione***

P▸Ry(*rLista***, θ***Lista***)⇒***lista***

P▸Ry(*rMatrice***, θ***Matrice***)⇒***matrice***

Restituisce la coordinata y equivalente della coppia (r, θ).

Nota: l'argomento θ viene interpretato come angolo in gradi, gradianti o radianti, conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata. Se l'argomento è un'espressione, si può utilizzare il simbolo °, G o r per escludere tale impostazione provvisoriamente.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **P@>Ry(...)**.

In modalità angolo in radianti:

$P\blacktriangleright Ry(r,\theta)$	$\sin(\theta)\cdot r$
$P\blacktriangleright Ry(4,60°)$	$2\cdot\sqrt{3}$
$P\blacktriangleright Ry\left(\{-3,10,1.3\},\left\{\frac{\pi}{3},\frac{-\pi}{4},0\right\}\right)$	$\left\{\frac{-3\cdot\sqrt{3}}{2},-5\cdot\sqrt{2},0.\right\}$

PassErr Catalogo >

PassErr

Passa un errore al livello successivo.

Se la variabile di sistema *errCode* è zero, **PassErr** non esegue alcuna azione.

L'istruzione **Else** del blocco **Try...Else...EndTry** dovrebbe utilizzare **ClrErr** o **PassErr**. Se l'errore deve essere elaborato o ignorato, utilizzare **ClrErr**. Se non si sa quale azione applicare all'errore, utilizzare **PassErr** per inviarlo al successivo blocco di gestione degli errori. Se non ci sono ulteriori blocchi di gestione degli errori **Try...Else...EndTry** in attesa di applicazione, la finestra di dialogo dell'errore viene visualizzata come normale.

Nota: Controlla anche **ClrErr**, pagina 28, e **Try**, pagina 214.

Per un esempio di **PassErr**, vedere l'esempio 2 del comando **Try**, pagina 214.

PassErr

Catalogo >

Nota per l'inserzione dell'esempio:
Nell'applicazione Calcolatrice sul palmare, è possibile inserire definizioni su più linee premendo ↵ invece di enter alla fine di ogni riga. Sulla tastiera del computer, mantenere premuto **Alt** e premere **Invio**.

piecewise() (Funzione definita a tratti)

Catalogo >

piecewise(*Espr1* **[,** *Condizione1* **[,** *Espr2* **[,** *Condizione2* **[,** ... **]]]])**

Restituisce definizioni di una funzione piecewise (definita a tratti) sotto forma di elenco. È inoltre possibile creare definizioni piecewise utilizzando un modello.

Nota: vedere anche **Modello di funzione piecewise** a pagina 3.

Define $p(x)=\begin{cases} x, & x>0 \\ \text{undef}, & x\le 0 \end{cases}$	*Done*
$p(1)$	1
$p(-1)$	undef

poissCdf() (Probabilità cumulata per la distribuzione discreta di Poisson)

Catalogo >

poissCdf(λ**,***valoreInferiore***,***valoreSuperiore***)⇒***numero*
se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono numeri, *lista* se *valoreInferiore* e *valoreSuperiore* sono liste

poissCdf(λ**,***valoreSuperiore***)**(per P(0≤X ≤*valoreSuperiore*)⇒*numero* se *valoreSuperiore* è un numero, lista se *valoreSuperiore* è una lista

Calcola una probabilità cumulata per la distribuzione discreta di Poisson con la media λ specificata.

Per P(X ≤ *valoreSuperiore*), impostare *valoreInferiore*=0

poissPdf() (Probabilità per la distribuzione discreta di Poisson) Catalogo >

poissPdf(λ**,***ValX***)⇒***numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

Calcola una probabilità per la distribuzione discreta di Poisson con la media λ specificata.

▸Polar (Visualizza come vettore polare) Catalogo >

Vettore **▸Polar**

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>Polar`.

Visualizza *vettore* in forma polare [r∠ θ]. Il vettore deve essere bidimensionale e può essere sia una riga che una colonna.

Nota: **▸Polar** è un'istruzione in formato di visualizzazione, non una funzione di conversione. Tale istruzione può essere impiegata solo alla fine di una riga di introduzione e non aggiorna *ans*.

Nota: vedere anche **▸Rect**, pagina 162.

$[1 \quad 3.] \blacktriangleright \text{Polar} \qquad [3.16228 \quad \angle 1.24905]$

$[x \quad y] \blacktriangleright \text{Polar} \qquad \left[\sqrt{x^2+y^2} \quad \angle \frac{\pi \cdot \text{sign}(y)}{2} - \tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)\right]$

valoreComplesso **▸Polar**

Visualizza *vettoreComplesso* in forma polare.

- In modalità angolo in gradi, restituisce (r∠ θ).
- In modalità angolo in radianti, restituisce $re^{i\theta}$.

valoreComplesso può avere una forma complessa qualsiasi. Tuttavia una voce $re^{i\theta}$ causa un errore nella modalità di misurazione degli angoli in gradi.

Nota: è necessario usare le parentesi per un inserimento polare (r∠ θ).

In modalità angolo in radianti:

$(3+4\cdot i) \blacktriangleright \text{Polar} \qquad e^{i\cdot\left(\frac{\pi}{2}-\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)\right)}\cdot 5$

$\left(\left(4 \angle \frac{\pi}{3}\right)\right) \blacktriangleright \text{Polar} \qquad e^{\frac{i\cdot\pi}{3}}\cdot 4$

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$(4\cdot i) \blacktriangleright \text{Polar} \qquad (4\angle\ 100.)$

In modalità angolo in gradi:

$(3+4\cdot i) \blacktriangleright \text{Polar} \qquad \left(5 \angle\ 90-\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)\right)$

polyCoeffs() Catalogo >

polyCoeffs(*Poli* [,*Var*]**)⇒***lista*

Restituisce una lista di coefficienti di polinomio *Poli* in funzione della variabile *Var*.

Poli deve essere un'espressione polinomiale in *Var*. Si consiglia di non omettere *Var* a meno che *Poli* non sia un'espressione in una variabile singola.

$\text{polyCoeffs}(4\cdot x^2-3\cdot x+2,x)$ $\{4,-3,2\}$

$\text{polyCoeffs}((x-1)^2\cdot(x+2)^3)$ $\{1,4,1,-10,-4,8\}$

Espande il polinomio e seleziona x per la *Var* omessa.

$\text{polyCoeffs}((x+y+z)^2,x)$ $\{1,2\cdot(y+z),(y+z)^2\}$

$\text{polyCoeffs}((x+y+z)^2,y)$ $\{1,2\cdot(x+z),(x+z)^2\}$

$\text{polyCoeffs}((x+y+z)^2,z)$ $\{1,2\cdot(x+y),(x+y)^2\}$

polyDegree() Catalogo >

polyDegree(*Poli* [,*Var*]**)⇒***valore*

Restituisce il grado dell'espressione polinomiale *Poli* in funzione della variabile *Var*. Se si omette *Var*, la funzione **polyDegree()** seleziona un'impostazione predefinita dalle variabili contenute nel polinomio *Poli*.

Poli deve essere un'espressione polinomiale in *Var*. Si consiglia di non omettere *Var* a meno che *Poli* non sia un'espressione in una sola variabile.

$\text{polyDegree}(5)$ 0

$\text{polyDegree}(\ln(2)+\pi,x)$ 0

Polinomi costanti

$\text{polyDegree}(4\cdot x^2-3\cdot x+2,x)$ 2

$\text{polyDegree}((x-1)^2\cdot(x+2)^3)$ 5

$\text{polyDegree}((x+y^2+z^3)^2,x)$ 2

$\text{polyDegree}((x+y^2+z^3)^2,y)$ 4

$\text{polyDegree}((x-1)^{10000},x)$ 10000

polyDegree() Catalogo >

Il grado può essere estratto, ma non i coefficienti. Questo perché è possibile estrarre il grado senza espandere il polinomio.

polyEval() (Calcola polinomio) Catalogo >

polyEval(*Lista1***, *Espr1*)⇒*espressione***

polyEval(*Lista1***, *Lista2*)⇒*espressione***

Interpreta il primo argomento come coefficiente di un polinomio di grado decrescente e restituisce il polinomio calcolato per il valore del secondo argomento.

$\text{polyEval}(\{a,b,c\},x)$	$a\cdot x^2+b\cdot x+c$
$\text{polyEval}(\{1,2,3,4\},2)$	26
$\text{polyEval}(\{1,2,3,4\},\{2,{}^-7\})$	$\{26,{}^-262\}$

polyGcd() Catalogo >

polyGcd(*Espr1***,*Espr2*)⇒*espressione***

Restituisce il massimo comune divisore (gcd) dei due argomenti.

Espr1 e *Espr2* devono essere espressioni polinomiali.

Non sono ammessi come argomenti liste, matrici e booleani.

$\text{polyGcd}(100,30)$	10
$\text{polyGcd}(x^2-1,x-1)$	$x-1$
$\text{polyGcd}(x^3-6\cdot x^2+11\cdot x-6,x^2-6\cdot x+8)$	$x-2$

polyQuotient() Catalogo >

polyQuotient(*Poli1***,*Poli2* [,*Var*])⇒*espressione***

Restituisce il quoziente del polinomio *Poli1* diviso per il polinomio *Poli2* in funzione della variabile specificata *Var*.

Poli1 e *Poli2* devono essere espressioni polinomiali in *Var*. Si consiglia di non omettere *Var* a meno che *Poli1* e *Poli2* non siano espressioni nella stessa variabile singola.

$\text{polyQuotient}(x-1,x-3)$	1
$\text{polyQuotient}(x-1,x^2-1)$	0
$\text{polyQuotient}(x^2-1,x-1)$	$x+1$
$\text{polyQuotient}(x^3-6\cdot x^2+11\cdot x-6,x^2-6\cdot x+8)$	x

$\text{polyQuotient}((x-y)\cdot(y-z),x+y+z,x)$	$y-z$
$\text{polyQuotient}((x-y)\cdot(y-z),x+y+z,y)$	$2\cdot x-y+2\cdot z$

$\text{polyQuotient}((x-y)\cdot(y-z),x+y+z,z)$	${}^-(x-y)$

polyQuotient() Catalogo >

polyRemainder() Catalogo >

polyRemainder(*Poli1*,*Poli2* [,*Var*]**)**⇒*espressione*

Restituisce il resto del polinomio *Poli1* diviso per il polinomio *Poli2* in funzione della variabile specificata *Var*.

Poli1 e *Poli2* devono essere espressioni polinomiali in *Var*. Si consiglia di omettere *Var* a meno che *Poli1* e *Poli2* non siano espressioni nella stessa variabile singola.

$\text{polyRemainder}(x-1,x-3)$	2
$\text{polyRemainder}(x-1,x^2-1)$	$x-1$
$\text{polyRemainder}(x^2-1,x-1)$	0

$\text{polyRemainder}((x-y)\cdot(y-z),x+y+z,x)$	$-(y-z)\cdot(2\cdot y+z)$
$\text{polyRemainder}((x-y)\cdot(y-z),x+y+z,y)$	$-2\cdot x^2-5\cdot x\cdot z-2\cdot z^2$
$\text{polyRemainder}((x-y)\cdot(y-z),x+y+z,z)$	$(x-y)\cdot(x+2\cdot y)$

polyRoots() Catalogo >

polyRoots(*Poli*,*Var***)** ⇒*lista*

polyRoots(*ListaDiCoeff***)** ⇒*lista*

La prima sintassi, **polyRoots(***Poli*,*Var***)**, restituisce una lista di radici reali del polinomio *Poli* in funzione della variabile *Var*. Se non esistono radici reali, restituisce una lista vuota: { }.

Poli deve essere un polinomio in una variabile.

La seconda sintassi, **PolyRoots (***ListaDiCoeff***)**, restituisce una lista di radici reali per i coefficienti di *ListaDiCoeff*.

Nota: vedere anche **cPolyRoots()**, pagina 40.

$\text{polyRoots}(y^3+1,y)$	$\{-1\}$
$\text{cPolyRoots}(y^3+1,y)$	$\left\{-1,\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i,\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i\right\}$
$\text{polyRoots}(x^2+2\cdot x+1,x)$	$\{-1,-1\}$
$\text{polyRoots}(\{1,2,1\})$	$\{-1,-1\}$

PowerReg (Regressione su potenza) Catalogo >

PowerReg *X*,*Y* [, *Freq*] [, *Categoria*,

Includi]]

Calcola la regressione su potenzay = (a · (x)^b)sulle liste X e Y con frequenza $Freq$. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile $stat.results$. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di $Includi$.

X e Y sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

$Freq$ è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di $Freq$ specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di X e Y. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

$Categoria$ è una lista di categoria dei dati corrispondenti X e Y..

$Includi$ è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	**Descrizione**
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a ·(x)^b
stat.a, stat.b	Coefficienti di regressione
stat.r^2	Coefficiente di determinazione lineare di dati trasformati
stat.r	Coefficiente di correlazione per dati trasformati (ln(x), ln(y))
stat.Resid	Residui associati al modello di potenza
stat.ResidTrans	Residui associati all’adattamento lineare dei dati trasformati
stat.XReg	Lista di punti dati della $Lista\ X$ modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di $Freq$, $Lista\ Categoria$ e $Includi\ Categorie$

Variabile di output	Descrizione
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

Prgm — Catalogo >

Prgm
Blocco
EndPrgm

Modello per la creazione di un programma definito dall'utente. Deve essere utilizzato con il comando **Define**, **Define LibPub** o **Define LibPriv**.

Blocco può essere una singola istruzione, una serie di istruzioni separate dal carattere ":" o una serie di istruzioni su righe separate.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

Calcolare il massimo comune divisore e visualizzare i risultati intermedi.

```
Define proggcd(a,b)=Prgm
                    Local d
                    While b≠0
                    d:=mod(a,b)
                    a:=b
                    b:=d
                    Disp a," ",b
                    EndWhile
                    Disp "GCD=",a
                    EndPrgm
                                    Done
```

```
proggcd(4560,450)
                                450 60
                                60 30
                                30 0
                                GCD=30
                                    Done
```

prodSeq() — Vedere P(), pagina 250.

Product (PI) (Prodotto) — Vedere P(), pagina 250.

product() (Prodotto) Catalogo >

product(*Lista***[, *Inizio*[, *Fine*]])⇒*espressione***

Restituisce il prodotto degli elementi contenuti in *Lista*. *Inizio* e *Fine* sono opzionali e specificano un intervallo di elementi.

$\text{product}(\{1,2,3,4\})$	24
$\text{product}(\{2,x,y\})$	$2\cdot x\cdot y$
$\text{product}(\{4,5,8,9\},2,3)$	40

product(*Matrice1***[, *Inizio*[, *Fine*]])⇒*matrice***

Restituisce un vettore di riga contenente i prodotti degli elementi nelle colonne di *Matrice1*. *Inizio* e *Fine* sono opzionali e specificano un intervallo di elementi.

Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$\text{product}\left(\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{bmatrix}\right)$	$\begin{bmatrix}28&80&162\end{bmatrix}$
$\text{product}\left(\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{bmatrix},1,2\right)$	$\begin{bmatrix}4&10&18\end{bmatrix}$

propFrac() (Frazione propria) Catalogo >

propFrac(*Espr1***[, *Var*])⇒*espressione***

propFrac(*numero_razionale***)** restituisce *numero_razionale* sotto forma di somma di un numero intero e di una frazione, aventi lo stesso segno e denominatore di grandezza maggiore del numeratore.

$\text{propFrac}\left(\frac{4}{3}\right)$	$1+\frac{1}{3}$
$\text{propFrac}\left(\frac{-4}{3}\right)$	$-1-\frac{1}{3}$

propFrac(*espressione_razionale,Var***)** restituisce la somma delle frazioni proprie ed un polinomio rispetto a *Var*. Il grado di *Var* nel denominatore supera il grado di *Var* nel numeratore di ciascuna frazione propria. Le potenze simili di *Var* sono ridotte. I termini ed i rispettivi fattori sono ordinati considerando *Var* la variabile principale.

Se *Var* è omesso, viene eseguita l'espansione della frazione propria rispetto alla variabile più significativa. I coefficienti della parte polinomiale vengono trasformati in propri rispetto alla prima variabile più significativa, e così di seguito.

$\text{propFrac}\left(\frac{x^2+x+1}{x+1}+\frac{y^2+y+1}{y+1},x\right)$	$\frac{1}{x+1}+x+\frac{y^2+y+1}{y+1}$
$\text{propFrac}(Ans)$	$\frac{1}{x+1}+x+\frac{1}{y+1}+y$

propFrac() (Frazione propria) Catalogo >

Nelle espressioni razionali, **propFrac()** costituisce un'alternativa più veloce ma meno completa di **expand()**.

Q

QR (Scomposizione QR) Catalogo >

QR *Matrice*, *MatriceQ*, *MatriceR*[, *Tol*]

Calcola la scomposizione QR di Householder di una matrice reale o complessa. Le matrici Q ed R che si ottengono vengono memorizzate nei *Matrice* specificati. La matrice Q è unitaria. La matrice R è triangolare superiore.

In alternativa, un elemento qualsiasi della matrice viene considerato zero se il suo valore assoluto è minore di *Tol*. Tale tolleranza viene utilizzata solo se la matrice contiene elementi a virgola mobile e non contiene variabili simboliche alle quali non sia stato assegnato un valore. In caso contrario, *Tol* viene ignorato.

- Se si usa ctrl enter oppure se si imposta la modalità **Auto o Approssimato** su Approssimato, i calcoli verranno eseguiti in virgola mobile.
- Se *Tol* viene omesso o non è utilizzato, la tolleranza predefinita viene calcolata come:
  5E⁻14 ·max(dim(*Matrice*)) ·rowNorm (*Matrice*)

Il numero a virgola mobile (9.) in m1 fa sì che i risultati vengano calcolati nella forma a virgola mobile.

$$\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9.\end{bmatrix}\rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9.\end{bmatrix}$$

QR *m1*,*qm*,*rm* — *Done*

$$qm \quad \begin{bmatrix}0.123091&0.904534&0.408248\\0.492366&0.301511&-0.816497\\0.86164&-0.301511&0.408248\end{bmatrix}$$

$$rm \quad \begin{bmatrix}8.12404&9.60114&11.0782\\0.&0.904534&1.80907\\0.&0.&0.\end{bmatrix}$$

QR (Scomposizione QR) Catalogo >

La scomposizione QR viene calcolata in modo numerico tramite trasformazioni di Householder; la soluzione simbolica tramite Gram-Schmidt. Le colonne in *nomeMatriceQ* sono i vettori della base ortonormale con estensione pari allo spazio definito da *matrice*.

$$\begin{bmatrix} m & n \\ o & p \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} m & n \\ o & p \end{bmatrix}$$

$$\text{QR } m1,qm,rm \qquad Done$$

$$qm \qquad \begin{bmatrix} \frac{m}{\sqrt{m^2+o^2}} & \frac{-\text{sign}(m\cdot p-n\cdot o)\cdot o}{\sqrt{m^2+o^2}} \\ \frac{o}{\sqrt{m^2+o^2}} & \frac{m\cdot\text{sign}(m\cdot p-n\cdot o)}{\sqrt{m^2+o^2}} \end{bmatrix}$$

$$rm \qquad \begin{bmatrix} \sqrt{m^2+o^2} & \frac{m\cdot n+o\cdot p}{\sqrt{m^2+o^2}} \\ 0 & \frac{|m\cdot p-n\cdot o|}{\sqrt{m^2+o^2}} \end{bmatrix}$$

QuadReg (Regressione quadratica) Catalogo >

QuadReg *X*,*Y* [, *Freq*] [, *Categoria*, *Includi*]]

Calcola la regressione polinomiale quadraticay = a ·x2+b ·x+csulle liste *X* e *Y* con frequenza *Freq*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a ·x^2+b ·x+c
stat.a, stat.b, stat.c	Coefficienti di regressione
stat.R^2	coefficiente di determinazione
stat.Resid	Residui della regressione
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

QuartReg (Regressione quartica) Catalogo >

QuartReg *X*,*Y* [, *Freq*] [, *Categoria*, *Includi*]]

Calcola la regressione polinomiale quarticay = a ·x^4+b ·x^3+c · x^2+d ·x+esulle liste *X* e *Y* con frequenza *Freq*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

QuartReg (Regressione quartica) Catalogo >

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a ·x^4+b ·x^3+c · x^2+d ·x+e
stat.a, stat.b, stat.c, stat.d, stat.e	Coefficienti di regressione
stat.R^2	coefficiente di determinazione
stat.Resid	Residui della regressione
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

R

R▶Pθ() Catalogo >

R▶Pθ (*esprX*, *esprY*) ⇒ *espressione*

R▶Pθ (*listaX*, *listaY*) ⇒ *lista*
R▶Pθ (*matriceX*, *matriceY*) ⇒ *matrice*

Restituisce la coordinata θ equivalente della
coppia di argomenti (*x*,*y*).

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, il risultato è in gradi, gradi centesimali o radianti.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`R@>Ptheta(...)`**.

In modalità angolo in gradi:

$$R\blacktriangleright P\theta(x,y) \qquad 90\cdot\mathrm{sign}(y)-\tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$$

In modalità angolo in gradi centesimali:

$$R\blacktriangleright P\theta(x,y) \qquad 100\cdot\mathrm{sign}(y)-\tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$$

In modalità angolo in radianti:

$$R\blacktriangleright P\theta(3,2) \qquad \tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$$

$$R\blacktriangleright P\theta\left(\begin{bmatrix}3 & -4 & 2\end{bmatrix},\begin{bmatrix}0 & \frac{\pi}{4} & 1.5\end{bmatrix}\right)$$
$$\begin{bmatrix}0 & \tan^{-1}\left(\frac{16}{\pi}\right)+\frac{\pi}{2} & 0.643501\end{bmatrix}$$

R▶Pr() Catalogo >

R▶Pr (*esprX*, *esprY*) ⇒ *espressione*

R▶Pr (*listaX*, *listaY*) ⇒ *lista*
R▶Pr (*matriceX*, *matriceY*) ⇒ *matrice*

Restituisce la coordinata r equivalente alla coppia di argomenti (*x*,*y*).

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`R@>Pr(...)`**.

In modalità angolo in radianti:

$R▸Pr(3,2)$	$\sqrt{13}$
$R▸Pr(x,y)$	$\sqrt{x^2+y^2}$
$R▸Pr\left(\begin{bmatrix}3 & -4 & 2\end{bmatrix},\begin{bmatrix}0 & \frac{\pi}{4} & 1.5\end{bmatrix}\right)$	$\begin{bmatrix}3 & \frac{\sqrt{\pi^2+256}}{4} & 2.5\end{bmatrix}$

▶Rad Catalogo >

Expr1▶*Rad* ⇒ *espressione*

Converte l'argomento in una misura d'angolo in radianti.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **`@>Rad`**.

In modalità angolo in gradi:

$(1.5)▸Rad$	$(0.02618)^r$

In modalità angolo in gradi centesimali:

$(1.5)▸Rad$	$(0.023562)^r$

rand() (Numero casuale) Catalogo >

rand() ⇒ *espressione*
rand(*numTentativi*) ⇒ *lista*

rand() restituisce un numero casuale compreso tra 0 e 1.

rand(*numTentativi*) restituisce una lista contenente *numTentativi* valori casuali compresi tra 0 e 1.

Imposta il seme dei numeri casuale.

RandSeed 1147	*Done*
rand(2)	{0.158206,0.717917}

randBin() (Numero casuale da distribuzione binomiale) Catalogo >

randBin(*n*, *p*) ⇒ *espressione*
randBin(*n*, *p*, *numTentativi*) ⇒ *lista*

randBin(*n*, *p*) restituisce un numero reale casuale da una distribuzione binomiale specificata.

randBin(80,0.5)	42
randBin(80,0.5,3)	{41,32,39}

randBin() (Numero casuale da distribuzione binomiale)

Catalogo >

randBin(*n*, *p*, *numTentativi***)** restituisce una lista contenente *numTentativi* numeri reali casuali da una distribuzione binomiale specificata.

randInt() (Intero casuale)

Catalogo >

randInt(*estremoInf***,***estremoSup***)** ⇒ *espressione*

randInt(*estremoInf***,***estremoSup***,***numTentativi***)**⇒ *lista*

randInt(*estremoInf***,***estremoSup***)** restituisce un intero casuale all'interno dell'intervallo specificato dai numeri interi *estremoInf* e *estremoSup*.

randInt(*estremoInf***,** *estremoSup***,***numTentativi***)** restituisce un elenco contenente *numTentativi* interi casuali all'interno dell'intervallo specificato.

randInt(3,10)	5
randInt(3,10,4)	{9,7,5,8}

randMat() (Matrice casuale) Catalogo >

randMat(*numRighe***, *numColonne***)** ⇒ *matrice*

Restituisce una matrice di numeri interi compresi tra -9 e 9 della dimensione specificata.

Entrambi gli argomenti devono potere essere semplificati in numeri interi.

RandSeed 1147	*Done*
randMat(3,3)	$\begin{bmatrix} 8 & -3 & 6 \\ -2 & 3 & -6 \\ 0 & 4 & -6 \end{bmatrix}$

Nota: i valori di questa matrice cambiano ogni volta che si preme enter.

randNorm() (Normale casuale) Catalogo >

randNorm(μ, σ) ⇒ *espressione*
randNorm(μ, σ, *numTentativi*) ⇒ *lista*

randNorm(μ, σ) restituisce un numero decimale dalla distribuzione normale specificata. Può essere qualsiasi numero reale, anche se con maggiore probabilità sarà compreso nell'intervallo [μ−3•σ, μ+3•σ].

randNorm(μ, σ, *numTentativi*) restituisce una lista contenente *numTentativi* valori decimali dalla distribuzione normale specificata.

RandSeed 1147	*Done*
randNorm(0,1)	0.492541
randNorm(3,4.5)	−3.54356

randPoly() (Polinomio casuale) Catalogo >

randPoly(*Var***, *Ordine***)** ⇒ *espressione*

Restituisce un polinomio in *Var* dell'*Ordine* specificato. I coefficienti sono interi casuali compresi tra −9 e 9. Il primo coefficiente non può essere zero.

Ordine deve essere tra 0 e 99.

RandSeed 1147	*Done*
randPoly(x,5)	$-2\cdot x^5+3\cdot x^4-6\cdot x^3+4\cdot x-6$

randSamp() (Campione casuale) Catalogo >

randSamp(*Lista***,***numTentativi* [,*noSostituzione*]**)** ⇒ *lista*

Define *list3*={1,2,3,4,5}	*Done*
Define *list4*=randSamp(*list3*,6)	*Done*
list4	{2,3,4,3,1,2}

randSamp() (Campione casuale) Catalogo >

Restituisce una lista contenente un campione casuale di *numTentativi* da *Lista* con l'opzione di sostituire il campione (*noSostituzione*=0) o meno (*noSostituzione*=1). L'impostazione predefinita prevede la sostituzione del campione.

RandSeed (Seme numero casuale) Catalogo >

RandSeed *Numero*

Se *Numero* = 0, imposta i semi ai valori predefiniti per il generatore di numeri casuali. Se *Numero* ≠ 0, viene utilizzato per generare due semi, memorizzati nelle variabili di sistema seed1 e seed2.

RandSeed 1147	*Done*
rand()	0.158206

real() (Reale) Catalogo >

real(*Espr1***)** ⇒ *espressione*

Restituisce la parte reale dell'argomento.

Nota: tutte le variabili non definite vengono considerate come variabili reali. Vedere anche **imag()**, page 100.

$\text{real}(2+3\cdot i)$	2
$\text{real}(z)$	z
$\text{real}(x+i\cdot y)$	x

real(*Lista1***)** ⇒ *lista*

Restituisce le parti reali di tutti gli elementi.

$\text{real}(\{a+i\cdot b,3,i\})$	$\{a,3,0\}$

real(*Matrice1***)** ⇒ *matrice*

Restituisce le parti reali di tutti gli elementi.

$\text{real}\left(\begin{bmatrix} a+i\cdot b & 3 \\ c & i \end{bmatrix}\right)$	$\begin{bmatrix} a & 3 \\ c & 0 \end{bmatrix}$

▶Rect Catalogo >

Vettore ▶**Rect**

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>Rect`.

$$\left(\begin{bmatrix} 3 & \angle\frac{\pi}{4} & \angle\frac{\pi}{6} \end{bmatrix}\right)\blacktriangleright\text{Rect}$$

$$\begin{bmatrix} \frac{3\cdot\sqrt{2}}{4} & \frac{3\cdot\sqrt{2}}{4} & \frac{3\cdot\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & \angle b & \angle c \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a\cdot\cos(b)\cdot\sin(c) & a\cdot\sin(b)\cdot\sin(c) & a\cdot\cos(c) \end{bmatrix}$$

▶Rect Catalogo >

Visualizza *Vettore* nella forma rettangolare [x, y, z]. Le dimensioni del vettore devono essere 2 o 3 e il vettore può essere una riga o una colonna.

Nota: ▶**Rect** è un'istruzione del formato di visualizzazione, non una funzione di conversione. Tale istruzione può essere impiegata solo alla fine di una riga di introduzione e non aggiorna *ans*.

Nota: Vedere anche ▶**Polar**, pagina 148.

valoreComplesso ▶**Rect**

Visualizza *valoreComplesso* nella forma rettangolare a+bi. *valoreComplesso* può avere una forma complessa qualsiasi. Tuttavia una voce $re^{i\theta}$ causa un errore nella modalità di misurazione degli angoli in gradi.

Nota: è necessario usare le parentesi per un inserimento polare (r∠ θ).

In modalità angolo in radianti:

$$\left(4\cdot e^{\frac{\pi}{3}}\right)\blacktriangleright\text{Rect} \qquad 4\cdot e^{\frac{\pi}{3}}$$

$$\left(\left(4\angle\frac{\pi}{3}\right)\right)\blacktriangleright\text{Rect} \qquad 2+2\cdot\sqrt{3}\cdot i$$

In modalità angolo in gradi centesimali:

$$((1\angle 100))\blacktriangleright\text{Rect} \qquad i$$

In modalità angolo in gradi:

$$((4\angle 60))\blacktriangleright\text{Rect} \qquad 2+2\cdot\sqrt{3}\cdot i$$

Nota: per inserire ∠ dalla tastiera, selezionarlo nell'elenco dei simboli del Catalogo.

ref() (Forma a scalini per righe) Catalogo >

ref(*Matrice1***[, *Tol*]) ⇒** *matrice*

Restituisce la forma a scalini per righe di *Matrice1*.

$$\text{ref}\left(\begin{bmatrix}-2 & -2 & 0 & -6\\ 1 & -1 & 9 & -9\\ -5 & 2 & 4 & -4\end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix}1 & \frac{-2}{5} & \frac{-4}{5} & \frac{4}{5}\\ 0 & 1 & \frac{4}{7} & \frac{11}{7}\\ 0 & 0 & 1 & \frac{-62}{71}\end{bmatrix}$$

In alternativa, un elemento qualsiasi della matrice viene considerato zero se il suo valore assoluto è minore di Tol. Tale tolleranza viene utilizzata solo se la matrice contiene elementi a virgola mobile e non contiene variabili simboliche alle quali non sia stato assegnato un valore. In caso contrario, Tol viene ignorato.

- Se si usa ctrl enter oppure se si imposta la modalità **Auto o Approssimato** su Approssimato, i calcoli saranno eseguiti in virgola mobile.
- Se Tol viene omesso o non è utilizzato, la tolleranza predefinita viene calcolata come:
  5E−14 •max(dim($Matrice1$))
  •rowNorm($Matrice1$)

Evitare elementi indefiniti in $Matrice1$. Possono produrre risultati imprevisti.

Ad esempio, se a è indefinito nella seguente espressione, viene visualizzato un messaggio di avvertenza e il risultato viene mostrato come:

$$\text{ref}\left(\begin{bmatrix} a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{a} & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Il messaggio di avvertenza appare perché l'elemento generalizzato $1/a$ non è valido per a=0.

È possibile evitare questa situazione memorizzando in anticipo un valore in a oppure utilizzando l'operatore di vincolo ("|"), come mostrato nell'esempio che segue.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$\text{ref}(m1) \qquad \begin{bmatrix} 1 & \frac{d}{c} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ref() (Forma a scalini per righe) Catalogo >

$$\text{ref}\left(\begin{bmatrix} a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}\right) \mid a=0 \qquad \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Nota: vedere anche **rref()**, page 174.

RefreshProbeVars Catalogo >

RefreshProbeVars

Permette di accedere ai dati di tutti i sensori collegati in un programma TI-Basic.

Valore di varStato	Stato
varStato =0	Normale (continuare l'esecuzione del programma) L'applicazione Vernier DataQuest™ è in modalità di raccolta dati.
varStato =1	**Nota:** affinché questo comando funzioni, l'applicazione Vernier DataQuest™ deve essere in modalità misura.
varStato =2	L'applicazione Vernier DataQuest™ non è stata avviata.
varStato =3	L'applicazione Vernier DataQuest™ è stata avviata, ma non sono presenti sensori collegati.

Esempio

```
Define temp()=
Prgm
© Verificare se il sistema è pronto
RefreshProbeVars stato
If stato=0 Then
Disp "pronto"
Per n,1,50
RefreshProbeVars stato
temperatura:=meter.temperatura
Disp "Temperatura: ",temperatura
If temperatura>30 Then
Disp "Caldo eccessivo"
EndIf
© Attendere 1 secondo tra i campioni
Wait 1
EndFor
Else
Disp "Non pronto. Riprovare più tardi"
EndIf
EndPrgm
```

RefreshProbeVars Catalogo >

Nota: Può essere utilizzato anche con l'hub di TI-Innovator™.

remain() (Resto) Catalogo >

remain(*Espr1***,** *Espr2***)** ⇒ *espressione*

remain(*Lista1***,** *Lista2***)** ⇒ *lista*
remain(*Matrice1***,** *Matrice2***)** ⇒ *matrice*

Restituisce il resto del primo argomento rispetto al secondo argomento, come definito dalle identità:

remain(x,0) x
remain(x,y) x−y•iPart(x/y)

Si noti che, di conseguenza **remain(**−x,y**)** − **remain(**x,y**)**. Il risultato può essere zero oppure può avere lo stesso segno del primo argomento.

Nota: vedere anche **mod()**, pagina 128.

remain(7,0)	7
remain(7,3)	1
remain(⁻7,3)	⁻1
remain(7,⁻3)	1
remain(⁻7,⁻3)	⁻1
remain({12,⁻14,16},{9,7,⁻5})	{3,0,1}

$$\text{remain}\left(\begin{bmatrix} 9 & -7 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Request Catalogo >

Request *stringaPrompt***,** *var***[,** *FlagDispl* **[,** *varStato***]]**

Request *promptString***,** *funz***(***arg1***,** *...argn***)** **[,** *FlagDisp* **[,** *statusVar***]]**

Istruzione di programmazione: Sospende il programma e visualizza una finestra di dialogo contenente il messaggio *stringaPrompt* e un riquadro di testo per la risposta dell'utente.

Dopo che l'utente ha digitato una risposta e ha fatto clic su **OK**, il contenuto del riquadro di testo viene assegnato alla variabile *var*.

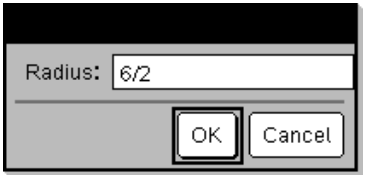
Se l'utente fa clic su **Cancel** (Annulla), il programma procede senza accettare input. Il programma utilizza il precedente valore di *var* se *var* è già stata definita.

Definire un programma:

```
Define request_demo()=Prgm
    Request "Radius: ",r
    Disp "Area = ",pi*r²
EndPrgm
```

Eseguire il programma e digitare una risposta:

```
request_demo()
```



Risultato dopo aver selezionato **OK**:

```
Semiretta: 6/2
Area = 28.2743
```

L'argomento opzionale *FlagDispl* può essere qualsiasi espressione.

- Se *FlagDispl* viene omesso o dà come risultato **1**, la richiesta e la risposta da parte dell'utente vengono visualizzate nella cronologia della calcolatrice.
- Se *FlagDispl* dà come risultato **0**, la richiesta e la risposta non vengono visualizzate nella cronologia.

L'argomento *varStato* opzionale offre al programma la possibilità di determinare la modalità di uscita dell'utente dalla finestra di dialogo. Notare che *varStato* richiede l'argomento *FlagDispl*.

- Se l'utente ha fatto clic su **OK** o ha premuto **Invio** oppure **Ctrl+Invio**, la variabile *varStato* viene impostata sul valore **1**.
- Altrimenti, la variabile *varStato* viene impostata sul valore **0**.

L'argomento *funz*() consente a un programma di memorizzare la risposta dell'utente come una definizione di funzione. Questa sintassi opera come se l'utente avesse eseguito il comando:

Define *funz*(*arg1*, ...*argn*) = *risposta utente*

Il programma può quindi usare la funzione definita *funz*(). La *stringaPrompt* dovrebbe portare l'utente ad inserire una *risposta utente* appropriata che completi la definizione di funzione.

Nota: è possibile utilizzare il comando Request all'interno di un programma definito dall'utente, ma non di una funzione.

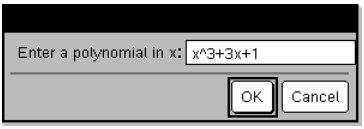
Per arrestare un programma che contiene un comando **Request** in un loop infinito:

Definire un programma:

```
Define polynomial()=Prgm
    Request "Enter a polynomial in
x:",p(x)
    Disp "Real roots are:",polyRoots(p
(x),x)
EndPrgm
```

Eseguire il programma e digitare una risposta:

```
polynomial()
```



Risultato dopo avere inserito x^3+3x+1 e selezionato **OK**:

```
Le radici reali sono: {-0.322185}
```

Request

Catalogo >

- **Palmare:** Tenere premuto il tasto on e premere enter più volte.
- **Windows®:** Tenere premuto il tasto **F12** e premere **Invio** più volte.
- **Macintosh®:** Tenere premuto il tasto **F5** e premere **Invio** più volte.
- **iPad®:** L'app mostra un prompt. È possibile continuare ad attendere o annullare.

Nota: vedere anche **RequestStr**, page 168.

RequestStr

Catalogo >

RequestStr *stringaPrompt*, *var*[, *DispFlag*]

Istruzione di programmazione: Opera in modo identico alla prima sintassi del comando **Request**, eccetto che la risposta dell'utente viene sempre interpretata come stringa. A differenza di questo, il comando **Request** interpreta la risposta come espressione a meno che l'utente non la racchiuda tra virgolette ("").

Nota: è possibile utilizzare il comando **RequestStr** all'interno di un programma definito dall'utente, ma non di una funzione.

Per arrestare un programma che contiene un comando **RequestStr** in un loop infinito:

- **Palmare:** Tenere premuto il tasto on e premere enter più volte.
- **Windows®:** Tenere premuto il tasto **F12** e premere **Invio** più volte.
- **Macintosh®:** Tenere premuto il tasto **F5** e premere **Invio** più volte.
- **iPad®:** L'app mostra un prompt. È possibile continuare ad attendere o annullare.

Definire un programma:

```
Define requestStr_demo()=Prgm
    RequestStr "Your name:",name,0
    Disp "Response has ",dim(name),"
characters."
EndPrgm
```

Eseguire il programma e digitare una risposta:

```
requestStr_demo()
```

Risultato dopo aver selezionato **OK** (si noti che l'argomento *FlagDispl* **0** omette la richiesta e la risposta dalla cronologia):

```
requestStr_demo()
                La risposta ha 5 caratteri.
```

RequestStr Catalogo >

Nota: vedere anche **Request**, page 166.

Return Catalogo >

Return [*Espr*]

Restituisce *Espr* quale risultato della funzione. Questo comando viene utilizzato all'interno di un blocco **Func**...**EndFunc**.

Nota: utilizzare **Return** senza alcun argomento all'interno di un blocco **Prgm**...**EndPrgm** per uscire da un programma.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define factorial (nn)=
Func
Local answer,counter
1→answer
For counter,1,nn
answer· counter→answer
EndFor
Return answer
EndFunc
```

```
factorial (3)                    6
```

right() (Destra) Catalogo >

right(*Lista1***[, *Num*]) ⇒** *lista*

Restituisce i *Num* elementi più a destra contenuti in *Lista1*.

Se si omette *Num*, restituisce l'intera *Lista1*.

```
right({1,3,-2,4},3)              {3,-2,4}
```

right(*stringaOrigine***[, *Num*]) ⇒** *stringa*

Restituisce i caratteri *Num* più a destra contenuti nella stringa di caratteri *stringaOrigine*.

Se si omette *Num*, restituisce l'intera *stringaOrigine*.

```
right("Hello",2)                 "lo"
```

right(*Confronto***) ⇒** *espressione*

Restituisce il secondo membro di un'equazione o di una disequazione.

```
right(x<3)                       3
```

rk23 () Catalogo >

rk23(*Espr***, *Var***, *varDipendente***, {***Var0***,**

Equazione differenziale:

VarMax}, *varDipendente0*, *incrVar* [, *tollErrore*]) ⇒ *matrice*

rk23(*SistemaDiEspr*, *Var*, *ListaDiVarDipendenti*, {*Var0*, *VarMax*}, *ListaDiVarDipendenti0*, *incrVar*[, *tollErrore*]) ⇒ *matrice*

rk23(*ListaDiEspr*, *Var*, *ListaDiVarDipendenti*, {*Var0*, *VarMax*}, *ListaDiVarDipendenti0*, *incrVar*[, *tollErrore*]) ⇒ *matrice*

Utilizza il metodo di Runge-Kutta per risolvere il sistema

$$\frac{d\,depVar}{d\,Var} = Expr(Var, depVar)$$

con *varDipendente* (*Var0*)=*varDipendente0* nell'intervallo [*Var0*,*VarMax*]. Restituisce una matrice la cui prima riga definisce i valori ottenuti di *Var* come definito da *incrVar*. La seconda riga definisce il valore del primo componente della soluzione per i valori di *Var* corrispondenti, e così via.

Espr è il secondo membro che definisce l'equazione differenziale ordinaria (ODE).

SistemaDiEspr è un sistema di secondi membri che definiscono il sistema di ODE (corrisponde all'ordine di variabili dipendenti in *ListaDivarDipendenti*).

ListaDiEspr è una lista di secondi membri che definisce il sistema di ODE (corrisponde all'ordine di variabili dipendenti in *ListaDiVarDipendenti*).

Var è la variabile indipendente.

ListaDiVarDipendenti è una lista di variabili dipendenti.

{*Var0*, *VarMax*} è una lista a due elementi che indica alla funzione di integrare da *Var0* a *VarMax*.

y'=0.001*y*(100-y) e y(0)=10

$$\text{rk23}(0.001\cdot y\cdot(100-y),t,y,\{0,100\},10,1)$$

$$\begin{bmatrix} 0. & 1. & 2. & 3. & 4. \\ 10. & 10.9367 & 11.9493 & 13.042 & 14.2 \end{bmatrix}$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

Stessa equazione con *tollErrore* impostata su 1.E−6

$$\text{rk23}(0.001\cdot y\cdot(100-y),t,y,\{0,100\},10,1,1.\text{E}-6)$$

$$\begin{bmatrix} 0. & 1. & 2. & 3. & 4. \\ 10. & 10.9367 & 11.9495 & 13.0423 & 14.2189 \end{bmatrix}$$

Confrontare il precedente risultato con la soluzione esatta del CAS ottenuta utilizzando deSolve() e seqGen():

$$\text{deSolve}(y'=0.001\cdot y\cdot(100-y) \text{ and } y(0)=10,t,y)$$

$$y=\frac{100.\cdot(1.10517)^t}{(1.10517)^t+9.}$$

$$\text{seqGen}\left(\frac{100.\cdot(1.10517)^t}{(1.10517)^t+9.},t,y,\{0,100\}\right)$$

$$\{10.,10.9367,11.9494,13.0423,14.2189,15.4$$

Sistema di equazioni

$$\begin{cases} y1'=-y1+0.1\cdot y1\cdot y2 \\ y2'=3\cdot y2-y1\cdot y2 \end{cases}$$

con *y1*(0)=2 e *y2*(0)=5

$$\text{rk23}\left(\begin{cases} -y1+0.1\cdot y1\cdot y2 \\ 3\cdot y2-y1\cdot y2 \end{cases},t,\{y1,y2\},\{0,5\},\{2,5\},1\right)$$

$$\begin{bmatrix} 0. & 1. & 2. & 3. & 4. \\ 2. & 1.94103 & 4.78694 & 3.25253 & 1.82848 \\ 5. & 16.8311 & 12.3133 & 3.51112 & 6.27245 \end{bmatrix}$$

rk23 ()

Catalogo >

ListaDiVarDipendenti0 è una lista di valori iniziali di variabili dipendenti.

Se *incrVar* dà come risultato un numero diverso da zero: sign(*incrVar*) = sign (*VarMax-Var0*) e sono restituite soluzioni a *Var0*+i**incrVar* per tutti i valori di i=0,1,2,… tali che *Var0*+i**incrVar* sia in [*var0,VarMax*] (potrebbe non esserci un valore di soluzione a *VarMax*).

Se *incrVar* dà come risultato zero, le soluzioni sono restituite ai valori *Var* di "Runge-Kutta".

tollErrore è la tolleranza d'errore (predefinita a 0.001).

root() (Radice)

Catalogo >

root(*espr***)** ⇒ *radice*
root(*Espr1***,** *Espr2***)** ⇒ *radice*

root(*Espr*) restituisce la radice quadrata di *Espr*.

root(*Espr1***,** *Espr2***)** restituisce la radice *Espr2-esima* di *Espr1*. *Espr1* può essere una costante reale o complessa a virgola mobile, una costante razionale intera o complessa o un'espressione simbolica generale.

Nota: Vedere anche **Modello di radice ennesima a pagina**, pagina 2.

$\sqrt[3]{8}$	2
$\sqrt[3]{3}$	$3^{\frac{1}{3}}$
$\sqrt[3]{3.}$	1.44225

rotate() (Ruota)

Catalogo >

rotate(*Intero1***[,***numRotazioni***])** ⇒ *intero*

In modalità base Bin:

rotate(0b11111111111111111111111111111111)	
0b10000000000000000000000000000001▶	
rotate(256,1)	0b1000000000

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

Ruota i bit di un numero intero binario. È possibile inserire *Intero1* in qualsiasi base numerica; esso viene convertito automaticamente in forma binaria a 64 bit con segno. Se *Intero1* è troppo grande per questa forma, un'operazione a modulo simmetrico lo porta all'interno dell'intervallo. Per ulteriori informazioni, vedere ▶ **Base2**, pagina 19.

Se *numRotazioni* è positivo, la rotazione avviene verso sinistra. Se *numRotazioni* è negativo, la rotazione avviene verso destra. L'impostazione predefinita è −1 (ruota a destra di un bit).

In modalità base Esadecimale:

rotate(0h78E)	0h3C7
rotate(0h78E,-2)	0h80000000000001E3
rotate(0h78E,2)	0h1E38

Ad esempio, in una rotazione a destra:

Ogni bit ruota verso destra.

0b0000000000000011110101100001101 01

L'ultimo bit a destra diventa il primo a sinistra.

dà:

0b1000000000000001111010110000110 10

I risultati vengono visualizzati nella modalità Base che è stata impostata.

Importante: per inserire un numero binario o esadecimale, utilizzare sempre il prefisso 0b o 0h (è uno zero, non la lettera O).

rotate(*Lista1*[**,***numRotazioni*]**)** ⇒ *lista*

Restituisce una copia di *Lista1* ruotata a destra o a sinistra di *numRotazioni* elementi. Non modifica *Lista1*.

Se *numRotazioni* è positivo, la rotazione avviene verso sinistra. Se *numRotazioni* è negativo, la rotazione avviene verso destra. L'impostazione predefinita è −1 (ruota a destra di un bit).

In modalità base Dec:

rotate({1,2,3,4})	{4,1,2,3}
rotate({1,2,3,4},-2)	{3,4,1,2}
rotate({1,2,3,4},1)	{2,3,4,1}

rotate(*Stringa1*[**,***numRotazioni*]**)** ⇒ *stringa*

Restituisce una copia di *Stringa1* ruotata a destra o a sinistra di *numRotazioni* caratteri. Non modifica *Stringa1*.

rotate("abcd")	"dabc"
rotate("abcd",-2)	"cdab"
rotate("abcd",1)	"bcda"

rotate() (Ruota) Catalogo >

Se *numRotazioni* è positivo, la rotazione avviene verso sinistra. Se *numRotazioni* è negativo, la rotazione avviene verso destra. L'impostazione predefinita è −1 (ruota a destra di un carattere).

round() (Arrotondamento) Catalogo >

round(*Espr1***[, *cifre*]) ⇒** *espressione*

Restituisce l'argomento arrotondato ad un numero specifico di cifre dopo la virgola decimale.

cifre deve essere un numero intero compreso tra 0 e 12. Se *cifre* non è incluso, restituisce l'argomento arrotondato alle prime 12 cifre significative.

Nota: la visualizzazione dipende dalla modalità selezionata.

$\text{round}(1.234567,3)$ 1.235

round(*Lista1***[, *cifre*]) ⇒** *lista*

Restituisce una lista degli elementi arrotondati al numero specifico di cifre.

$\text{round}(\{\pi,\sqrt{2},\ln(2)\},4)$ $\{3.1416,1.4142,0.6931\}$

round(*Matrice1***[, *cifre*]) ⇒** *matrice*

Restituisce una matrice degli elementi arrotondati al numero specifico di cifre.

$\text{round}\left(\begin{bmatrix}\ln(5) & \ln(3)\\ \pi & e^1\end{bmatrix},1\right)$ $\begin{bmatrix}1.6 & 1.1\\ 3.1 & 2.7\end{bmatrix}$

rowAdd() (Somma di righe di matrice) Catalogo >

rowAdd(*Matrice1***, *rIndice1*, *rIndice2*) ⇒** *matrice*

Restituisce una copia di *Matrice1* nella quale la riga *rIndice2* è sostituita dalla somma delle righe *rIndice1* e *rIndice2*.

$\text{rowAdd}\left(\begin{bmatrix}3 & 4\\ -3 & -2\end{bmatrix},1,2\right)$ $\begin{bmatrix}3 & 4\\ 0 & 2\end{bmatrix}$

$\text{rowAdd}\left(\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix},1,2\right)$ $\begin{bmatrix}a & b\\ a+c & b+d\end{bmatrix}$

rowDim() (Dimensione righe matrice)

Catalogo >

rowDim(*Matrice***)** ⇒ *espressione*

Restituisce il numero di righe di *Matrice*.

Nota: vedere anche **colDim()**, pagina 29.

$$\begin{bmatrix}1&2\\3&4\\5&6\end{bmatrix}\rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix}1&2\\3&4\\5&6\end{bmatrix}$$

$$\text{rowDim}(m1) \qquad 3$$

rowNorm() (Norma righe matrice)

Catalogo >

rowNorm(*Matrice***)** ⇒ *espressione*

Restituisce il massimo delle somme dei valori assoluti degli elementi nelle righe di *Matrice*.

Nota: tutti gli elementi della matrice devono potere essere semplificati in numeri. Vedere anche **colNorm()**, pagina 29.

$$\text{rowNorm}\left(\begin{bmatrix}-5&6&-7\\3&4&9\\9&-9&-7\end{bmatrix}\right) \qquad 25$$

rowSwap() (Inverti righe matrice)

Catalogo >

rowSwap(*Matrice1***,** *rIndice1***,** *rIndice2***)** ⇒ *matrice*

Restituisce *Matrice1* con le righe *rIndice1* e *rIndice2* scambiate.

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

$$\text{rowSwap}(mat,1,3) \qquad \begin{bmatrix}5&6\\3&4\\1&2\end{bmatrix}$$

rref() (Forma a scalini ridotta per righe)

Catalogo >

rref(*Matrice1***[,** *Tol***])** ⇒ *matrice*

Restituisce la forma a scalini ridotta per righe di *Matrice1*.

$$\text{rref}\left(\begin{bmatrix}-2&-2&0&-6\\1&-1&9&-9\\-5&2&4&-4\end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix}1&0&0&\frac{66}{71}\\0&1&0&\frac{147}{71}\\0&0&1&\frac{-62}{71}\end{bmatrix}$$

rref() (Forma a scalini ridotta per righe)

Catalogo >

In alternativa, un elemento qualsiasi della matrice viene considerato zero se il suo valore assoluto è minore di *Tol*. Tale tolleranza viene utilizzata solo se la matrice contiene elementi a virgola mobile e non contiene variabili simboliche alle quali non sia stato assegnato un valore. In caso contrario, *Tol* viene ignorato.

$$\text{rref}\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Se si usa [ctrl] [enter] oppure se si imposta la modalità **Auto o Approssimato** su Approssimato, i calcoli saranno eseguiti in virgola mobile.
- Se *Tol* viene omesso o non è utilizzato, la tolleranza predefinita viene calcolata come:
  5E−14 •max(dim(*Matrice1*))
  •rowNorm(*Matrice1*)

Nota: vedere anche **ref()**, page 163.

S

sec() (Secante)

Tasto [trig]

sec(*Espr1***)** ⇒ *espressione*

sec(*Lista1***)** ⇒ *lista*

Restituisce la secante di *espressione1* oppure restituisce una lista contenente le secanti di tutti gli elementi in *Lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, l'argomento viene interpretato come angolo in gradi, gradianti o radianti. È possibile utilizzare °, G o r per escludere provvisoriamente la modalità d'angolo selezionata.

In modalità angolo in gradi:

$$\sec(45) \qquad \sqrt{2}$$

$$\sec(\{1,2.3,4\}) \qquad \left\{\frac{1}{\cos(1)}, 1.00081, \frac{1}{\cos(4)}\right\}$$

$\sec^{-1}$() (Secante inversa)

Tasto [trig]

$\sec^{-1}$(*Espr1***)** ⇒ *espressione*

In modalità angolo in gradi:

$\sec^{-1}()$ (Secante inversa) — Tasto trig

$\sec^{-1}$(*Lista1*) ⇒ *lista*

Restituisce l'angolo la cui secante è *Espr1* oppure restituisce una lista contenente le secanti inverse di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, il risultato è in gradi, gradianti o radianti.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando `arcsec(...)`.

$\sec^{-1}(1)$ → 0

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\sec^{-1}(\sqrt{2})$ → 50

In modalità angolo in radianti:

$\sec^{-1}(\{1,2,5\})$ → $\left\{0,\frac{\pi}{3},\cos^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)\right\}$

sech() (Secante iperbolica) — Catalogo >

sech(*Espr1*) ⇒ *espressione*

sech(*Lista1*) ⇒ *lista*

Restituisce la secante iperbolica di *Espr1* oppure restituisce una lista contenente le secanti iperboliche di tutti gli elementi di *Lista1*.

$\text{sech}(3)$ → $\frac{1}{\cosh(3)}$

$\text{sech}(\{1,2.3,4\})$ → $\left\{\frac{1}{\cosh(1)},0.198522,\frac{1}{\cosh(4)}\right\}$

$\text{sech}^{-1}()$ (Secante iperbolica inversa) — Catalogo >

sech^{-1}(*Espr1*) ⇒ *espressione*

sech^{-1} (*Lista1*) ⇒ *lista*

Restituisce la secante iperbolica inversa di *Espr1* oppure restituisce una lista contenente le secanti iperboliche inverse di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando `arcsech(...)`.

In modalità angolo in radianti e in modalità formato rettangolare complesso:

$\text{sech}^{-1}(1)$ → 0

$\text{sech}^{-1}(\{1,-2,2.1\})$ → $\left\{0,\frac{2\cdot\pi}{3}\cdot i,8.\text{E}^{-}15+1.07448\cdot i\right\}$

Send — Menu Hub

Send *exprOrString1*[, *exprOrString2*] ...

Esempio: attivare l'elemento blu del LED RGB integrato per 0,5 secondi.

Send — Menu Hub

Istruzione di programmazione: invia uno o più TI-Innovator™ Hub comandi a un hub collegato.

exprOrString deve essere un TI-Innovator™ Hub comando valido. Normalmente, *exprOrString* contiene un comando **"SET ..."** per controllare un dispositivo o un comando **"READ ..."** per richiedere i dati.

Gli argomenti vengono inviati in successione all'hub.

Nota: è possibile utilizzare il comando **Send** all'interno di un programma definito dall'utente ma non di una funzione.

Nota: vedere anche **Get** (pagina 87), **GetStr** (pagina 94) e **eval()** (pagina 69).

Send "SET COLOR.BLUE ON TIME .5"	*Done*

Esempio: richiedere il valore attuale del sensore di livello luminosità integrato dell'hub. Un comando **Get** recupera il valore e lo assegna alla variabile *lightval*.

Send "READ BRIGHTNESS"	*Done*
Get *lightval*	*Done*
lightval	0.347922

Esempio: inviare una frequenza calcolata al diffusore integrato dell'hub. Utilizzare la variabile speciale *iostr.SendAns* per mostrare il comando hub con l'espressione valutata.

$n:=50$	50
$m:=4$	4
Send "SET SOUND eval(m· n)"	*Done*
iostr.SendAns	"SET SOUND 200"

seq() (Sequenza) — Catalogo >

seq(*Espr***,** *Var***,** *Basso***,** *Alto***[,** *Incr***])⇒***lista*

Aumenta *Var* da *Basso* a *Alto* con incrementi di *Incr*, calcola *Espr* e restituisce i risultati in forma di lista. Il contenuto originale di *Var* è intatto dopo l'esecuzione di **seq()**.

Il valore predefinito di *Incr* è 1.

$\text{seq}\left(n^2,n,1,6\right)$	$\{1,4,9,16,25,36\}$
$\text{seq}\left(\frac{1}{n},n,1,10,2\right)$	$\left\{1,\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{7},\frac{1}{9}\right\}$
$\text{sum}\left(\text{seq}\left(\frac{1}{n^2},n,1,10,1\right)\right)$	$\frac{1968329}{1270080}$

Nota: Per forzare un risultato approssimativo,

Palmare: Premere [ctrl] [enter].
Windows®: Premere **Ctrl+Invio**.
Macintosh®: Premere **⌘+Invio**.
iPad®: Tenere premuto **Invio** e selezionare [≈]
.

$\text{sum}\left(\text{seq}\left(\frac{1}{n^2},n,1,10,1\right)\right)$	1.54977

seqGen() Catalogo >

seqGen(*Espr*, *Var*, *varDipendente*, {*Var0*, *VarMax*}[, *ListaDiTermIniziali* [, *incrVar* [, *ValArrotPerEccesso*]]]**)** ⇒*lista*

Genera una lista di termini per la successione *varDipendente*(*Var*)=*Espr* come segue: Incrementa la variabile indipendente *Var* da *Var0* fino a *VarMax* di *incrVar*, calcola *varDipendente*(*Var*) per i valori corrispondenti di *Var* utilizzando la formula *Espr* e *ListaDiTermIniziali* e restituisce i risultati in forma di lista.

seqGen(*ListaOSistemaDiEspr*, *Var*, *ListaDiVarDipendenti*, {*Var0*, *VarMax*}[, *MatriceDiTermIniziali* [, *incrVar* [, *ValArrotPerEccesso*]]]**)** ⇒*matrice*

Genera una matrice di termini per un sistema (o lista) di successioni *ListaDiVarDipendenti*(*Var*)=*ListaOSistemaDiEspr* come segue: Incrementa la variabile indipendente *Var* da *Var0* fino a *VarMax* di *incrVar*, calcola *ListaDiVarDipendenti*(*Var*) per i valori corrispondenti di *Var* utilizzando la formula *ListaOSistemaDiEspr* e *MatriceDiTermIniziali* e restituisce i risultati in forma di matrice.

Il contenuto originale di *Var* è intatto dopo l'esecuzione di **seqGen()**.

Il valore predefinito di *incrVar* è **1**.

Generare i primi 5 termini della sequenza $u(n) = u(n\text{-}1)^2/2$, con $u(1)$=**2** e *incrVar*=**1**.

$$\text{seqGen}\left(\frac{(u(n-1))^2}{n}, n, u, \{1,5\}, \{2\}\right) \qquad \left\{2, 2, \frac{4}{3}, \frac{4}{9}, \frac{16}{405}\right\}$$

Esempio in cui Var0=2:

$$\text{seqGen}\left(\frac{u(n-1)+1}{n}, n, u, \{2,5\}, \{3\}\right) \qquad \left\{3, \frac{4}{3}, \frac{7}{12}, \frac{19}{60}\right\}$$

Esempio in cui il termine iniziale è simbolico :

$$\text{seqGen}(u(n-1)+2, n, u, \{1,5\}, \{a\}) \qquad \{a, a+2, a+4, a+6, a+8\}$$

Sistema di due successioni:

$$\text{seqGen}\left(\left\{\frac{1}{n}, \frac{u2(n-1)}{2}+u1(n-1)\right\}, n, \{u1, u2\}, \{1,5\}, \left[\begin{matrix} _ \\ 2 \end{matrix}\right]\right) \qquad \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \\ 2 & 2 & \frac{3}{2} & \frac{13}{12} & \frac{19}{24} \end{bmatrix}$$

Nota: il simbolo di nullo (_) nella matrice di termini iniziali sopra viene utilizzato per indicare che il termine iniziale per u1(n) è calcolato utilizzando la formula di sequenza esplicita u1(n)=1/n.

seqn() Catalogo >

seqn(*Espr*(*u*, *n* [, *ListaDiTermIniziali*[, *nMax* [, *ValArrotPerEccesso*]]]**)**⇒*lista*

Genera i primi 6 termini della successione $u(n) = u(n\text{-}1)/2$, con $u(1)$=**2**.

seqn() Catalogo >

Genera una lista di termini per una successione $u(n)=Espr(u, n)$ come segue: incrementa n da 1 a $nMax$ di 1, calcola $u(n)$ per i valori di n corrispondenti utilizzando la formula $Espr(u, n)$ e $ListaDiTermIniziali$ e restituisce i risultati in forma di lista.

$\text{seqn}\left(\frac{u(n-1)}{n},\{2\},6\right)$ $\left\{2,1,\frac{1}{3},\frac{1}{12},\frac{1}{60},\frac{1}{360}\right\}$

$\text{seqn}\left(\frac{1}{n^2},6\right)$ $\left\{1,\frac{1}{4},\frac{1}{9},\frac{1}{16},\frac{1}{25},\frac{1}{36}\right\}$

seqn(*Espr***(***n* [**,** *nMax* [**,** *ValArrotPerEccesso*]]**)**⇒*lista*

Genera una lista di termini per una successione non ricorsiva $u(n)=Espr(n)$ come segue: Incrementa n da 1 a $nMax$ di 1, calcola $u(n)$ per i valori di n corrispondenti utilizzando la formula $Espr(n)$ e restituisce i risultati in forma di lista.

Se manca $nMax$, $nMax$ viene impostata su 2500

Se $nMax$=0, $nMax$ viene impostato su 2500

Nota: seqn() chiama **seqGen( )** con $n0$=**1** e $nincr$ =**1**

series() (Serie) Catalogo >

series(*Espr1***,** *Var***,** *Ordine* [**,** *Punto*]**)**⇒*espressione*

series(*Espr1***,** *Var***,** *Ordine* [**,** *Punto*]**) |** *Var***>***Punto*⇒*espressione*

series(*Espr1***,** *Var***,** *Ordine* [**,** *Punto*]**) |** *Var***<***Punto*⇒*espressione*

$\text{series}\left(\frac{1-\cos(x-1)}{(x-1)^2},x,4,1\right)$ $\frac{1}{2}-\frac{(x-1)^2}{24}+\frac{(x-1)^4}{720}$

$\text{series}\left(\frac{-1}{e^{z_}},z_,1\right)$ z_-1

$\text{series}\left(\left(1+\frac{1}{n}\right)^n,n,2,\infty\right)$ $e-\frac{e}{2\cdot n}+\frac{11\cdot e}{24\cdot n^2}$

$\text{series}\left(\tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right),x,5\right)|x>0$ $\frac{\pi}{2}-x+\frac{x^3}{3}-\frac{x^5}{5}$

$\text{series}\left(\int\frac{\sin(x)}{x}\,dx,x,6\right)$ $x-\frac{x^3}{18}+\frac{x^5}{600}$

$\text{series}\left(\int_0^x\sin(x\cdot\sin(t))\,dt,x,7\right)$ $\frac{x^3}{2}-\frac{x^5}{24}-\frac{29\cdot x^7}{720}$

Restituisce una rappresentazione generalizzata in serie di potenze troncate di *Espr1* sviluppate intorno a *Punto* nel grado di *Ordine*. *Ordine* può essere qualsiasi numero razionale. Le potenze risultanti di (*Var* − *Punto*) possono includere esponenti negativi e/o frazionari. I coefficienti di queste potenze possono includere logaritmi di (*Var* − *Punto*) e altre funzioni di *Var* che sono dominate da tutte le potenze di (*Var* − *Punto*) aventi lo stesso segno esponenziale.

Il valore predefinito di Punto è 0. *Punto* può essere ∞ o −∞, in questi casi lo sviluppo è nel grado di *Ordine* in 1/(*Var* − *Punto*).

series(...) restituisce "**series(...)**" se non è in grado di determinare una tale rappresentazione, come ad esempio per singolarità essenziali quali **sin(**1/*z***)** in corrispondenza di *z*=0 $e^{-1/z}$ in corrispodenza di z=0 oppure o e^z in corrispondenza di z = ∞ o −∞.

Se la serie o una delle suoe derivate presenta una discontinuità in corrispondenza del *Punto*, il risultato potrebbe contenere sottoespressioni della forma sign(…) o abs(…) per una variabile di espansione reale o della forma $(-1)^{\text{floor(...angle(...)...)}}$ per una variabile di espansione complessa, che termina con "_". Se si pensa di utilizzare le serie solo per i valori da una sola parte di *Punto*, aggiungere quello appropriato tra "| *Var* > *Punto*", "| *Var* < *Punto*", "| "*Var* ≥ *Punto*" o "*Var* ≤ *Punto*" per ottenere un risultato più semplice.

series() può fornire approssimazioni simboliche a integrali indefiniti e integrali definiti per i quali non è possibile ottenere altrimenti soluzioni simboliche.

$$\text{series}\left(\left(1+e^{x}\right)^{2},x,2,1\right)$$
$$(e+1)^2+2\cdot e\cdot(e+1)\cdot(x-1)+e\cdot(2\cdot e+1)\cdot(x-1)^2$$

series() (Serie) Catalogo >

series() si distribuisce su liste e matrici indicate come primo argomento.

series() è una versione generalizzata di **taylor()**.

Come mostrato nell'ultimo esempio a destra, le routine di visualizzazione dopo il risultato prodotto da series(...) potrebbero ridisporre i termini in modo che il termine dominante non sia quello più a sinistra.

Nota: vedere anche **dominantTerm()**, pagina 62.

setMode() Catalogo >

setMode(*interoNomeModo***, *interoImpostazione*)** ⇒*intero*

setMode(*lista***)** ⇒*lista interi*

Valido solo all'interno di una funzione o di un programma.

setMode(*interoNomeModo***, *interoImpostazione*)** imposta temporaneamente il modo *interoNomeModo* sulla nuova impostazione *interoImpostazione* e restituisce un intero corrispondente all'impostazione originale di quel modo. La modifica è limitata alla durata dell'esecuzione del programma o della funzione.

interoNomeModo specifica il modo da impostare. Deve essere uno degli interi dei modi della tabella seguente.

interoImpostazione specifica la nuova impostazione per il modo. Deve essere uno dei numeri interi per le impostazioni elencati di seguito per lo specifico modo che si sta impostando.

Visualizzare il valore approssimato di π utilizzando l'impostazione predefinita di Mostra cifre (Display Digits), quindi visualizzare π con l'impostazione Fissa2. Verificare che l'impostazione predefinita venga ripristinata dopo l'esecuzione del programma.

```
Define prog1()=Prgm                    Done
               Disp approx(π)
               setMode(1,16)
               Disp approx(π)
               EndPrgm
prog1()
                                  3.14159
                                  3.14
                                     Done
```

setMode(*lista***)** consente di modificare impostazioni multiple. *lista* contiene coppie di interi dei modi e di interi delle impostazioni. **setMode(***lista***)** restituisce una lista simile le cui coppie di interi rappresentano i modi e le impostazioni originali.

Se si salvano tutte le impostazioni di modo con **getMode(0)** → *var*, è possibile utilizzare **setMode(***var***)** per ripristinare tali impostazioni fintantoché la funzione o il programma esistono. Vedere **getMode()**, pagina 93.

Nota: le impostazioni di modo correnti vengono passate alle sottoroutine chiamate. Se una sottoroutine cambia un'impostazione di modo, tale modifica viene perduta quando il controllo torna alla routine di chiamata.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

Nome modo	Intero modo	Interi impostazioni
Mostra cifre (Display digits)	1	**1**=Mobile, **2**=Mobile1, **3**=Mobile2, **4**=Mobile3, **5**=Mobile4, **6**=Mobile5, **7**=Mobile6, **8**=Mobile7, **9**=Mobile8, **10**=Mobile9, **11**=Mobile10, **12**=Mobile11, **13**=Mobile12, **14**=Fissa0, **15**=Fissa1, **16**=Fissa2, **17**=Fissa3, **18**=Fissa4, **19**=Fissa5, **20**=Fissa6, **21**=Fissa7, **22**=Fissa8, **23**=Fissa9, **24**=Fissa10, **25**=Fissa11, **26**=Fissa12
Angolo (Angle)	2	**1**=Radianti, **2**=Gradi, **3**=Gradianti
Formato esponenziale (Exponential Format)	3	**1**=Normale, **2**=Scientifico, **3**=Tecnico
Reale o Complesso (Real or Complex)	4	**1**=Reale, **2**=Rettangolare, **3**=Polare

Nome modo	Intero modo	Interi impostazioni
Auto o Approssimato (Auto or Approx.)	5	**1**=Auto, **2**=Approssimato, **3**=Esatto
Formato vettoriale (Vector Format)	6	**1**=Rettangolare, **2**=Cilindrico, **3**=Sferico
Base	7	**1**=Decimale, **2**=Esa, **3**=Binario
Sistema unità di misura (Unit system)	8	**1**=SI, **2**=Eng/US

shift() (Sposta) Catalogo >

shift(*Intero1*[**,***numSpostamenti*]**)**⇒*intero*

Sposta i bit di un numero intero binario. È possibile inserire *Intero1* in qualsiasi base numerica; esso viene convertito automaticamente in forma binaria a 64 bit con segno. Se *Intero1* è troppo grande per questa forma, un'operazione a modulo simmetrico lo porta all'interno dell'intervallo. Per ulteriori informazioni, vedere ▶**Base2**, pagina 19.

Se *numSpostamenti* è positivo, lo spostamento avviene verso sinistra. Se *numSpostamenti* è negativo, lo spostamento avviene verso destra. L'impostazione predefinita è ⁻1 (sposta a destra di un bit).

In uno spostamento a destra, il bit più a destra viene eliminato e al suo posto viene inserito 0 o 1, in modo che corrisponda al bit più a sinistra. In uno spostamento a sinistra, il bit più a sinistra viene eliminato e viene inserito 0 come bit più a destra.

Ad esempio, in uno spostamento a destra:

ogni bit viene spostato verso destra.

0b00000000000000111101011000011010

Inserisce 0 se il bit più a sinistra è 0,

In modalità base Bin:

shift(0b1111010110000110101)	0b111101011000011010
shift(256,1)	0b1000000000

In modalità base Esadecimale:

shift(0h78E)	0h3C7
shift(0h78E,⁻2)	0h1E3
shift(0h78E,2)	0h1E38

Importante: per inserire un numero binario o esadecimale, utilizzare sempre il prefisso 0b o 0h (è uno zero, non la lettera O).

oppure 1 se il bit più a sinistra è 1.

Dà:

0b00000000000000011110101100001101 0

I risultati vengono visualizzati nella modalità Base che è stata impostata. Gli zeri iniziali non vengono visualizzati.

shift(*Lista1* [**,***numSpostamenti*]**)⇒***lista*

Restituisce una copia di *Lista1* spostata a destra o a sinistra di *numSpostamenti* elementi. Non modifica *Lista1*.

Se *numSpostamenti* è positivo, lo spostamento avviene verso sinistra. Se *numSpostamenti* è negativo, lo spostamento avviene verso destra. L'impostazione predefinita è ⁻1 (sposta a destra di un elemento).

Gli elementi introdotti all'inizio o alla fine di *lista* a seguito dello spostamento sono contrassegnati con il simbolo "undef".

In modalità base Dec:

shift({1,2,3,4})	{undef,1,2,3}
shift({1,2,3,4},⁻2)	{undef,undef,1,2}
shift({1,2,3,4},2)	{3,4,undef,undef}

shift(*Stringa1* [**,***numSpostamenti*]**)⇒***stringa*

Restituisce una copia di *Stringa1* spostata a sinistra o a destra di *numSpostamenti* caratteri. Non modifica *Stringa1*.

Se *numSpostamenti* è positivo, lo spostamento avviene verso sinistra. Se *numSpostamenti* è negativo, lo spostamento avviene verso destra. L'impostazione predefinita è ⁻1 (sposta a destra di un carattere).

I caratteri introdotti all'inizio o alla fine di *stringa* a seguito dello spostamento sono costituiti da uno spazio.

shift("abcd")	" abc"
shift("abcd",⁻2)	" ab"
shift("abcd",1)	"bcd "

sign() (Segno) Catalogo >

sign(*Espr1***)⇒***espressione*

sign(*Lista1***)⇒***lista*

sign(*Matrice1***)⇒***matrice*

sign(⁻3.2)	⁻1.
sign({2,3,4,⁻5})	{1,1,1,⁻1}
sign(1+|x|)	1

sign() (Segno) Catalogo >

Quando *Espr1* è reale o complessa, restituisce *Espr1*/abs(*Espr1*) **se** *Espr1*≠ 0.

Restituisce 1 se *Espr1* è positiva.

Restituisce ⁻1 se *Espr1* è negativa.

sign(0) restituisce ±1 se la modalità Formato complesso è Reale; altrimenti restituisce se stesso.

sign(0) rappresenta la circonferenza unitaria del dominio complesso.

Con liste o matrici, restituisce i segni di tutti gli elementi.

Se la modalità del formato complesso è Reale:

$\text{sign}\left(\begin{bmatrix}-3 & 0 & 3\end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix}-1 & \pm 1 & 1\end{bmatrix}$

simult() Sistema di equazioni simultanee Catalogo >

simult(*matriceCoeff, vettoreCost [,Tol]*)⇒*matrice*

Restituisce un vettore colonna che contiene le soluzioni di un sistema di equazioni lineari.

Nota: vedere anche **linSolve()**, pagina 114.

matriceCoeff deve essere una matrice quadrata contenente i coefficienti delle equazioni.

vettoreCost deve avere lo stesso numero di righe (stesse dimensioni) di *matriceCoeff* e deve contenere i termini noti.

In alternativa, un elemento qualsiasi della matrice viene considerato zero se il suo valore assoluto è minore di *Tol*. Tale tolleranza viene utilizzata solo se la matrice contiene elementi a virgola mobile e non contiene variabili simboliche alle quali non sia stato assegnato un valore. In caso contrario, *Tol* viene ignorato.

- Se si imposta la modalità **Auto o**

Risolvere rispetto a x e y:

x + 2y = 1

3x + 4y = ⁻1

$\text{simult}\left(\begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\-1\end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix}-3\\2\end{bmatrix}$

La soluzione è x=⁻3 e y=2.

Risolvere:

ax + by = 1

cx + dy = 2

$\begin{bmatrix}a & b\\c & d\end{bmatrix}\rightarrow matx1$ $\begin{bmatrix}a & b\\c & d\end{bmatrix}$

$\text{simult}\left(matx1,\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix}\right)$ $\begin{bmatrix}\frac{-(2\cdot b-d)}{a\cdot d-b\cdot c}\\\frac{2\cdot a-c}{a\cdot d-b\cdot c}\end{bmatrix}$

simult() Sistema di equazioni simultanee

Catalogo >

Approssimato su Approssimato, i calcoli verranno eseguiti in virgola mobile.

- Se *Tol* viene omesso o non è utilizzato, la tolleranza predefinita viene calcolata come: 5E⁻14 ·max(dim(*matriceCoeff*)) ·rowNorm(*matriceCoeff*)

simult(*matriceCoeff***,** *matriceCost*[**,** *Tol*]**)⇒***matrice*

Risolve sistemi multipli di equazioni lineari in cui ogni sistema ha coefficienti delle equazioni uguali ma termini noti diversi.

Ogni colonna di *matriceCost* deve contenere i termini noti per un sistema di equazioni. Ogni colonna della matrice risultante contiene la soluzione per il sistema corrispondente.

Risolvere:

x + 2y = 1

3x + 4y = ⁻1

x + 2y = 2

3x + 4y = ⁻3

$$\text{simult}\left(\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1 & 2\\ -1 & -3\end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix}-3 & -7\\ 2 & \frac{9}{2}\end{bmatrix}$$

Per il primo sistema, x=⁻3 e y=2. Per il secondo sistema, x=⁻7 e y=9/2.

▸sin (Seno)

Catalogo >

Espr **▸sin**

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>sin`.

Rappresenta *Espr* rispetto al seno. È un operatore di conversione della visualizzazione. Può essere utilizzato solo alla fine della riga di introduzione.

▸sin riduce tutte le potenze di cos(...) modulo 1−sin(...)^2 in modo che qualsiasi potenza rimanente di sin(...) abbia esponenti compresi nell'intervallo (0, 2). Pertanto, il risultato non conterrà cos(...) se e solo se cos(...) si presenta nell'espressione data solamente con esponenti pari.

$$(\cos(x))^2 \blacktriangleright \sin \qquad 1-(\sin(x))^2$$

▸sin (Seno) Catalogo >

Nota: questo operatore di conversione non è supportato nelle modalità di misurazione degli angoli in Gradi o Gradianti (gradi centesimali). Prima di utilizzarlo, accertarsi che la modalità angolare sia impostata su Radianti e che *Espr* non contenga riferimenti espliciti ad angoli in gradi o gradianti.

sin() (Seno) Tasto trig

sin(*Espr1***)⇒***espressione*

sin(*Lista1***)⇒***lista*

sin(*Espr1***)** restituisce il seno dell'argomento sotto forma di espressione.

sin(*Lista1***)** restituisce una lista di seni di tutti gli elementi di *Lista1*.

Nota: l'argomento è interpretato come angolo in gradi, gradianti o radianti, a seconda della modalità angolo correntemente impostata. Si può usare °,G o r per escludere tale impostazione provvisoriamente.

In modalità angolo in gradi:

$\sin\left(\frac{\pi}{4}r\right)$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin(45)$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin(\{0,60,90\})$ $\left\{0,\frac{\sqrt{3}}{2},1\right\}$

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\sin(50)$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

In modalità angolo in radianti:

$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin(45°)$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

sin (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce il seno della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare il seno di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

In modalità angolo in radianti:

$$\sin\left(\begin{bmatrix}1 & 5 & 3\\ 4 & 2 & 1\\ 6 & -2 & 1\end{bmatrix}\right)$$
$$\begin{bmatrix}0.9424 & -0.04542 & -0.031999\\ -0.045492 & 0.949254 & -0.020274\\ -0.048739 & -0.00523 & 0.961051\end{bmatrix}$$

sin() (Seno) Tasto trig

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

$\sin^{-1}$() (Arcoseno) Tasto trig

$\sin^{-1}$(*Espr1*)⇒*espressione*

$\sin^{-1}$(*Lista1*)⇒*lista*

$\sin^{-1}$(*Espr1*) restituisce sotto forma di espressione l'angolo il cui seno è *Espr1*.

$\sin^{-1}$(Lista1) restituisce una lista contenente l'inversa del seno di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, il risultato è in gradi, gradianti o radianti.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`arcsin(…)`**.

$\sin^{-1}$ (*matriceQuadrata1*)⇒*matriceQuadrata*

Restituisce l'inversa del seno della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare l'inversa del seno di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in gradi:

$\sin^{-1}(1)$ 90

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\sin^{-1}(1)$ 100

In modalità angolo in radianti:

$\sin^{-1}(\{0,0.2,0.5\})$ $\{0,0.201358,0.523599\}$

In modalità angolo in radianti e in modalità formato rettangolare complesso:

$$\sin^{-1}\left(\begin{bmatrix}1 & 5\\ 4 & 2\end{bmatrix}\right)$$
$$\begin{bmatrix}-0.174533-0.12198\cdot i & 1.74533-2.35591\cdot i\\ 1.39626-1.88473\cdot i & 0.174533-0.593162\cdot i\end{bmatrix}$$

sinh() (Seno iperbolico) Catalogo >

sinh(*Espr1*)⇒*espressione*

sinh(*Lista1*)⇒*lista*

sinh (*Espr1*) restituisce sotto forma di espressione il seno iperbolico dell'argomento.

$\sinh(1.2)$ 1.50946

$\sinh(\{0,1.2,3.\})$ $\{0,1.50946,10.0179\}$

sinh() (Seno iperbolico) Catalogo >

sinh (*Lista1***)** restituisce una lista del seno iperbolico di ciascun elemento di *Lista1*.

sinh (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce il seno iperbolico della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare il seno iperbolico di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti:

$$\sinh\left(\begin{bmatrix}1 & 5 & 3\\ 4 & 2 & 1\\ 6 & -2 & 1\end{bmatrix}\right)$$

$$\begin{bmatrix}360.954 & 305.708 & 239.604\\ 352.912 & 233.495 & 193.564\\ 298.632 & 154.599 & 140.251\end{bmatrix}$$

$\sinh^{-1}$() (Arcoseno iperbolico) Catalogo >

$\sinh^{-1}$(*Espr1***)⇒***espressione*

$\sinh^{-1}$(*Lista1***)⇒***lista*

$\sinh^{-1}(0)$ → 0

$\sinh^{-1}(\{0,2.1,3\})$ → $\{0,1.48748,\sinh^{-1}(3)\}$

$\sinh^{-1}$(*Espr1***)** restituisce sotto forma di espressione l'inversa del seno iperbolico dell'argomento.

$\sinh^{-1}$(*List1***)** restituisce una lista contenente l'inversa del seno iperbolico di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando `arcsinh(…)`.

$\sinh^{-1}$ (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce l'inversa del seno iperbolico della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare l'inversa del seno iperbolico di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti:

$$\sinh^{-1}\left(\begin{bmatrix}1 & 5 & 3\\ 4 & 2 & 1\\ 6 & -2 & 1\end{bmatrix}\right)$$

$$\begin{bmatrix}0.041751 & 2.15557 & 1.1582\\ 1.46382 & 0.926568 & 0.112557\\ 2.75079 & -1.5283 & 0.57268\end{bmatrix}$$

SinReg (Regressione sinusoidale) Catalogo >

SinReg *X*, *Y* [, [*Iterazioni*], [*Periodo*] [, *Categoria*, *Includi*]]

Calcola la regressione sinusoidale sulle liste *X* e *Y*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Iterazioni è un valore che specifica quante volte al massimo (da 1 a 6) verrà tentata una soluzione. Se omesso, viene utilizzato 8. Di solito valori più alti danno una maggiore accuratezza ma richiedono tempi di esecuzione più lunghi, e viceversa.

Periodo indica il periodo stimato. Se viene omesso, la differenza tra i valori di *X* deve essere uguale e in ordine sequenziale. Se invece *Periodo* viene specificato, le differenze tra valori x possono non essere uguali.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

L'output di **SinReg** è sempre espresso in radianti, indipendentemente dall'impostazione corrente della modalità di misurazione degli angoli.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.RegEqn	Equazione di regressione: a ·sin(bx+c)+d
stat.a, stat.b, stat.c, stat.d	Coefficienti di regressione

Variabile di output	Descrizione
stat.Resid	Residui della regressione
stat.XReg	Lista di punti dati della *Lista X* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.YReg	Lista di punti dati della *Lista Y* modificata attualmente usata nella regressione secondo le restrizioni di *Freq*, *Lista Categoria* e *Includi Categorie*
stat.FreqReg	Lista di frequenze corrispondenti a *stat.XReg* e *stat.YReg*

solve() (Risolvi) Catalogo >

solve(*Equazione***,** *Var***)⇒***espressione booleana*

solve(*Equation***,** *Var=Campione***)⇒***espressione booleana*

solve(*Disequazione***,** *Var***)⇒***espressione booleana*

Restituisce le possibili soluzioni reali di un'equazione o di una disequazione rispetto a *Var*. L'obiettivo è quello di restituire valori possibili per tutte le soluzioni. Tuttavia, per alcune equazioni o disequazioni il numero di soluzioni può risultare infinito.

$$\text{solve}\left(a\cdot x^2+b\cdot x+c=0,x\right)$$
$$x=\frac{\sqrt{b^2-4\cdot a\cdot c}-b}{2\cdot a} \text{ or } x=\frac{-\left(\sqrt{b^2-4\cdot a\cdot c}+b\right)}{2\cdot a}$$

I valori possibili di soluzione possono non essere soluzioni finite reali per alcune combinazioni di valori delle variabili non definite.

$$Ans|a=1 \text{ and } b=1 \text{ and } c=1$$
$$x=\frac{-1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i \text{ or } x=\frac{-1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot i$$

Nell'impostazione Auto della modalità **Auto o Approssimato**, l'obiettivo è di produrre soluzioni esatte quando semplici e supportate da ricerche iterative con approssimazione aritmetica quando le soluzioni esatte non sono determinabili.

$$\text{solve}\left((x-a)\cdot \mathbf{e}^x=-x\cdot(x-a),x\right)$$
$$x=a \text{ or } x=-0.567143$$

Il massimo comune divisore del numeratore e del denominatore delle frazioni viene cancellato per impostazione predefinita; per questo motivo le soluzioni possono essere tali solo come limite da una o da entrambe le parti.

$(x+1)\cdot\frac{x-1}{x-1}+x-3$ $\quad 2\cdot x-2$

Per le disequazioni del tipo ≥, ≤, < o >, è difficile ottenere soluzioni esplicite, tranne qualora la disequazione sia lineare e contenga solo *Var*.

$\text{solve}(5\cdot x-2\geq 2\cdot x,x)$ $\quad x\geq\frac{2}{3}$

Nell'impostazione Esatto della modalità **Auto o Approssimato**, le parti che non possono essere risolte vengono restituite come equazione implicita o disequazione.

$\text{exact}(\text{solve}((x-a)\cdot e^x=-x\cdot(x-a),x))$

$e^x+x=0 \text{ or } x=a$

L'uso dell'operatore ("|") di vincolo permette di limitare l'intervallo di soluzione e/o altre variabili presenti nell'equazione o nella disequazione. Quando viene trovata una soluzione in un intervallo, è possibile utilizzare gli operatori di disequazione per escludere lo stesso intervallo da ricerche successive.

In modalità angolo in radianti:

$\text{solve}\left(\tan(x)=\frac{1}{x},x\right)\,|\,x>0 \text{ and } x<1$

$x=0.860334$

false viene restituito quando non è stata trovata nessuna soluzione reale, mentre. true viene restituito se mediante **solve()** tutti i valori reali finiti di *Var* soddisfano l'equazione o la disequazione.

$\text{solve}(x=x+1,x)$ $\quad$ false

$\text{solve}(x=x,x)$ $\quad$ true

Poiché **solve()** restituisce sempre un risultato booleano, è possibile utilizzare gli operatori "and," "or" e "not"per combinare i risultati ottenuti con **solve()** reciprocamente o con altre espressioni booleane.

$2\cdot x-1\leq 1 \text{ and } \text{solve}(x^2\neq 9,x)$ $\quad x\neq -3 \text{ and } x\leq 1$

Le soluzioni possono contenere una nuova costante non definita univoca nella forma *n*j, dove j rappresenta un numero intero compreso nell'intervallo tra 1 e 255. Tali variabili indicano un intero arbitrario.

In modalità angolo in radianti:

$\text{solve}(\sin(x)=0,x)$ $\quad x=\boldsymbol{n}1\cdot\pi$

In modalità Reale, le potenze frazionarie con denominatori dispari mostrano solo la parte reale. Altrimenti, le espressioni con parti multiple quali le potenze frazionarie, i logaritmi e le funzioni trigonometriche inverse mostrano solo la parte principale. Pertanto, la funzione **solve()** restituisce solo soluzioni corrispondenti a tali parti reali o principali.

$\text{solve}\left(x^{\frac{1}{3}}=-1,x\right)$	$x=-1$
$\text{solve}\left(\sqrt{x}=-2,x\right)$	false
$\text{solve}\left(-\sqrt{x}=-2,x\right)$	$x=4$

Nota: vedere anche **cSolve()**, **cZeros()**, **nSolve()** e **zeros()**.

solve(*Eqn1***and***Eqn2* [**and**…], *VarOCampione1*, *VarOCampione2* [, …])⇒*espressione booleana*

$\text{solve}\left(y=x^2-2 \text{ and } x+2\cdot y=-1,\{x,y\}\right)$	$x=\frac{-3}{2} \text{ and } y=\frac{1}{4} \text{ or } x=1 \text{ and } y=-1$

solve(*SistemaDiEquazioni*, *VarOCampione1*, *VarOCampione2* [, …])⇒*espressione booleana*

solve({*Eqn1*, *Eqn2* [,...]} {*VarOCampione1*, *VarOCampione2* [, …]}**)** ⇒*espressione booleana*

Restituisce possibili soluzioni reali di un sistema di equazioni, dove ogni *varOCampione* specifica una variabile in base alla quale risolvere l'equazione.

È possibile separare le equazioni con l'operatore and oppure è possibile inserire un sistema di equazioni utilizzando un modello del Catalogo. Il numero di argomenti di *varOCampione* deve corrisponde al numero di equazioni. In alternativa è possibile specificare un valore campione iniziale per la variabile. Ogni *varOCampione* deve avere la forma:

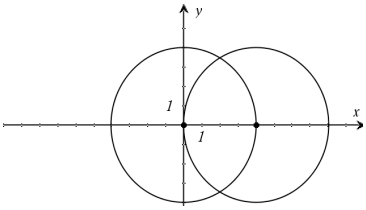
variabile

– o –

variabile = *numero reale o non reale*

Ad esempio, x è valido come pure x=3.

Se tutte le equazioni sono polinomiali e NON si indica alcun valore campione iniziale, **solve()** utilizza il metodo di eliminazione lessicale di Gröbner/Buchberger per determinare tutte le soluzioni reali.



Supponiamo ad esempio di avere una circonferenza con raggio r all'origine e un'altra con raggio r con centro nel punto in cui la prima circonferenza interseca l'asse positivo x. Utilizzare **solve()** per trovare le intersezioni.

Come indicato da r nell'esempio a destra, le equazioni polinomiali simultanee possono avere variabili aggiuntive senza valori, ma che rappresentano valori numerici dati che potrebbero essere sostituiti successivamente.

$$\text{solve}\left(x^2+y^2=r^2 \text{ and} (x-r)^2+y^2=r^2, \{x,y\}\right)$$
$$x=\frac{r}{2} \text{ and } y=\frac{\sqrt{3}\cdot r}{2} \text{ or } x=\frac{r}{2} \text{ and } y=\frac{-\sqrt{3}\cdot r}{2}$$

È possibile, in aggiunta o in alternativa, includere variabili risolutorie che non compaiono nelle equazioni. Ad esempio è possibile includere z quale variabile risolutoria per estendere l'esempio precedente a due cilindri paralleli con raggio r che si intersecano.

$$\text{solve}\left(x^2+y^2=r^2 \text{ and} (x-r)^2+y^2=r^2, \{x,y,z\}\right)$$
$$x=\frac{r}{2} \text{ and } y=\frac{\sqrt{3}\cdot r}{2} \text{ and } z=c1 \text{ or } x=\frac{r}{2} \text{ and } y\rightarrow$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

Le soluzioni dei cilindri mostrano come le famiglie di soluzioni possano contenere costanti arbitrarie della forma *c*k, dove k è un suffisso intero compreso tra 1 e 255

Per i sistemi polinomiali, i tempi di calcolo o l'insufficienza di memoria possono dipendere in gran parte dall'ordine in cui sono elencate le variabili risolutorie. Se la scelta iniziale esaurisce la memoria (o la pazienza), provare a ridisporre le variabili all'interno delle equazioni e/o della lista *varOCampione*.

solve() (Risolvi) Catalogo >

Se non viene indicato alcun valore campione e se anche una sola equazione è non polinomiale per una qualsiasi variabile ma tutte le equazioni sono lineari per le variabili risolutorie, **solve()** utilizza l'eliminazione gaussiana per tentare di determinare tutte le soluzioni reali.

$$\text{solve}\left(x+e^{z}\cdot y=1 \text{ and } x-y=\sin(z),\{x,y\}\right)$$
$$x=\frac{e^{z}\cdot\sin(z)+1}{e^{z}+1} \text{ and } y=\frac{-(\sin(z)-1)}{e^{z}+1}$$

Se un sistema non è né polinomiale per tutte le sue variabili né lineare per le variabili risolutorie, **solve()** determina al più una soluzione tramite un metodo di approssimazione iterativa. A tale scopo, il numero di variabili risolutorie deve essere uguale al numero di equazioni e tutte le altre variabili delle equazioni devono poter essere semplificate in numeri.

$$\text{solve}\left(e^{z}\cdot y=1 \text{ and } -y=\sin(z),\{y,z\}\right)$$
$$y=2.812\text{E}-10 \text{ and } z=21.9911 \text{ or } y=0.001871\blacktriangleright$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

Ogni variabile risolutoria inizia con il valore campione se ce n'è uno; altrimenti inizia con 0.0.

Utilizzare più valori campione per provare altre soluzioni una alla volta. Per ottenere una convergenza, può essere necessario che il valore campione debba essere abbastanza prossimo alla soluzione.

$$\text{solve}\left(e^{z}\cdot y=1 \text{ and } -y=\sin(z),\{y,z=2\cdot\pi\}\right)$$
$$y=0.001871 \text{ and } z=6.28131$$

SortA (Ordinamento ascendente) Catalogo >

SortA *Lista1*[, *Lista2*] [, *Lista3*] ...

SortA *Vettore1*[, *Vettore2*] [, *Vettore3*] ...

Questo comando permette di ordinare in modo ascendente gli elementi del primo argomento.

Se vengono inclusi altri argomenti, il comando permette di ordinare gli elementi di ciascuno di essi in modo che le loro nuove posizioni coincidano con le nuove posizioni degli elementi del primo argomento.

$\{2,1,4,3\}\rightarrow list1$	$\{2,1,4,3\}$
SortA *list1*	*Done*
list1	$\{1,2,3,4\}$
$\{4,3,2,1\}\rightarrow list2$	$\{4,3,2,1\}$
SortA *list2*,*list1*	*Done*
list2	$\{1,2,3,4\}$
list1	$\{4,3,2,1\}$

SortA (Ordinamento ascendente) Catalogo >

Tutti gli argomenti devono essere nomi di liste o di vettori e devono avere le stesse dimensioni.

Gli elementi vuoti (nulli) nel primo argomento si spostano in fondo. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

SortD (Ordinamento discendente) Catalogo >

SortD *Lista1*[, *Lista2*] [, *Lista3*] ...

SortD *Vettore1*[,*Vettore2*] [,*Vettore3*] ...

Questo comando è identico a **SortA**, con la differenza che **SortD** ordina gli elementi in modo discendente.

Gli elementi vuoti (nulli) nel primo argomento si spostano in fondo. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$\{2,1,4,3\} \rightarrow list1$	$\{2,1,4,3\}$
$\{1,2,3,4\} \rightarrow list2$	$\{1,2,3,4\}$
SortD *list1*,*list2*	*Done*
list1	$\{4,3,2,1\}$
list2	$\{3,4,1,2\}$

▸Sphere (Visualizza come vettore sferico) Catalogo >

Vettore **▸Sphere**

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@>Sphere`.

Visualizza il vettore di riga o colonna nel formato sferico [ρ ∠θ ∠ϕ].

Vettore deve avere dimensione 3 e può essere un vettore di riga o colonna.

Nota: ▸Sphere è un'istruzione nel formato di visualizzazione, ma non è una funzione di conversione. Tale istruzione può essere impiegata solo alla fine di una riga di introduzione.

Nota: Per forzare un risultato approssimativo,

Palmare: Premere [ctrl] [enter].
Windows®: Premere **Ctrl+Invio**.
Macintosh®: Premere **⌘+Invio**.
iPad®: Tenere premuto **Invio** e selezionare [≈].

$$[1 \quad 2 \quad 3] \blacktriangleright \text{Sphere}$$
$$[3.74166 \quad \angle 1.10715 \quad \angle 0.640522]$$

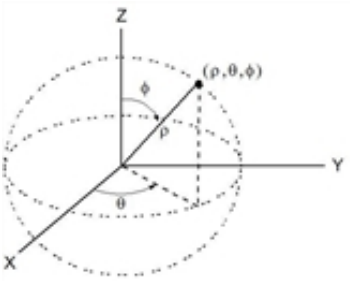
$$\left(\left[2 \quad \angle\frac{\pi}{4} \quad 3\right]\right) \blacktriangleright \text{Sphere}$$
$$[3.60555 \quad \angle 0.785398 \quad \angle 0.588003]$$

Premere [enter]

▸Sphere (Visualizza come vettore sferico) Catalogo >

$$\left(\begin{bmatrix} 2 & \angle\frac{\pi}{4} & 3 \end{bmatrix}\right)\blacktriangleright\text{Sphere}$$

$$\begin{bmatrix} \sqrt{13} & \angle\frac{\pi}{4} & \angle\sin^{-1}\left(\frac{2\cdot\sqrt{13}}{13}\right) \end{bmatrix}$$



sqrt() (Radice quadrata) Catalogo >

sqrt(*Espr1***)⇒***espressione*

sqrt(*Lista1***)⇒***lista*

Restituisce la radice quadrata dell'argomento.

In una lista, restituisce le radici quadrate di tutti gli elementi di *Lista1*.

Nota: vedere anche **Modello di radice quadrata**, pagina 1.

$$\sqrt{4} \qquad 2$$

$$\sqrt{\{9,a,4\}} \qquad \{3,\sqrt{a},2\}$$

stat.results (Risultati dell'analisi statistica)

Catalogo >

stat.results

Visualizza risultati di un calcolo statistico.

I risultati sono visualizzati sotto forma di coppie nome-valore. I nomi specifici mostrati dipendono dall'ultima funzione o comando statistico applicato.

È possibile copiare un nome o un valore e incollarlo in altre posizioni.

Nota: evitare di definire variabili con gli stessi nomi delle variabili utilizzate per l'analisi statistica. In alcuni casi, potrebbe prodursi un errore. I nomi di variabile utilizzati per l'analisi statistica sono elencati nella seguente tabella.

xlist:={1,2,3,4,5}	{1,2,3,4,5}
ylist:={4,8,11,14,17}	{4,8,11,14,17}
LinRegMx *xlist*,*ylist*,1: *stat.results*	
"Title"	"Linear Regression (mx+b)"
"RegEqn"	"m*x+b"
"m"	3.2
"b"	1.2
"r²"	0.996109
"r"	0.998053
"Resid"	"{...}"
stat.values	"Linear Regression (mx+b)"
	"m*x+b"
	3.2
	1.2
	0.996109
	0.998053
	"{⁻0.4,0.4,0.2,0.,⁻0.2}"

stat.a	stat.dfDenom	stat.MedianY	stat.Q3X	stat.SSBlock
stat.AdjR²	stat.dfBlock	stat.MEPred	stat.Q3Y	stat.SSCol
stat.b	stat.dfCol	stat.MinX	stat.r	stat.SSX
stat.b0	stat.dfError	stat.MinY	stat.r²	stat.SSY
stat.b1	stat.dfInteract	stat.MS	stat.RegEqn	stat.SSError
stat.b2	stat.dfReg	stat.MSBlock	stat.Resid	stat.SSInteract
stat.b3	stat.dfNumer	stat.MSCol	stat.ResidTrans	stat.SSReg
stat.b4	stat.dfRow	stat.MSError	stat.σx	stat.SSRow
stat.b5	stat.DW	stat.MSInteract	stat.σy	stat.tList
stat.b6	stat.e	stat.MSReg	stat.σx1	stat.UpperPred
stat.b7	stat.ExpMatrix	stat.MSRow	stat.σx2	stat.UpperVal
stat.b8	stat.F	stat.n	stat.Σx	stat.x̄
stat.b9	stat.FBlock	stat.p̂	stat.Σx²	stat.x̄1
stat.b10	stat.Fcol	stat.p̂1	stat.Σxy	stat.x̄2
stat.bList	stat.FInteract	stat.p̂2	stat.Σy	stat.x̄Diff
stat.χ²	stat.FreqReg	stat.p̂Diff	stat.Σy²	stat.x̄List
stat.c	stat.Frow	stat.PList	stat.s	stat.XReg

stat.CLower	stat.Leverage	stat.PVal	stat.SE	stat.XVal
stat.CLowerList	stat.LowerPred	stat.PValBlock	stat.SEList	stat.XValList
stat.CompList	stat.LowerVal	stat.PValCol	stat.SEPred	stat.$\bar{y}$
stat.CompMatrix	stat.m	stat.PValInteract	stat.sResid	stat.$\hat{y}$
stat.CookDist	stat.MaxX	stat.PValRow	stat.SEslope	stat.$\hat{y}$List
stat.CUpper	stat.MaxY	stat.Q1X	stat.sp	stat.YReg
stat.CUpperList	stat.ME	stat.Q1Y	stat.SS	
stat.d	stat.MedianX			

Nota: ogni volta che Foglio elettronico calcola risultati statistici, l'applicazione copia le variabili di gruppo "stat." in un gruppo "stat#.", dove # è un numero che viene incrementato automaticamente. Questa funzione consente di mantenere i risultati precedenti mentre si eseguono calcoli multipli.

stat.values (Valori dei risultati) Catalogo >

stat.values

Visualizza una matrice dei valori calcolati per l'ultima funzione o comando statistico calcolato.

Diversamente da **stat.results**, **stat.values** omette i nomi associati ai valori.

È possibile copiare un valore e incollarlo in altre posizioni.

```
Per un esempio vedere stat.results.
```

stDevPop() (Deviazione standard della popolazione) Catalogo >

stDevPop(*Lista***[,** *listaFreq***])⇒***espressione*

Restituisce la deviazione standard degli elementi di *Lista*.

Ogni elemento di *listaFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Lista*.

In modalità angolo in radianti:

$$\text{stDevPop}(\{a,b,c\}) \qquad \frac{\sqrt{2\cdot(a^2-a\cdot(b+c)+b^2-b\cdot c+c^2)}}{3}$$

$$\text{stDevPop}(\{1,2,5,-6,3,-2\}) \qquad \frac{\sqrt{465}}{6}$$

$$\text{stDevPop}(\{1.3,2.5,-6.4\},\{3,2,5\}) \qquad 4.11107$$

stDevPop() (Deviazione standard della popolazione)

Catalogo >

Nota: *Lista* deve avere almeno due elementi. Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

stDevPop(*Matrice1***[,** *matriceFreq***])⇒***matrice*

Restituisce un vettore di riga delle deviazioni standard della popolazione delle colonne di *Matrice1*.

Ogni elemento di *matriceFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Matrice1*.

Nota: *Matrice1* deve avere almeno due righe. Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$$\text{stDevPop}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -3 & 0 & 1 \\ 5 & 7 & 3 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} \frac{4\cdot\sqrt{6}}{3} & \frac{\sqrt{78}}{3} & \frac{2\cdot\sqrt{6}}{3} \end{bmatrix}$$

$$\text{stDevPop}\left(\begin{bmatrix} -1.2 & 5.3 \\ 2.5 & 7.3 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix} 2.52608 & 5.21506 \end{bmatrix}$$

stDevSamp() (Deviazione standard del campione)

Catalogo >

stDevSamp(*Lista***[,** *listaFreq***])⇒***espressione*

Restituisce la deviazione standard del campione di *Lista*.

Ogni elemento di *listaFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Lista*.

Nota: *Lista* deve avere almeno due elementi. Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$$\text{stDevSamp}(\{a,b,c\}) \quad \frac{\sqrt{3\cdot\left(a^2-a\cdot(b+c)+b^2-b\cdot c+c^2\right)}}{3}$$

$$\text{stDevSamp}(\{1,2,5,-6,3,-2\}) \quad \frac{\sqrt{62}}{2}$$

$$\text{stDevSamp}(\{1.3,2.5,-6.4\},\{3,2,5\}) \quad 4.33345$$

stDevSamp() (Deviazione standard del campione)

Catalogo >

stDevSamp(*Matrice1***[, *matriceFreq*])⇒*matrice***

Restituisce un vettore di riga delle deviazioni standard del campione delle colonne di *Matrice1*.

Ogni elemento di *matriceFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Matrice1*.

Nota: *Matrice1* deve avere almeno due righe. Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$$\text{stDevSamp}\left(\begin{bmatrix}1 & 2 & 5\\ -3 & 0 & 1\\ 5 & 7 & 3\end{bmatrix}\right) \quad \begin{bmatrix}4 & \sqrt{13} & 2\end{bmatrix}$$

$$\text{stDevSamp}\left(\begin{bmatrix}-1.2 & 5.3\\ 2.5 & 7.3\\ 6 & -4\end{bmatrix},\begin{bmatrix}4 & 2\\ 3 & 3\\ 1 & 7\end{bmatrix}\right)$$

$$\begin{bmatrix}2.7005 & 5.44695\end{bmatrix}$$

Stop

Catalogo >

Stop

Istruzione di programmazione: termina il programma.il programma.

Stop non è ammesso nelle funzioni.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
i:=0                                   0
Define prog1()=Prgm                    Done
              For i,1,10,1
              If i=5
              Stop
              EndFor
              EndPrgm
prog1()                                Done
i                                      5
```

Store (Memorizza)

Vedere → (memorizza), pagina 261.

string() (Da espressione a stringa)

Catalogo >

string(*Espr***)⇒*stringa***

Semplifica *Espr* e restituisce il risultato come una stringa di caratteri.

```
string(1.2345)                         "1.2345"
string(1+2)                            "3"
string(cos(x)+√(3))                    "cos(x)+√(3)"
```

subMat() (Sottomatrice) Catalogo >

subMat(*Matrice1*[**,** *rigaInizio*] [**,** *colInizio*] [**,** *rigaFine*] [**,** *colFine*]**)** ⇒*matrice*

Restituisce la sottomatrice specificata di *Matrice1*.

Impostazioni predefinite: *rigaInizio*=1, *colInizio*=1, *rigaFine*=ultima riga, *colFine*=ultima colonna.

$$\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{bmatrix}\rightarrow m1 \qquad \begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{bmatrix}$$

$$\text{subMat}(m1,2,1,3,2) \qquad \begin{bmatrix}4&5\\7&8\end{bmatrix}$$

$$\text{subMat}(m1,2,2) \qquad \begin{bmatrix}5&6\\8&9\end{bmatrix}$$

Sum (Sigma) Vedere Σ(), pagina 251.

sum() (Somma) Catalogo >

sum(*Lista*[**,** *Inizio*[**,** *Fine*]]**)**⇒*espressione*

Restituisce la somma degli elementi di *Lista*.

Inizio e *Fine* sono opzionali e specificano un intervallo di elementi.

Un argomento vuoto produce un risultato vuoto. Gli elementi vuoti (nulli) di *Lista* vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$$\text{sum}(\{1,2,3,4,5\}) \qquad 15$$

$$\text{sum}(\{a,2\cdot a,3\cdot a\}) \qquad 6\cdot a$$

$$\text{sum}(\text{seq}(n,n,1,10)) \qquad 55$$

$$\text{sum}(\{1,3,5,7,9\},3) \qquad 21$$

sum(*Matrice1*[**,** *Inizio*[**,** *Fine*]]**)**⇒*matrice*

Restituisce un vettore di riga contenente le somme degli elementi nelle colonne della *Matrice1*.

Inizio e *Fine* sono opzionali e specificano un intervallo di elementi.

Un argomento vuoto produce un risultato vuoto. Gli elementi vuoti (nulli) di *Matrice1* vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$$\text{sum}\left(\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix}5&7&9\end{bmatrix}$$

$$\text{sum}\left(\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix}12&15&18\end{bmatrix}$$

$$\text{sum}\left(\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{bmatrix},2,3\right) \qquad \begin{bmatrix}11&13&15\end{bmatrix}$$

sumIf() Catalogo >

sumIf(*Lista*,*Criteri*[, *listaSomma*]**)**⇒*valore*

Restituisce la somma cumulata di tutti gli elementi di *Lista* che soddisfano i *Criteri* specificati. Opzionalmente è possibile specificare una lista alternativa, *ListaSomma*, per fornire gli elementi da accumulare.

Lista può essere un'espressione, una lista o una matrice. *listaSomma*, se specificata, deve avere le stesse dimensioni di *Lista*.

Criteri può essere:

- Un valore, un'espressione o una stringa. Ad esempio, **34** accumula solo quegli elementi di *Lista* che sono semplificati nel valore 34.
- Un'espressione booleana contenente il simbolo **?** come segnaposto di ciascun elemento. Ad esempio, **?<10** accumula solo quegli elementi di *Lista* che sono minori di 10.

Quando un elemento di *Lista* soddisfa i *Criteri*, esso viene aggiunto alla somma accumulata. Se si include *listaSomma*, l'elemento corrispondente di *listaSomma* viene aggiunto invece alla somma.

In Foglio elettronico, è possibile utilizzare un intervallo di celle al posto di *Lista* e di *listaSomma*.

Gli elementi vuoti (nulli) vengono ignorati. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

Nota: vedere anche **countIf()**, pagina 39.

```
sumIf({1,2,e,3,π,4,5,6},2.5<?<4.5)
                                e+π+7
sumIf({1,2,3,4},2<?<5,{10,20,30,40})
                                   70
```

sumSeq() Vedere Σ(), pagina 251

system() (Sistema) Catalogo >

system(*Espr1* [, *Espr2* [, *Espr3* [, ...]]]**)**

system(*Equ1* [, *Equ2* [, *Equ3* [, ...]]]**)**

Restituisce un sistema di equazioni, formattato come una lista. È inoltre possibile creare un sistema utilizzando un modello.

Nota: vedere anche **Sistema di equazioni**, pagina 3.

$$\text{solve}\left(\begin{cases} x+y=0 \\ x-y=8 \end{cases}, x, y\right) \qquad x=4 \text{ and } y=-4$$

T

T (Trasposizione) Catalogo >

*Matrice1***T**⇒*matrice*

Restituisce la trasposta dei complessi coniugati di *Matrice1*.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@t`.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}^T \qquad \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^T \qquad \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1+i & 2+i \\ 3+i & 4+i \end{bmatrix}^T \qquad \begin{bmatrix} 1-i & 3-i \\ 2-i & 4-i \end{bmatrix}$$

tan() (Tangente) Tasto trig

tan(*Espr1***)**⇒*espressione*

tan(*Lista1***)**⇒*lista*

tan(*Espr1***)** restituisce la tangente dell'argomento nella forma di espressione.

tan(*Lista1***)** restituisce una lista delle tangenti di tutti gli elementi di *Lista1*.

Nota: l'argomento è interpretato come angolo in gradi, gradianti o radianti, a seconda della modalità angolo correntemente impostata. Si può usare °, G o r per escludere tale impostazione provvisoriamente.

In modalità angolo in gradi:

$$\tan\left(\frac{\pi}{4}_r\right) \qquad 1$$

$$\tan(45) \qquad 1$$

$$\tan(\{0,60,90\}) \qquad \{0,\sqrt{3},\text{undef}\}$$

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$$\tan\left(\frac{\pi}{4}_r\right) \qquad 1$$

$$\tan(50) \qquad 1$$

$$\tan(\{0,50,100\}) \qquad \{0,1,\text{undef}\}$$

In modalità angolo in radianti:

tan() (Tangente) Tasto trig

$\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$ 1

$\tan(45°)$ 1

$\tan\left(\left\{\pi,\frac{\pi}{3},-\pi,\frac{\pi}{4}\right\}\right)$ $\{0,\sqrt{3},0,1\}$

tan (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce la tangente della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare la tangente di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti:

$$\tan\left(\begin{bmatrix}1&5&3\\4&2&1\\6&-2&1\end{bmatrix}\right)$$
$$\begin{bmatrix}-28.2912&26.0887&11.1142\\12.1171&-7.83536&-5.48138\\36.8181&-32.8063&-10.4594\end{bmatrix}$$

tan^{-1}() (Arcotangente) Tasto trig

tan^{-1}(*Espr1***)⇒***espressione*

tan^{-1}(*Lista1***)⇒***lista*

tan^{-1}(*Espr1***)** *restituisce nella forma di espressione l'angolo la cui tangente è Espr1***.**

tan^{-1}(*Lista1***)** restituisce una lista dell'inversa della tangente di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata, il risultato è in gradi, gradianti o radianti.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando `arctan(...)`.

In modalità angolo in gradi:

$\tan^{-1}(1)$ 45

In modalità angolo in gradianti (gradi centesimali):

$\tan^{-1}(1)$ 50

In modalità angolo in radianti:

$\tan^{-1}(\{0,0.2,0.5\})$ $\{0,0.197396,0.463648\}$

tan^{-1} (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce la tangente inversa della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare la tangente inversa di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

In modalità angolo in radianti:

$$\tan^{-1}\left(\begin{bmatrix}1&5&3\\4&2&1\\6&-2&1\end{bmatrix}\right)$$
$$\begin{bmatrix}-0.083658&1.26629&0.62263\\0.748539&0.630015&-0.070012\\1.68608&-1.18244&0.455126\end{bmatrix}$$

$\tan^{-1}()$ (Arcotangente) Tasto trig

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

tangentLine() (Retta tangente) Catalogo >

tangentLine (*Espr1***,***Var***,***Punto***)⇒***espressione***

tangentLine (*Espr1***,***Var***=***Punto***)⇒***espressione***

Restituisce la retta tangente alla curva rappresentata da *Espr1* in corrispondenza del punto specificato in *Var*=*Punto*.

Accertarsi che la variabile indipendente non sia definita. Per esempio, se f1(x):=5 e x:=3, allora **tangentLine(**f1(x),x,2**)** restituisce "false".

$\text{tangentLine}(x^2,x,1)$	$2\cdot x-1$
$\text{tangentLine}((x-3)^2-4,x=3)$	-4
$\text{tangentLine}\left(x^{\frac{1}{3}},x=0\right)$	$x=0$
$\text{tangentLine}(\sqrt{x^2-4},x=2)$	undef
$x:=3$: $\text{tangentLine}(x^2,x,1)$	5

tanh() (Tangente iperbolica) Catalogo >

tanh(*Espr1***)⇒***espressione***

tanh(*Lista1***)⇒***lista***

tanh(*Espr1***)** restituisce nella forma di espressione la tangente iperbolica dell'argomento.

tanh(*Lista1***)** restituisce una lista delle tangenti iperboliche di ciascun elemento di *Lista1*.

$\tanh(1.2)$	0.833655
$\tanh(\{0,1\})$	$\{0,\tanh(1)\}$

tanh (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata***

Restituisce la tangente iperbolica della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare la tangente iperbolica di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti:

$$\tanh\left(\begin{bmatrix}1 & 5 & 3\\ 4 & 2 & 1\\ 6 & -2 & 1\end{bmatrix}\right)$$

$$\begin{bmatrix}-0.097966 & 0.933436 & 0.425972\\ 0.488147 & 0.538881 & -0.129382\\ 1.28295 & -1.03425 & 0.428817\end{bmatrix}$$

tanh⁻¹() (Arcotangente iperbolica) Catalogo >

tanh⁻¹(*Espr1***)⇒***espressione*

tanh⁻¹(*Lista1***)⇒***lista*

tanh⁻¹(*Espr1***)** restituisce nella forma di espressione l'inversa della tangente iperbolica dell'argomento.

tanh⁻¹(*Lista1***)** restituisce una lista dell'inversa della tangente iperbolica di ciascun elemento di *Lista1*.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`arctanh(…)`**.

In modalità formato rettangolare complesso:

$\tanh^{-1}(0)$ → 0

$\tanh^{-1}(\{1,2.1,3\})$ → $\left\{\text{undef}, 0.518046-1.5708\cdot i, \frac{\ln(2)}{2}-\frac{\pi}{2}\cdot i\right\}$

tanh⁻¹ (*matriceQuadrata1***)⇒***matriceQuadrata*

Restituisce la tangente iperbolica inversa della matrice di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare la tangente iperbolica inversa di ogni elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

In modalità angolo in radianti e in modalità formato rettangolare complesso:

$\tanh^{-1}\left(\begin{bmatrix}1 & 5 & 3\\ 4 & 2 & 1\\ 6 & -2 & 1\end{bmatrix}\right)$

$$\begin{bmatrix}-0.099353+0.164058\cdot i & 0.267834-1.4908 \\ -0.087596-0.725533\cdot i & 0.479679-0.9473 \\ 0.511463-2.08316\cdot i & -0.878563+1.7901\end{bmatrix}$$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◄ e ► per spostare il cursore.

taylor() Catalogo >

taylor(*Espr1***,** *Var***,** *Ordine***[,** *Punto***])⇒***espressione*

Restituisce il polinomio di Taylor richiesto. Tale polinomio comprende i termini diversi da zero di grado intero compreso tra zero e *Ordine* in (*Var* meno *Punto*). **taylor()** restituisce la funzione stessa se non vi sono serie di potenze troncate di questo ordine, oppure se sono richiesti esponenti negativi o frazionari. Utilizzare la sostituzione e/o la moltiplicazione provvisoria per una potenza di (*Var* meno *Punto*) per determinare serie di potenze più generali.

Il valore predefinito di Punto è zero e corrisponde al punto di espansione.

$\text{taylor}\left(e^{\sqrt{x}},x,2\right)$ → $\text{taylor}\left(e^{\sqrt{x}},x,2,0\right)$

$\text{taylor}\left(e^{t},t,4\right)|t=\sqrt{x}$ → $\frac{x^2}{24}+\frac{x^{\frac{3}{2}}}{6}+\frac{x}{2}+\sqrt{x}+1$

$\text{taylor}\left(\frac{1}{x\cdot(x-1)},x,3\right)$ → $\text{taylor}\left(\frac{1}{x\cdot(x-1)},x,3,0\right)$

$\text{expand}\left(\frac{\text{taylor}\left(\frac{x}{x\cdot(x-1)},x,4\right)}{x},x\right)$ → $-x^3-x^2-x-\frac{1}{x}-1$

tCdf() (Probabilità di distribuzione t di Student)

Catalogo >

tCdf(*estremoInf***,***estremoSup***,***gl***)⇒***numero*
se *estremoInf* e *estremoSup* sono numeri,
lista se *estremoInf* e *estremoSup* sono liste

Calcola la probabilità della distribuzione *t* di Student tra il *estremoInf* e il *estremoSup* per i gradi di libertà *gl* specificati.

Per P(X ≤ *valoreSuperiore*), impostare *valoreInferiore* = −∞.

tCollect() (Riduzione trigonometrica)

Catalogo >

tCollect(*Espr1***)⇒***espressione*

Restituisce un'espressione nella quale i prodotti e le potenze intere dei seni e dei coseni vengono convertiti in una combinazione lineare di seni e coseni di angoli multipli, di somme e di differenze di angoli. La trasformazione converte i polinomi trigonometrici in combinazioni lineari delle rispettive armoniche.

A volte la funzione **tCollect()** permette di ottenere i risultati desiderati, non raggiunti mediante la semplificazione trigonometrica predefinita. **tCollect()** tende ad invertire le trasformazioni eseguite mediante **tExpand()**. A volte è possibile semplificare un'espressione mediante l'applicazione del comando **tExpand()** ad un risultato di **tCollect()**, o viceversa, in due fasi successive.

$\text{tCollect}\left(\left(\cos(\alpha)\right)^2\right)$	$\frac{\cos(2\cdot\alpha)+1}{2}$
$\text{tCollect}\left(\sin(\alpha)\cdot\cos(\beta)\right)$	$\frac{\sin(\alpha-\beta)+\sin(\alpha+\beta)}{2}$

tExpand() (Espansione trigonometrica)

Catalogo >

tExpand(*Espr1***)⇒***espressione*

$\text{tExpand}\left(\sin(3\cdot\varphi)\right)$	$4\cdot\sin(\varphi)\cdot\left(\cos(\varphi)\right)^2-\sin(\varphi)$
$\text{tExpand}\left(\cos(\alpha-\beta)\right)$	$\cos(\alpha)\cdot\cos(\beta)+\sin(\alpha)\cdot\sin(\beta)$

tExpand() (Espansione trigonometrica)

Catalogo >

Restituisce un'espressione nella quale vengono espansi i seni ed i coseni di angoli multipli di interi, di somme e di differenze di angoli. L'identità di (sin (x))2+(cos(x))2=1 determina molti risultati possibili equivalenti. Pertanto un risultato può essere differente da quello riportato in altre pubblicazioni.

A volte la funzione **tExpand()** permette di ottenere i risultati desiderati, non raggiunti mediante la semplificazione trigonometrica predefinita. **tExpand()** tende ad invertire le trasformazioni eseguite mediante**tCollect()**. A volte è possibile semplificare un'espressione mediante l'applicazione del comando **tCollect()** ad un risultato di **tExpand()**, o viceversa, in due fasi successive.

Nota: la riduzione in scala nella modalità Gradi di π/180 influisce sulla capacità di **tExpand()** di riconoscere le forme da espandere. I migliori risultati si ottengono quando **tExpand()** viene utilizzata nella modalità di visualizzazione degli angoli in radianti.

Text

Catalogo >

Text*stringaPrompt*[**,** *FlagDispl*]

Istruzione di programmazione: Sospende il programma e visualizza la stringa di caratteri *stringaPrompt* in una finestra di dialogo.

Selezionando **OK**, l'esecuzione del programma continua.

L'argomento opzionale *flag* può essere un'espressione.

- Se *FlagDispl* viene omesso o dà come risultato **1**, il messaggio testuale viene aggiunto alla cronologia di Calcolatrice.
- Se *FlagDispl* dà come risultato **0**, il messaggio testuale non viene aggiunto

Definire un programma che si arresta momentaneamente per visualizzare ciascuno dei cinque numeri casuali in una finestra di dialogo.

All'interno del modello Prgm...EndPrgm, completare ciascuna riga premendo ↵ invece di enter. Sulla tastiera del computer, mantenere premuto **Alt** e premere **Invio**.

```
Define text_demo()=Prgm
  For i,1,5
    strinfo:=”Random number “ & string (rand(i))
    Text strinfo
```

Text

Catalogo >

alla cronologia.

Se il programma richiede di digitare una risposta, vedere **Request, pagina 166 oppure RequestStr, pagina 168.**

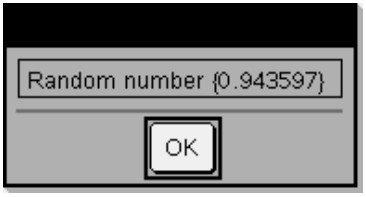
Nota: è possibile utilizzare questo comando all'interno di un programma definito dall'utente, ma non di una funzione.

```
  EndFor
EndPrgm
```

Eseguire il programma:

```
text_demo()
```

Esempio di finestra di dialogo:



Then

Vedere If, pagina 98.

tInterval (Intervallo di confidenza t)

Catalogo >

tInterval *Lista*[**,***Freq*[**,***livelloConfidenza*]]

(Input lista dati)

tInterval $\bar{x}$**,***sx***,***n***[,***livelloConfidenza***]**

(Input statistiche riepilogo)

Calcola un intervallo di confidenza *t*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.CLower, stat.CUpper	Intervallo di confidenza per una media non nota di una popolazione
stat.$\bar{x}$	Media del campione della successione di dati dalla distribuzione casuale normale

Variabile di output	Descrizione
stat.ME	Margine di errore
stat.df	Gradi di libertà
stat.σx	Deviazione standard del campione
stat.n	Lunghezza della successione di dati con media del campione

tInterval_2Samp (Intervallo di confidenza t su due campioni) Catalogo >

tInterval_2Samp *Lista1*,*Lista2*[,*Freq1*[,*Freq2*[,*livelloConfidenza*[,*Aggregata*]]]]

(Input lista dati)

tInterval_2Samp $\bar{x}1$,*sx1*,*n1*,$\bar{x}2$,*sx2*,*n2*[,*livelloConfidenza*[,*Aggregata*]]

(Input statistiche riepilogo)

Calcola un intervallo di confidenza *t* su due campioni. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Aggregata=**1** aggrega le varianze; *Aggregata*=**0** non aggrega le varianze.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.CLower, stat.CUpper	Intervallo di confidenza contenente la probabilità di distribuzione del livello di confidenza
stat.$\bar{x}$1-$\bar{x}$2	Medie dei campioni delle successioni di dati dalla distribuzione casuale normale
stat.ME	Margine di errore
stat.df	Gradi di libertà
stat.$\bar{x}$1, stat.$\bar{x}$2	Medie dei campioni delle successioni di dati dalla distribuzione casuale normale
stat.σx1, stat.σx2	Deviazioni standard dei campioni di *Lista 1* e *Lista 2*
stat.n1, stat.n2	Numero di campioni nelle successioni di dati
stat.sp	Deviazione standard aggregata. Calcola quando *Aggregata* = sì.

tmpCnv() (Converti temperatura) Catalogo >

tmpCnv(*Espr_°unitàTempo***, _ °***unitàTempo2***)**

⇒*espressione _°unitàTempo2*

Converte un valore relativo alla temperatura specificato da *Espr* da una unità di misura in un'altra. Le unità di misura valide per la temperatura sono:

_°C Celsius

_°F Fahrenheit

_°K Kelvin

_°R Rankine

Per inserire ° dalla tastiera, selezionarlo dai simboli del Catalogo.

Per inserire _ dalla tastiera, premere [ctrl] [␣].

Ad esempio, 100_°C viene convertito in 212_°F.

Per convertire un intervallo di temperature, utilizzare invece ΔtmpCnv ().

tmpCnv(100·_°C,_°F)	212.·_°F
tmpCnv(32·_°F,_°C)	0.·_°C
tmpCnv(0·_°C,_°K)	273.15·_°K
tmpCnv(0·_°F,_°R)	459.67·_°R

Nota: è possibile utilizzare il Catalogo per selezionare le unità di misura della temperatura.

ΔtmpCnv() (Converti un intervallo di temperature) Catalogo >

Δtmpcnv(*Espr_°unitàTempo***, _ °***unitàTempo2***)** ⇒*espressione _ °unitàTempo2*

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`deltaTmpCnv(…)`**.

Converte un intervallo di temperature (la differenza tra due valori di temperatura) specificato da *Espr* da una unità di misura in un'altra. Le unità di misura valide per la temperatura sono:

_°C Celsius

Per inserire Δ dalla tastiera, selezionarlo dai simboli del Catalogo.

ΔtmpCnv(100·_°C,_°F)	180.·_°F
ΔtmpCnv(180·_°F,_°C)	100.·_°C
ΔtmpCnv(100·_°C,_°K)	100.·_°K
ΔtmpCnv(100·_°F,_°R)	100.·_°R
ΔtmpCnv(1·_°C,_°F)	1.8·_°F

Nota: è possibile utilizzare il Catalogo per selezionare le unità di misura della temperatura.

ΔtmpCnv() (Converti un intervallo di temperature) Catalogo >

_°F Fahrenheit

_°K Kelvin

_°R Rankine

Per inserire °, selezionarlo dalla tavolozza Simboli o digitare **@d**.

Per inserire _ dalla tastiera, premere [ctrl] [␣].

1_°C e 1_°K hanno grandezza uguale, come pure 1_°F e 1_°R. Tuttavia, la grandezza di 1_°C è 9/5 di quella di 1_°F.

Ad esempio, l'intervallo 100_°C (da 0_°C a 100_°C) equivale all'intervallo 180_°F.

Per convertire un particolare valore di temperatura invece di un intervallo, usare **tmpCnv()**.

tPdf() (Densità di probabilità t di Student) Catalogo >

tPdf(*ValX*,*gl***)**⇒*numero* se *ValX* è un numero, *lista* se *ValX* è una lista

Calcola la funzione della densità di probabilità (pdf) per la distribuzione *t* di Student in corrispondenza di un valore *x* specificato con i gradi di libertà *gl* specificati.

trace() (Traccia) Catalogo >

trace(*matriceQuadrata***)**⇒*espressione*

Restituisce la traccia (somma di tutti gli elementi sulla diagonale principale) di *matriceQuadrata*.

$$\text{trace}\left(\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{bmatrix}\right) \qquad 15$$

$$\text{trace}\left(\begin{bmatrix}a&0\\1&a\end{bmatrix}\right) \qquad 2\cdot a$$

Try

blocco1

Else

blocco2

EndTry

Esegue *blocco1* a meno che non si verifichi un errore. In questo caso, l'esecuzione del programma viene trasferita a *blocco2*. La variabile di sistema *errCode* contiene il codice di errore che consente al programma di eseguire il ripristino dell'errore Per un elenco dei codici di errore, vedere "*Codici di errore e messaggi*", pagina 291.

blocco1 e *blocco2* possono essere o una singola istruzione o una serie di istruzioni separate dal carattere ":".

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define prog1()=Prgm
    Try
    z:=z+1
    Disp "z incremented."
    Else
    Disp "Sorry, z undefined."
    EndTry
    EndPrgm
                                    Done
z:=1:prog1()
                                z incremented.
                                    Done
DelVar z:prog1()
                                Sorry, z undefined.
                                    Done
```

Esempio 2

Per vedere i comandi **Try**, **ClrErr** e **PassErr** in funzione, il programma eigenvals() riportato sulla destra. Avviare il programma eseguendo ciascuna delle seguenti espressioni.

$$eigenvals\left(\begin{bmatrix}-3\\-41\\5\end{bmatrix},\begin{bmatrix}-1 & 2 & -3.1\end{bmatrix}\right)$$

$$eigenvals\left(\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix}\right)$$

Nota: vedere anche **ClrErr**, pagina 28 e **PassErr**, pagina 146.

```
Define eigenvals(a,b)=Prgm
© Questo programma visualizza gli autovalori di A·B
Try
  Disp "A= ",a
  Disp "B= ",b
  Disp " "
  Disp "Eigenvalues of A·B are:",eigVl(a*b)
Else
  If errCode=230 Then
    Disp "Error: Product of A·B must be a square matrix"
```

Try (Tentativo) Catalogo >

```
    ClrErr
  Else
    PassErr
  EndIf
EndTry
EndPrgm
```

tTest (Verifica t) Catalogo >

tTest $\mu 0$,*Lista*[,*Freq*[,*Ipotesi*]]

(Input lista dati)

tTest $\mu 0$,$\bar{x}$,*sx*,*n*,[*Ipotesi*]

(Input statistiche riepilogo)

Esegue una verifica dell'ipotesi su un'unica media μ non nota di una popolazione quando la deviazione standard σ della popolazione non è nota. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Viene verificata l'ipotesi nulla H_0: $\mu = \mu 0$ in contrapposizione a una delle alternative seguenti:

Per H_a: $\mu < \mu 0$, impostare *Ipotesi*<0

Per H_a: $\mu \neq \mu 0$ (default), impostare *Ipotesi*=0

Per H_a: $\mu > \mu 0$, impostare *Ipotesi*>0

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.t	($\bar{x}$ − $\mu 0$) / (stdev / sqrt(n))
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l'ipotesi nulla può essere rifiutata

Variabile di output	Descrizione
stat.df	Gradi di libertà
stat.$\bar{x}$	Media del campione della sequenza di dati in *Lista*
stat.sx	Deviazione standard del campione della sequenza di dati
stat.n	Dimensione dei campioni

tTest_2Samp (Verifica t su due campioni)

Catalogo >

tTest_2Samp *Lista1*,*Lista2*[,*Freq1*[,*Freq2*[,*Ipotesi*[,*Aggregata*]]]]

(Input lista dati)

tTest_2Samp $\bar{x}$*1*,*sx1*,*n1*,$\bar{x}$*2*,*sx2*,*n2*[,*Ipotesi*[,*Aggregata*]]

(Input statistiche riepilogo)

Esegue una verifica *t* su due campioni. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Viene verificata l'ipotesi nulla H_0: $\mu 1 = \mu 2$ in contrapposizione a una delle alternative seguenti:

Per H_a: $\mu 1 < \mu 2$, impostare *Ipotesi*<0

Per H_a: $\mu 1 \neq \mu 2$ (default), impostare *Ipotesi*=0

Per H_a: $\mu 1 > \mu 2$, impostare *Ipotesi*>0

Aggregata=**1** aggrega le varianze

Aggregata=**0** non aggrega le varianze

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.t	Valore normale standard calcolato per la differenze delle medie

Variabile di output	Descrizione
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l'ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.df	Gradi di libertà della statistica t
stat.$\bar{x}$1, stat.$\bar{x}$2	Medie dei campioni delle sequenze di dati di *Lista1* e *Lista2*
stat.sx1, stat.sx2	Deviazioni standard dei campioni delle sequenze di dati di *Lista1* e *Lista2*
stat.n1, stat.n2	Dimensione dei campioni
stat.sp	Deviazione standard aggregata. Calcolato quando *Aggregata*=1.

tvmFV() Catalogo >

tvmFV(*N***,***I***,***PV***,***Pmt***,[***PpY***],[***CpY***],[***PmtAt***])⇒***valore***

Funzione finanziaria che calcola il valore futuro del denaro.

Nota: gli argomenti utilizzati nelle funzioni TVM sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218. Vedere anche **amortTbl()**, pagina 8.

```
tvmFV(120,5,0,-500,12,12)          77641.1
```

tvmI() Catalogo >

tvmI(*N***,***PV***,***Pmt***,***FV***,[***PpY***],[***CpY***],[***PmtAt***])⇒***valore***

Funzione finanziaria che calcola il tasso di interesse annuo.

Nota: gli argomenti utilizzati nelle funzioni TVM sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218. Vedere anche **amortTbl()**, pagina 8.

```
tvmI(240,100000,-1000,0,12,12)     10.5241
```

tvmN() Catalogo >

tvmN(*I***,***PV***,***Pmt***,***FV***,[***PpY***],[***CpY***],[***PmtAt***])⇒***valore***

Funzione finanziaria che calcola il numero di periodi di pagamento.

```
tvmN(5,0,-500,77641,12,12)         120.
```

tvmN() Catalogo >

Nota: gli argomenti utilizzati nelle funzioni TVM sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218. Vedere anche **amortTbl()**, pagina 8.

tvmPmt() Catalogo >

tvmPmt(*N***,***I***,***PV***,***FV***,[***PpY***],[***CpY***],[***PmtAt***])⇒***valore***

Funzione finanziaria che calcola l'importo di ciascuna rata.

```
tvmPmt(60,4,30000,0,12,12)        -552.496
```

Nota: gli argomenti utilizzati nelle funzioni TVM sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218. Vedere anche **amortTbl()**, pagina 8.

tvmPV() Catalogo >

tvmPV(*N***,***I***,***Pmt***,***FV***,[***PpY***],[***CpY***],[***PmtAt***])⇒***valore***

Funzione finanziaria che calcola il valore presente.

```
tvmPV(48,4,-500,30000,12,12)      -3426.7
```

Nota: gli argomenti utilizzati nelle funzioni TVM sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218. Vedere anche **amortTbl()**, pagina 8.

Argomento TVM *	**Descrizione**	**Tipo di dati**
N	Numero di periodi di pagamento	Numero reale
I	Tasso di interesse annuo	Numero reale
PV	Valore presente	Numero reale
Pmt	Importo della rata	Numero reale
FV	Valore futuro	Numero reale
PpY	Rate all'anno, impostazione predefinita=1	Numero intero > 0
CpY	Periodi di capitalizzazione all'anno, impostazione predefinita=1	Numero intero > 0

Argomento TVM *	Descrizione	Tipo di dati
PmtAt	Pagamento versato alla fino o all'inizio di ogni periodo di pagamento, impostazione predefinita=fine	Numero intero (0=fine, 1=inizio)

***** Questi nomi di argomenti TVM sono simili ai nomi delle variabili TVM (come ad esempio **tvm.pv** e **tvm.pmt**) che sono utilizzate dal Risolutore finanziario dell'applicazione *Calculator*. Le funzioni finanziarie, tuttavia, non memorizzano automaticamente i valori degli argomenti o i risultati in variabili TVM.

TwoVar (Risultati a due variabili) Catalogo >

TwoVar *X*, *Y*[, [*Freq*] [, *Categoria*, *Includi*]]

Calcola le statistiche TwoVar. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Tutte le liste devono avere le stesse dimensioni, ad eccezione di *Includi*.

X e *Y* sono liste di variabili indipendenti e dipendenti.

Freq è una lista opzionale di valori di frequenza. Ciascun elemento di *Freq* specifica la frequenza di occorrenza di ogni dato corrispondente di *X* e *Y*. Il valore predefinito è 1. Tutti gli elementi devono essere numeri interi ≥ 0.

Categoria è una lista di categoria dei dati corrispondenti *X* e *Y*.

Includi è una lista di uno o più codici di categoria. Solo quei dati il cui codice di categoria è inserito in questa lista vengono inclusi nel calcolo.

Un elemento vuoto (nullo) in qualsiasi lista *X*, *Freq* o *Categoria* produce un corrispondente elemento vuoto in tutte queste liste. Un elemento vuoto (nullo) in qualsiasi lista da *X1* a *X20* produce un corrispondente elemento vuoto in tutte queste liste. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.$\overline{x}$	Media dei valori X
stat. x	Somma dei valori X
stat. x2	Somma dei valori x2
stat.sx	Deviazione standard del campione di X
stat. x	Deviazione standard della popolazione di X
stat.n	Numero dei punti di dati
stat.$\overline{y}$	Media dei valori y
stat. y	Somma dei valori y
stat. y^2	Somma dei valori y2
stat.sy	Deviazione standard dei campione di y
stat. y	Deviazione standard della popolazione di y
stat. xy	Somma dei valori x ·y
stat.r	Coefficiente di correlazione
stat.MinX	Minimo dei valori x
stat.Q_1X	1° quartile di x
stat.MedianX	Mediana di x
stat.Q_3X	3° quartile di x
stat.MaxX	Massimo dei valori x
stat.MinY	Minimo dei valori y
stat.Q_1Y	1° quartile di x
stat.MedY	Mediana di y
stat.Q_3Y	3° quartile di y
stat.MaxY	Massimo dei valori Y
stat. $(x-)^2$	Somma dei quadrati delle deviazioni dalla media di x
stat. $(y-)^2$	Somma dei quadrati delle deviazioni dalla media di y

U

unitV() (Vettore unità) Catalogo >

unitV(*Vettore1***)⇒***vettore*

Restituisce un vettore unità riga o colonna, a seconda della forma di *Vettore1*.

Vettore1 deve essere una matrice composta da una sola riga o da una sola colonna.

unitV([a b c])	$\left[\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \quad \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} \quad \frac{c}{\sqrt{a^2+b^2+c}}\right.$
unitV([1 2 1])	$\left[\frac{\sqrt{6}}{6} \quad \frac{\sqrt{6}}{3} \quad \frac{\sqrt{6}}{6}\right]$
unitV([1; 2; 3])	$\left[\frac{\sqrt{14}}{14} \quad \frac{\sqrt{14}}{7} \quad \frac{3\cdot\sqrt{14}}{14}\right]$

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

unLock Catalogo >

unLock*Var1* [, *Var2*] [, *Var3*] ...

unLock*Var***.**

Sblocca le variabili o il gruppo di variabili specificate. Le variabili bloccate non possono essere modificate o eliminate.

Vedere **Lock**, pagina 118 e **getLockInfo()**, pagina 93.

a:=65	65
Lock a	*Done*
getLockInfo(a)	1
a:=75	"Error: Variable is locked."
DelVar a	"Error: Variable is locked."
Unlock a	*Done*
a:=75	75
DelVar a	*Done*

V

varPop() (Varianza della popolazione) Catalogo >

varPop(*Lista***[, *listaFreq*])⇒***espressione*

Restituisce la varianza della popolazione di *Lista*.

Ogni elemento di *listaFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Lista*.

varPop({5,10,15,20,25,30})	$\frac{875}{12}$
Ans·1.	72.9167

varPop() (Varianza della popolazione) Catalogo >

Nota: *Lista* deve contenere almeno due elementi.

Se un elemento di una lista è vuoto (nullo), l'elemento viene ignorato, come pure l'elemento corrispondente nell'altra lista. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

varSamp() (Varianza campione) Catalogo >

varSamp(*Lista***[,** *listaFreq***])⇒***espressione*

Restituisce la varianza campione di *Lista*.

Ogni elemento di *listaFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Lista*.

Nota: *Lista* deve contenere almeno due elementi.

Se un elemento di una lista è vuoto (nullo), l'elemento viene ignorato, come pure l'elemento corrispondente nell'altra lista. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$$\text{varSamp}(\{a,b,c\}) \qquad \frac{a^2-a\cdot(b+c)+b^2-b\cdot c+c^2}{3}$$

$$\text{varSamp}(\{1,2,5,{}^-6,3,{}^-2\}) \qquad \frac{31}{2}$$

$$\text{varSamp}(\{1,3,5\},\{4,6,2\}) \qquad \frac{68}{33}$$

varSamp(*Matrice1***[,** *matriceFreq***])⇒***matrice*

Restituisce un vettore riga contenente la varianza campione di ciascuna colonna di *Matrice1*.

Ogni elemento di *matriceFreq* conta il numero di occorrenze consecutive dell'elemento corrispondente di *Matrice1*.

Nota: *Matrice1* deve contenere almeno due righe.

Se un elemento di una matrice è vuoto (nullo), l'elemento viene ignorato, come pure l'elemento corrispondente nell'altra matrice. Per ulteriori informazioni sugli elementi vuoti, vedere a pagina 281.

$$\text{varSamp}\left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ {}^-3 & 0 & 1 \\ .5 & .7 & 3 \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} 4.75 & 1.03 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\text{varSamp}\left(\begin{bmatrix} {}^-1.1 & 2.2 \\ 3.4 & 5.1 \\ {}^-2.3 & 4.3 \end{bmatrix},\begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} 3.91731 & 2.08411 \end{bmatrix}$$

Wait

Catalogo >

Wait *tempoInSecondi*

Sospende l'esecuzione per un periodo di *tempoInSecondi* secondi.

Wait è particolarmente utile in un programma che necessita di un breve ritardo per consentire che i dati richiesti diventino disponibili.

L'argomento *tempoInSecondi* deve essere un'espressione che viene semplificata a un valore decimale da 0 a 100. Il comando arrotonda questo valore al decimo di secondo più vicino.

Per annullare un **Wait** in corso,

- **Palmare:** Tenere premuto il tasto [on] e premere [enter] più volte.
- **Windows®:** Tenere premuto il tasto **F12** e premere **Invio** più volte.
- **Macintosh®:** Tenere premuto il tasto **F5** e premere **Invio** più volte.
- **iPad®:** L'app mostra un prompt. È possibile continuare ad attendere o annullare.

Nota: È possibile utilizzare il comando **Wait** all'interno di un programma definito dall'utente, ma non di una funzione.

Per attendere 4 secondi:

Wait 4

Per attendere 1/2 secondo:

Wait 0.5

Per attendere 1,3 secondi utilizzando la variabile *seccount*:

seccount:=1.3
Wait seccount

Questo esempio fa accendere un LED verde per 0,5 secondi e quindi lo spegne.

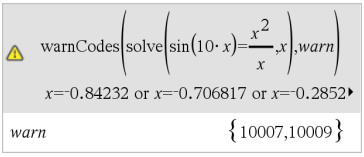
Send "SET GREEN 1 ON"
Wait 0.5
Send "SET GREEN 1 OFF"

warnCodes ()

Catalogo >

warnCodes(*Espr1***,** *varStato***)⇒***espressione*

Calcola l'espressione *Espr1*, restituisce il risultato e memorizza i codici di tutte le avvertenze generate nella variabile di lista *varStato*. Se non sono generate avvertenze, questa funzione assegna a *varStato* una lista vuota.



Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◄ e ► per spostare il cursore.

warnCodes () Catalogo >

Espr1 può essere qualsiasi espressione matematica valida di TI-Nspire™ o TI-Nspire™ CAS. Non è possibile utilizzare un comando o una assegnazione come *Espr1*.

varStato deve essere un nome di variabile valido.

Per un elenco dei codici di avvertenza e dei messaggi associati, vedere pagina 300.

when() (Quando) Catalogo >

when(*Condizione***,** *risultatoVero* [**,** *risultatoFalso*][**,** *risultatoSconosciuto*]**)** ⇒*espressione*

Restituisce *risultatoVero*, *risultatoFalso* o *risultatoSconosciuto*, a seconda che *Condizione* sia vera, falsa o sconosciuta. Restituisce la voce inserita se gli argomenti immessi sono insufficienti per specificare un risultato appropriato.

Omettere sia *risultatoFalso* che *risultatoSconosciuto* se si desidera che l'espressione venga definita solamente nella regione in cui *Condizione* è vera.

$\text{when}(x<0,x+3)\|x=5$	undef

Utilizzare **undef** come *risultatoFalso* per definire un'espressione che esegua una rappresentazione grafica solo in un intervallo.

when() è utile per la definizione di funzioni ricorsive.

$\text{when}(n>0,n\cdot factoral(n-1),1)\rightarrow factoral(n)$	*Done*
$factoral(3)$	6
$3!$	6

While

Catalogo >

While *Condizione*
Blocco
EndWhile

Esegue le istruzioni di *Blocco* fino a quando *Condizione* è vera.

Blocco può essere una singola espressione o una serie di espressioni separate dal carattere “:”.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define sum_of_recip(n)=Func
                       Local i,tempsum
                       1→i
                       0→tempsum
                       While i≤n
                       tempsum+1/i→tempsum
                       i+1→i
                       EndWhile
                       Return tempsum
                       EndFunc
                                          Done
sum_of_recip(3)                           11/6
```

X

xor

Catalogo >

BooleanExpr1 **xor** *BooleanExpr2*
restituisce *Boolean expression*

BooleanList1 **xor** *BooleanList2*
restituisce *Boolean list*

BooleanMatrix1 **xor** *BooleanMatrix2*
restituisce *Boolean matrix*

Restituisce true se *Espressione booleana1* è vera e *Espressione booleana2* è falsa, o viceversa.

Restituisce false se gli argomenti sono entrambi veri o falsi. Restituisce un’espressione booleana semplificata se nessuno degli argomenti può essere risolto in vero o falso.

Nota: vedere **or**, pagina 144.

```
true xor true                    false
5>3 xor 3>5                      true
```

Intero1 **xor** *Intero2* ⇒ *intero*

In modalità base Esadecimale:

Importante: è zero, non la lettera O.

```
0h7AC36 xor 0h3D5F               0h79169
```

In modalità base Bin:

xor

Catalogo >

Confronta due interi reali bit per bit tramite un'operazione **xor**. Internamente, entrambi gli interi vengono convertiti in numeri binari a 64 bit con segno. Quando vengono confrontati bit corrispondenti, il risultato sarà 1 se uno dei due bit (ma non entrambi) è uguale a 1; se entrambi i bit sono uguali a 0 o a 1, il risultato sarà 0. Il valore restituito rappresenta il risultato dei bit e viene visualizzato nel modo Base che è stato impostato.

È possibile inserire gli interi in qualsiasi base numerica. Se si tratta di un numero binario o esadecimale, utilizzare rispettivamente il prefisso 0b o 0h. Senza prefisso, gli interi vengono considerati decimali (base 10).

Se viene indicato un intero decimale troppo grande per una forma binaria con segno a 64 bit, verrà utilizzata un'operazione a modulo simmetrico per portare il valore nell'intervallo appropriato. Per ulteriori informazioni, vedere ▶**Base2**, pagina 19.

Nota: vedere **or**, pagina 144.

0b100101 xor 0b100	0b100001

Nota: un numero binario può contenere fino a 64 cifre (oltre al prefisso 0b). Un numero esadecimale può contenere fino ad 16 cifre.

Z

zeros() (Zeri)

Catalogo >

zeros(*Espr***,** *Var***)⇒***lista*

zeros(*Espr***,** *Var*=*Campione***)⇒***lista*

Restituisce una lista di valori reali possibili di *Var* che danno *Expr*=0. La funzione **zeros()** esegue questa operazione calcolando **exp▶list(solve(***Espr*=0,*Var***),***Var***)**.

$$\text{zeros}\left(a\cdot x^2+b\cdot x+c,x\right)$$

$$\left\{\frac{\sqrt{b^2-4\cdot a\cdot c}-b}{2\cdot a},\frac{-\left(\sqrt{b^2-4\cdot a\cdot c}+b\right)}{2\cdot a}\right\}$$

$$a\cdot x^2+b\cdot x+c|x=Ans[2] \qquad 0$$

In alcuni casi, il risultato derivante dall'applicazione della funzione **zeros()** è preferibile a quello che si può ottenere mediante **solve()**. Tuttavia, il risultato di **zeros()** non può esprimere soluzioni implicite, soluzioni che richiedono disequazioni, oppure soluzioni che non implicano *Var*.

$\text{exact}\left(\text{zeros}\left(a\cdot\left(e^x+x\right)\cdot\left(\text{sign}(x)-1\right),x\right)\right)$ $\{\square\}$

$\text{exact}\left(\text{solve}\left(a\cdot\left(e^x+x\right)\cdot\left(\text{sign}(x)-1\right)=0,x\right)\right)$

$e^x+x=0 \text{ or } x>0 \text{ or } a=0$

Nota: vedere anche **cSolve()**, **cZeros()** e **solve()**.

zeros({*Espr1***,** *Espr2***},**
{*VarOCampione1***,** *VarOCampione2* [**,** …]**})⇒***matrice*

Restituisce possibili zeri reali delle espressioni algebriche simultanee, dove ogni *VarOCampione* specifica una variabile di cui si cerca il valore.

In alternativa è possibile specificare un valore campione iniziale per la variabile. Ogni *VarOCampione* deve avere la forma:

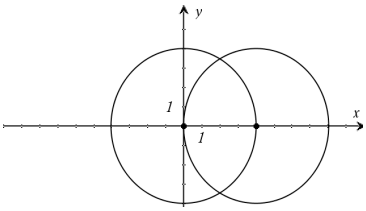
variabile

– oppure –

variabile = *numero reale o non reale*

Ad esempio, x è valido come pure x=3.

Se tutte le espressioni sono polinomiali e NON si indica alcun valore campione iniziale, **zeros()** utilizza il metodo di eliminazione lessicale di Gröbner/Buchberger per determinare tutti gli zeri reali.



Supponiamo ad esempio di avere una circonferenza con raggio r all'origine e un'altra con raggio r con centro nel punto in cui la prima circonferenza interseca l'asse positivo x. Utilizzare **zeros()** per trovare le intersezioni.

Come indicato da r nell'esempio a destra, le espressioni polinomiali simultanee possono avere variabili aggiuntive senza valori, ma rappresentano valori numerici dati che potrebbero essere sostituiti successivamente.

$$\text{zeros}\left(\left\{x^2+y^2-r^2,(x-r)^2+y^2-r^2\right\},\{x,y\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} \frac{r}{2} & \frac{-\sqrt{3}\cdot r}{2} \\ \frac{r}{2} & \frac{\sqrt{3}\cdot r}{2} \end{bmatrix}$$

Ciascuna riga della matrice risultante rappresenta uno zero alternativo, con i componenti ordinati come nella lista *varOCampione*. Per estrarre una riga, indicizzare la matrice per [*riga*].

Estrarre la riga 2:

$$Ans[2] \qquad \begin{bmatrix} \frac{r}{2} & \frac{\sqrt{3}\cdot r}{2} \end{bmatrix}$$

È possibile, in aggiunta o in alternativa, includere incognite che non compaiono nelle espressioni. Ad esempio è possibile includere z quale incognita per estendere l'esempio precedente a due cilindri paralleli con raggio r che si intersecano. Gli zeri dei cilindri mostrano come le famiglie di zeri possano contenere costanti arbitrarie della forma ck, dove k è un suffisso intero compreso tra 1 e 255.

$$\text{zeros}\left(\left\{x^2+y^2-r^2,(x-r)^2+y^2-r^2\right\},\{x,y,z\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} \frac{r}{2} & \frac{-\sqrt{3}\cdot r}{2} & c1 \\ \frac{r}{2} & \frac{\sqrt{3}\cdot r}{2} & c1 \end{bmatrix}$$

Per i sistemi polinomiali, i tempi di calcolo o l'insufficienza di memoria possono dipendere in gran parte dall'ordine in cui sono elencate le incognite. Se la scelta iniziale esaurisce la memoria (o la pazienza), provare a ridisporre le variabili all'interno delle espressioni e/o della lista *VarOCampione*.

Se non viene indicato alcun valore campione e se anche una sola espressione è non polinomiale per una qualsiasi variabile ma tutte le espressioni sono lineari per le incognite, **zeros()** utilizza l'eliminazione gaussiana per tentare di determinare tutte gli zeri reali.

$$\text{zeros}\left(\left\{x+e^z\cdot y-1,x-y-\sin(z)\right\},\{x,y\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} \frac{e^z\cdot\sin(z)+1}{e^z+1} & \frac{-(\sin(z)-1)}{e^z+1} \end{bmatrix}$$

zeros() (Zeri) Catalogo >

Se un sistema non è né polinomiale per tutte le sue variabili né lineare per le incognite, **zeros()** determina al più uno zero utilizzando un metodo di approssimazione iterativa. A tale scopo, il numero di incognite deve essere uguale al numero di espressioni e tutte le altre variabili delle espressioni devono poter essere semplificate in numeri.

$$\text{zeros}\left(\left\{e^z\cdot y-1,\ y-\sin(z)\right\},\{y,z\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 0.041458 & 3.18306 \\ 0.001871 & 6.28131 \\ 4.76\text{E}-11 & 1796.99 \\ 2.\text{E}-13 & 254.469 \end{bmatrix}$$

Ogni incognita inizia con il valore campione se ce n'è uno, altrimenti inizia con 0.0.

Utilizzare più valori campione per provare altri zeri uno alla volta.
Per ottenere una convergenza, può essere necessario che il valore campione debba essere abbastanza prossimo a uno zero.

$$\text{zeros}\left(\left\{e^z\cdot y-1,\ y-\sin(z)\right\},\{y,z=2\cdot\pi\}\right)$$

$$\begin{bmatrix} 0.001871 & 6.28131 \end{bmatrix}$$

zInterval (Intervallo di confidenza Z) Catalogo >

zInterval σ,*Lista*[,*Freq*[,*livelloConfidenza*]]

(Input lista dati)

zInterval σ,x̄,*n* [,*livelloConfidenza*]

(Input statistiche riepilogo)

Calcola un intervallo di confidenza *z*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198)

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.CLower, stat.CUpper	Intervallo di confidenza per una media non nota di una popolazione
stat.x̄	Media del campione della successione di dati dalla distribuzione casuale normale
stat.ME	Margine di errore
stat.sx	Deviazione standard del campione
stat.n	Lunghezza della successione di dati con media del campione

Variabile di output	Descrizione
stat.σ	Deviazione standard nota della popolazione per la sequenza di dati *Lista*

zInterval_1Prop (Intervallo di confidenza z per una proporzione) Catalogo >

zInterval_1Prop *x*,*n* [,*livelloConfidenza*]

Calcola un intervallo di confidenza *z* per una proporzione. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

x è un intero non negativo.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.CLower, stat.CUpper	Intervallo di confidenza contenente la probabilità di distribuzione del livello di confidenza
stat.$\hat{p}$	Proporzione calcolata di casi favorevoli
stat.ME	Margine di errore
stat.n	Numero di campioni nelle successioni di dati

zInterval_2Prop (Intervallo di confidenza z per due proporzioni) Catalogo >

zInterval_2Prop *x1*,*n1*,*x2*,*n2* [,*livelloConfidenza*]

Calcola l’intervallo di confidenza *z* per due proporzioni. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

x1 e *x2* sono interi non negativi.

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.CLower, stat.CUpper	Intervallo di confidenza contenente la probabilità di distribuzione del livello di confidenza
stat.$\hat{p}$Diff	Differenza calcolata tra le proporzioni
stat.ME	Margine di errore
stat.$\hat{p}$1	Stima della proporzione del primo campione
stat.$\hat{p}$2	Stima della proporzione del secondo campione
stat.n1	Dimensione del campione nella successione di dati uno
stat.n2	Dimensione del campione nella successione di dati due

zInterval_2Samp (Intervallo di confidenza z su due campioni)

Catalogo >

zInterval_2Samp σ_1,σ_2,*List1*,*Lista2*[,*Freq1* [,*Freq2*, [*livelloConfidenza*]]]

(Input lista dati)

zInterval_2Samp σ_1,σ_2,$\bar{x}$*1*,*n1*,$\bar{x}$*2*,*n2* [,*livelloConfidenza*]

(Input statistiche riepilogo)

Calcola l'intervallo di confidenza *z* su due campioni. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.CLower, stat.CUpper	Intervallo di confidenza contenente la probabilità di distribuzione del livello di confidenza
stat.$\bar{x}$1-$\bar{x}$2	Medie dei campioni delle successioni di dati dalla distribuzione casuale normale
stat.ME	Margine di errore
stat.$\bar{x}$1, stat.$\bar{x}$2	Medie dei campioni delle successioni di dati dalla distribuzione casuale normale
stat.σx1, stat.σx2	Deviazioni standard dei campioni di *Lista 1* e *Lista 2*
stat.n1, stat.n2	Numero di campioni nelle successioni di dati

Variabile di output	Descrizione
stat.r1, stat.r2	Deviazioni standard note della popolazione per la successione di dati *Lista1* e *Lista2*

zTest (Verifica z) Catalogo >

zTest μ*0*,σ,*Lista*,[*Freq*[,*Ipotesi*]]

(Input lista dati)

zTest μ*0*,σ,x̄,*n*[,*Ipotesi*]

(Input statistiche riepilogo)

Esegue una verifica *z* con frequenza *listaFreq*. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Viene verificata l'ipotesi nulla H_0: μ = μ0 in contrapposizione a una delle alternative seguenti:

Per H_a: μ < μ0, impostare *Ipotesi*<0

Per H_a: μ ≠ μ0 (default), impostare *Ipotesi*=0

Per H_a: μ > μ0, impostare *Ipotesi*>0

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.z	(x̄ − μ0) / (σ / sqrt(n))
stat.P Valore	Probabilità minima in cui l'ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.x̄	Media del campione della sequenza di dati in *Lista*
stat.sx	Deviazione standard del campione della sequenza di dati. Restituita solo per input di *Dati*.
stat.n	Dimensione dei campioni

zTest_1Prop (Verifica z per una proporzione) Catalogo >

zTest_1Prop *p0*,*x*,*n*[,*Ipotesi*]

zTest_1Prop (Verifica z per una proporzione)

Catalogo >

Esegue una verifica *z* per una proporzione. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

x è un intero non negativo.

Viene verificata l'ipotesi nulla H_0: $p = p0$ in contrapposizione a una delle alternative seguenti:

Per H_a: $p > p0$, impostare *Ipotesi*>0

Per H_a: $p \neq p0$ *(default)*, impostare *Ipotesi*=0

Per H_a: $p < p0$, impostare *Ipotesi*<0

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere "Elementi vuoti (nulli)", pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.p0	Proporzione della popolazione ipotizzata
stat.z	Valore normale standard calcolato per la proporzione
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l'ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.$\hat{p}$	Proporzione attesa del campione
stat.n	Dimensione dei campioni

zTest_2Prop (Verifica z per due proporzioni)

Catalogo >

zTest_2Prop *x1*,*n1*,*x2*,*n2*[,*Ipotesi*]

Esegue una verifica *z* per due proporzioni. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

x1 e *x2* sono interi non negativi.

Viene verificata l'ipotesi nulla H_0: $p1 = p2$ in contrapposizione a una delle alternative seguenti:

Per H_a: $p1 > p2$, impostare *Ipotesi*>0

zTest_2Prop (Verifica z per due proporzioni) Catalogo >

Per H_a: $p1 \neq p2$ *(default)*, impostare *Ipotesi*=0

Per H_a: $p < p0$, impostare *Ipotesi*<0

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	Descrizione
stat.z	Valore normale standard calcolato per la differenza delle proporzioni
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l’ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.$\hat{p}1$	Stima della proporzione del primo campione
stat.$\hat{p}2$	Stima della proporzione del secondo campione
stat.$\hat{p}$	Stima delle proporzioni del campione aggregate
stat.n1, stat.n2	Numero di campioni presi nelle prove 1 e 2

zTest_2Samp (Verifica su due campioni) Catalogo >

zTest_2Samp σ_1,σ_2,*Lista1*,*Lista2*[,*Freq1*[,*Freq2*[,*Ipotesi*]]]

(Input lista dati)

zTest_2Samp σ_1,σ_2,$\bar{x}1$,*n1*,$\bar{x}2$,*n2*[,*Ipotesi*]

(Input statistiche riepilogo)

Esegue una verifica *z* su due campioni. Il riepilogo dei risultati è memorizzato nella variabile *stat.results*. (pagina 198).

Viene verificata l’ipotesi nulla H_0: $\mu1 = \mu2$ in contrapposizione a una delle alternative seguenti:

Per H_a: $\mu1 < \mu2$, impostare *Ipotesi*<0

Per H_a: $\mu1 \neq \mu2$ (default), impostare *Ipotesi*=0

Per H_a: $\mu1 > \mu2$, *Ipotesi*>0

Per informazioni sull'effetto di elementi vuoti in una lista, vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

Variabile di output	**Descrizione**
stat.z	Valore normale standard calcolato per la differenze delle medie
stat.PVal	Livello minimo di significatività in corrispondenza del quale l’ipotesi nulla può essere rifiutata
stat.$\bar{x}$1, stat.$\bar{x}$2	Medie dei campioni delle sequenze di dati di *Lista1* e *Lista2*
stat.sx1, stat.sx2	Deviazioni standard dei campioni delle sequenze di dati di *Lista1* e *Lista2*
stat.n1, stat.n2	Dimensione dei campioni

Simboli

+ (addizione) — Tasto +

Espr1 + *Espr2*⇒*espressione*

Restituisce la somma dei due argomenti.

56	56
56+4	60
60+4	64
64+4	68
68+4	72

Lista1 + *Lista2*⇒*lista*

Matrice1 + *Matrice2*⇒*matrice*

Restituisce una lista (o matrice) contenente le somme degli elementi corrispondenti di *Lista1* e *Lista2* (oppure di *Matrice1* e *Matrice2*).

Gli argomenti devono avere uguali dimensioni.

$\left\{22,\pi,\frac{\pi}{2}\right\}\rightarrow l1$	$\left\{22,\pi,\frac{\pi}{2}\right\}$
$\left\{10,5,\frac{\pi}{2}\right\}\rightarrow l2$	$\left\{10,5,\frac{\pi}{2}\right\}$
$l1+l2$	$\{32,\pi+5,\pi\}$
$Ans+\{\pi,{}^{-}5,{}^{-}\pi\}$	$\{\pi+32,\pi,0\}$
$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} a+1 & b \\ c & d+1 \end{bmatrix}$

Espr + *Lista1*⇒*lista*

Lista1 + *Espr*⇒*lista*

Restituisce una lista contenente le somme di *Espr* e di ciascun elemento di *Lista1*.

$15+\{10,15,20\}$	$\{25,30,35\}$
$\{10,15,20\}+15$	$\{25,30,35\}$

Espr + *Matrice1*⇒*matrice*

Matrice1 + *Espr*⇒*matrice*

Restituisce una matrice nella quale *Espr* viene sommata a ciascun elemento sulla diagonale di *Matrice1*. *Matrice1* deve essere quadrata.

Nota: utilizzare **.+** (punto più) per aggiungere un'espressione a ciascun elemento.

$20+\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 21 & 2 \\ 3 & 24 \end{bmatrix}$

−(sottrazione) — Tasto −

Espr1 − *Espr2*⇒*espressione*

Restituisce *Espr1* meno *Espr2*.

$6-2$	4
$\pi-\frac{\pi}{6}$	$\frac{5\cdot\pi}{6}$

−(sottrazione) Tasto −

Lista1 − *Lista2*⇒*lista*

Matrice1 − *Matrice2*⇒*matrice*

Sottrae ciascun elemento di *Lista2* (o di *Matrice2*) dal corrispondente elemento di *Lista1* (o di *Matrice1*) e restituisce il risultato.

Gli argomenti devono avere uguali dimensioni.

$\left\{22,\pi,\frac{\pi}{2}\right\}-\left\{10,5,\frac{\pi}{2}\right\}$ $\{12,\pi-5,0\}$

$[3\ \ 4]-[1\ \ 2]$ $[2\ \ 2]$

Espr − *Lista1*⇒*lista*

Lista1 − *Espr*⇒*lista*

Sottrae ciascun elemento di *Lista1* da *Espr* oppure sottrae *Espr* da ciascun elemento di *Lista1*, quindi restituisce una lista contenente i risultati.

$15-\{10,15,20\}$ $\{5,0,-5\}$

$\{10,15,20\}-15$ $\{-5,0,5\}$

Espr − *Matrice1*⇒*matrice*

Matrice1 − *Espr*⇒*matrice*

Espr − *Matrice1* restituisce una matrice di numero volte *Espr* la matrice di identità, meno *Matrice1*. *Matrice1* deve essere quadrata.

Matrice1 − *Espr* restituisce una matrice di numero volte *Espr* la matrice di identità, sottratta da *Matrice1*. *Matrice1* deve essere quadrata.

Nota: Utilizzare **.**− (punto meno) per sottrarre un'espressione da ciascun elemento.

$20-\begin{bmatrix}1 & 2\\3 & 4\end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix}19 & -2\\-3 & 16\end{bmatrix}$

·(moltiplicazione) Tasto ×

Espr1 · *Espr2*⇒*espressione*

Restituisce il prodotto di due argomenti.

$2\cdot 3.45$ 6.9

$x\cdot y\cdot x$ $x^2\cdot y$

Lista1 · *Lista2*⇒*lista*

Restituisce una lista contenente i prodotti degli elementi corrispondenti di *Lista1* e *Lista2*.

Le liste devono avere uguali dimensioni.

$\{1.,2,3\}\cdot\{4,5,6\}$ $\{4.,10,18\}$

$\left\{\frac{2}{a},\frac{3}{2}\right\}\cdot\left\{a^2,\frac{b}{3}\right\}$ $\left\{2\cdot a,\frac{b}{2}\right\}$

·(moltiplicazione) Tasto ×

Matrice1 · *Matrice2*⇒*matrice*

Restituisce il prodotto di matrice di *Matrice1* per *Matrice2*.

Il numero di colonne di *Matrice1* deve essere uguale al numero di righe di *Matrice2*.

$$\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}a&d\\b&e\\c&f\end{bmatrix}\qquad\begin{bmatrix}a+2\cdot b+3\cdot c&d+2\cdot e+3\cdot f\\4\cdot a+5\cdot b+6\cdot c&4\cdot d+5\cdot e+6\cdot f\end{bmatrix}$$

Espr · *Lista1*⇒*lista*

Lista1 · *Espr*⇒*lista*

Restituisce una lista contenente i prodotti di *Espr* per ciascun elemento di *Lista1*.

$$\pi\cdot\{4,5,6\}\qquad\{4\cdot\pi,5\cdot\pi,6\cdot\pi\}$$

Espr · *Matrice1*⇒*matrice*

Matrice1 · *Espr*⇒*matrice*

Restituisce una lista contenente i prodotti di *Espr* per ciascun elemento di *Matrice1*.

$$\begin{bmatrix}1&2\\3&4\end{bmatrix}\cdot 0.01\qquad\begin{bmatrix}0.01&0.02\\0.03&0.04\end{bmatrix}$$

$$\lambda\cdot\text{identity}(3)\qquad\begin{bmatrix}\lambda&0&0\\0&\lambda&0\\0&0&\lambda\end{bmatrix}$$

Nota: Utilizzare **.** ·(punto moltiplicazione) per moltiplicare un'espressione per ciascun elemento.

/ (divisione) Tasto ÷

Espr1 / *Espr2*⇒*espressione*

Restituisce il quoziente di *Espr1* diviso per *Espr2*.

Nota: vedere anche **Modello di frazione**, pagina 1.

$$\frac{2}{3.45}\qquad 0.57971$$

$$\frac{x^3}{x}\qquad x^2$$

Lista1 / *Lista2*⇒*lista*

Restituisce una lista contenente i quozienti di *Lista1* diviso per *Lista2*.

Le liste devono avere uguali dimensioni.

$$\frac{\{1.,2,3\}}{\{4,5,6\}}\qquad\left\{0.25,\frac{2}{5},\frac{1}{2}\right\}$$

Espr / *Lista1* ⇒ *lista*

Lista1 / *Espr* ⇒ *lista*

Restituisce una lista contenente i quozienti di *Espr* diviso per *Lista1* o quelli di*Lista1* diviso per *Espr*.

$$\frac{a}{\{3,a,\sqrt{a}\}}\qquad\left\{\frac{a}{3},1,\sqrt{a}\right\}$$

$$\frac{\{a,b,c\}}{a\cdot b\cdot c}\qquad\left\{\frac{1}{b\cdot c},\frac{1}{a\cdot c},\frac{1}{a\cdot b}\right\}$$

/ (divisione) Tasto ÷

Matrice1 / Espr ⇒ matrice

Restituisce una matrice contenente i quozienti di Matrice1‡*Espr*.

Nota: utilizzare **. /** (punto divisione) per dividere un'espressione per ciascun elemento.

$$\frac{\begin{bmatrix} a & b & c \end{bmatrix}}{a\cdot b\cdot c} \qquad \begin{bmatrix} \frac{1}{b\cdot c} & \frac{1}{a\cdot c} & \frac{1}{a\cdot b} \end{bmatrix}$$

^ (elevamento a potenza) Tasto ^

Espr1 **^** *Espr2 ⇒ espressione*

Lista1 **^** *Lista2 ⇒ lista*

Restituisce il primo argomento elevato alla potenza del secondo argomento.

Nota: vedere anche **Modello di esponente**, pagina 1.

In una lista, restituisce gli elementi di *Lista1* elevati alla potenza dei corrispondenti elementi di *Lista2*.

Nel dominio reale, le potenze frazionarie con esponenti ridotti e denominatori dispari utilizzano l'ambito reale rispetto a quello principale, impiegata nel modo complesso.

$$4^2 \qquad 16$$

$$\{a,2,c\}^{\{1,b,3\}} \qquad \{a,2^b,c^3\}$$

Espr ^ Lista1 ⇒ lista

Restituisce *Espr* elevata alla potenza degli elementi di *Lista1*.

$$p^{\{a,2,-3\}} \qquad \left\{p^a,p^2,\frac{1}{p^3}\right\}$$

Lista1 ^ Espr ⇒ lista

Restituisce gli elementi di *Lista1* elevati alla potenza di *espressione*.

$$\{1,2,3,4\}^{-2} \qquad \left\{1,\frac{1}{4},\frac{1}{9},\frac{1}{16}\right\}$$

matriceQuadrata1 **^** *intero ⇒ matrice*

Restituisce *matriceQuadrata1* elevata alla potenza di *intero*.

matriceQuadrata1 deve essere una matrice quadrata.

Se *intero* = ⁻1, viene calcolata l'inversa della matrice.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^2 \qquad \begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-1} \qquad \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ \frac{3}{2} & \frac{-1}{2} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-2} \qquad \begin{bmatrix} \frac{11}{2} & \frac{-5}{2} \\ \frac{-15}{4} & \frac{7}{4} \end{bmatrix}$$

^ (elevamento a potenza)

Tasto [^]

Se *intero* < ⁻1, viene calcolata l'inversa della matrice a una potenza positiva appropriata.

x2 (quadrato)

Tasto [x²]

Espr1 $^2 \Rightarrow$ *espressione*

Restituisce il quadrato dell'argomento.

Lista1 **2** $\Rightarrow$ *lista*

Restituisce una lista contenente i quadrati degli elementi di *Lista1*.

matriceQuadrata1 **2** $\Rightarrow$ *matrice*

Restituisce la matrice *matriceQuadrata1* elevata al quadrato. Ciò non equivale a calcolare il quadrato di ogni elemento. Utilizzare .^2 per calcolare il quadrato di ogni elemento.

4^2	16
$\{2,4,6\}^2$	$\{4,16,36\}$
$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}^2$	$\begin{bmatrix} 40 & 64 & 88 \\ 49 & 79 & 109 \\ 58 & 94 & 130 \end{bmatrix}$
$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}.\hat{}\ 2$	$\begin{bmatrix} 4 & 16 & 36 \\ 9 & 25 & 49 \\ 16 & 36 & 64 \end{bmatrix}$

.+ (punto addizione)

Tasti [.][+]

Matrice1 **.+** *Matrice2* $\Rightarrow$ *matrice*

Espr .+ *Matrice1* $\Rightarrow$ *matrice*

Matrice1 **.+** *Matrice2* restituisce una matrice che è la somma di ciascuna coppia di elementi corrispondenti di *Matrice1* e *Matrice2*.

Espr **.+** *Matrice1* restituisce una matrice che è la somma di *Espr* e di ciascun elemento di *Matrice1*.

$\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix}.+\begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} a+c & 6 \\ b+5 & d+3 \end{bmatrix}$
$x\ .+\begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} x+c & x+4 \\ x+5 & x+d \end{bmatrix}$

.− (punto sottrazione).

Tasti [.][−]

Matrice1 **.−** *Matrice2* $\Rightarrow$ *matrice*

Espr .−*Matrice1* $\Rightarrow$ *matrice*

$\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix}.-\begin{bmatrix} c & 4 \\ d & 5 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} a-c & ^-2 \\ b-d & ^-2 \end{bmatrix}$
$x\ .-\begin{bmatrix} c & 4 \\ d & 5 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} x-c & x-4 \\ x-d & x-5 \end{bmatrix}$

.− (punto sottrazione).

Tasti . −

Matrice1 **.−** *Matrice2* restituisce una matrice che è la differenza tra ciascuna coppia di elementi corrispondenti di *Matrice1* e *Matrice2*.

Espr **.−** *Matrice1* restituisce una matrice che è la differenza di *Espr* e di ciascun elemento di in *Matrice1*.

.· (punto moltiplicazione)

Tasti . ×

Matrice1 **.·** *Matrice2* ⇒ *matrice*

Espr **.·** *Matrice1* ⇒ *matrice*

Matrice1 **.·** *Matrice2* restituisce una matrice che è il prodotto di ciascuna coppia di elementi corrispondenti di *Matrice1* e *Matrice2*.

Espr **.·** *Matrice1* restituisce una matrice contenente i prodotti di *Espr* per ciascun elemento di *Matrice1*.

$$\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix} .\cdot \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} a\cdot c & 8 \\ 5\cdot b & 3\cdot d \end{bmatrix}$$

$$x .\cdot \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} a\cdot x & b\cdot x \\ c\cdot x & d\cdot x \end{bmatrix}$$

. / (punto divisione)

Tasti . ÷

Matrice1 **. /** *Matrice2* ⇒ *matrice*

Espr . / *Matrice1* ⇒ *matrice*

Matrice1 **./** *Matrice2* restituisce una matrice che è il quoziente di ciascuna coppia di elementi corrispondenti di *Matrice1* e di *Matrice2*.

Espr **./** *Matrice1* restituisce una matrice che è il quoziente di *Espr* diviso per ciascun elemento di *Matrice1*.

$$\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix} ./\left(\begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} \frac{a}{c} & \frac{1}{2} \\ \frac{b}{5} & \frac{3}{d} \end{bmatrix}$$

$$x ./\left(\begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix}\right) \qquad \begin{bmatrix} \frac{x}{c} & \frac{x}{4} \\ \frac{x}{5} & \frac{x}{d} \end{bmatrix}$$

.^ (punto elevato a potenza)

Tasto . ^

Matrice1 **.^** *Matrice2* ⇒ *matrice*

Espr **. ^** *Matrice1* ⇒ *matrice*

$$\begin{bmatrix} a & 2 \\ b & 3 \end{bmatrix} .^\wedge \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} a^c & 16 \\ b^5 & 3^d \end{bmatrix}$$

$$x .^\wedge \begin{bmatrix} c & 4 \\ 5 & d \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} x^c & x^4 \\ x^5 & x^d \end{bmatrix}$$

.^ (punto elevato a potenza)

Tasto [.] [^]

Matrice1 **.^** *Matrice2* restituisce una matrice nella quale ciascun elemento di *Matrice2* è l'esponente del corrispondente elemento di *Matrice1*.

Espr **.^** *Matrice1* restituisce una matrice nella quale ciascun elemento di *Matrice1* è l'esponente di *Espr*.

⁻(negazione)

Tasto [(−)]

⁻*Espr1* ⇒ *espressione*

⁻*Lista1* ⇒ *lista*

⁻*Matrice1* ⇒ *matrice*

Restituisce l'argomento con il segno cambiato.

In una lista o in una matrice, restituisce tutti gli elementi con il segno cambiato.

Se l'argomento è un intero binario o esadecimale, la negazione dà il complemento a due.

⁻2.43	⁻2.43
⁻{⁻1,0.4,1.2E19}	{1,⁻0.4,⁻1.2E19}
⁻*a*· ⁻*b*	*a*· *b*

`In modalità base Bin:`

Importante: è zero, non la lettera O.

```
⁻0b100101
0b11111111111111111111111111111111▸
```

Per vedere l'intero risultato, premere ▲, quindi utilizzare ◀ e ▶ per spostare il cursore.

% (percentuale)

Tasti [ctrl] [📖]

Espr1 **%** ⇒ *espressione*

Lista1 **%** ⇒ *lista*

Matrice1 **%** ⇒ *matrice*

Restituisce $\frac{argument}{100}$

In una lista o in una matrice, restituisce rispettivamente una lista o una matrice, nelle quali ciascun elemento è diviso per 100.

Nota: Per forzare un risultato approssimativo,

Palmare: Premere [ctrl] [enter].
Windows®: Premere **Ctrl+Invio**.
Macintosh®: Premere ⌘+**Invio**.
iPad®: Tenere premuto **Invio** e selezionare [≈].

13%	0.13
({1,10,100})%	{0.01,0.1,1.}

= (uguale) Tasto [=]

Espr1 = *Espr2*⇒*espressione booleana*

Lista1 = *Lista2*⇒ *lista booleana*

Matrice1 = *Matrice2*⇒ *matrice booleana*

Restituisce true se *Espr1* è determinata in modo da essere uguale a *Espr2*.

Restituisce false se *Espr1* è determinata in modo da non essere uguale ad *Espr2*.

Negli altri casi, restituisce una forma semplificata dell'equazione.

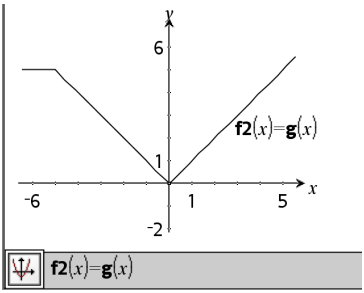
Nelle liste e nelle matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

Esempio di funzione che usa gli operatori relazionali: =, ≠, <, ≤, >, ≥

```
Define g(x)=Func
        If x≤⁻5 Then
        Return 5
        ElseIf x>⁻5 and x<0 Then
        Return ⁻x
        ElseIf x≥0 and x≠10 Then
        Return x
        ElseIf x=10 Then
        Return 3
        EndIf
        EndFunc
                                Done
```

Risultato della rappresentazione grafica g(x)



≠ (diverso) Tasti [ctrl] [=]

Espr1 ≠ *Espr2* ⇒ *espressione booleana*

Lista1 ≠ *Lista2* ⇒ *lista booleana*

Matrice1 ≠ *Matrice2* ⇒ *Matrice booleana*

Restituisce true se *Espr1* è determinata in modo da non essere uguale a *Espr2*.

Restituisce false se *Espr1* è determinata in modo da essere uguale a *Espr2*.

Negli altri casi, restituisce una forma semplificata dell'equazione.

Vedere l'esempio di "=" (uguale).

≠ (diverso)

Tasti ctrl =

Nelle liste e nelle matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **/=**

< (minore di)

Tasti ctrl =

Espr1 **<** *Espr2* ⇒ *espressione booleana*

Lista1 **<** *Lista2* ⇒ *lista booleana*

Matrice1 **<** *Matrice2* ⇒ *matrice booleana*

Restituisce true se *Espr1* è determinata in modo da essere minore di *Espr2*.

Restituisce false se *Espr1* è determinata in modo da non essere maggiore o uguale a *Espr2*.

Negli altri casi, restituisce una forma semplificata dell'equazione.

Nelle liste e nelle matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Vedere l'esempio di "=" (uguale).

≤ (minore di o uguale a)

Tasti ctrl =

Espr1 ≤ *Espr2* ⇒ *espressione booleana*

Lista1 ≤ *Lista2* ⇒ *lista booleana*

Matrice1 ≤ *Matrice2* ⇒ *matrice booleana*

Restituisce true se *Espr1* è determinata in modo da essere minore o uguale a *Espr2*.

Restituisce false se *Espr1* è determinata in modo da non essere maggiore di *Espr2*.

Negli altri casi, restituisce una forma semplificata dell'equazione.

Nelle liste e nelle matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **<=**

Vedere l'esempio di "=" (uguale).

> (maggiore di)

Tasti ctrl =

Espr1 > *Espr2* ⇒ *espressione booleana*

Lista1 > *Lista2* ⇒ *lista booleana*

Matrice1 > *Matrice2* ⇒ *matrice booleana*

Restituisce true se *Espr1* è determinata in modo da essere maggiore di *Espr2*.

Restituisce false se *Espr1* è determinata in modo da non essere minore o uguale a *Espr2*.

Negli altri casi, restituisce una forma semplificata dell'equazione.

Nelle liste e nelle matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Vedere l'esempio di "=" (uguale).

≥ (maggiore di o uguale a)

Tasti ctrl =

Espr1 ≥ *Espr2* ⇒ *espressione booleana*

Lista1 ≥ *Lista2* ⇒ *lista booleana*

Matrice1 ≥ *Matrice2* ⇒ *matrice booleana*

Restituisce true se *Espr1* è determinata in modo da essere maggiore o uguale a *Espr2*.

Restituisce false se *Espr1* è determinata in modo da non essere minore o uguale a *Espr2*.

Negli altri casi, restituisce una forma semplificata dell'equazione.

Nelle liste e nelle matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **>=**

Vedere l'esempio di "=" (uguale).

⇒ (implicazione logica)

ctrl = tasti

BooleanExpr1 ⇒ *BooleanExpr2* restituisce *Boolean expression*

BooleanList1 ⇒ *BooleanList2* restituisce *Boolean list*

BooleanMatrix1 ⇒ *BooleanMatrix2* restituisce *Boolean matrix*

Integer1 ⇒ *Integer2* restituisce *Integer*

5>3 or 3>5	true
5>3 ⇒ 3>5	false
3 or 4	7
3 ⇒ 4	-4
{1,2,3} or {3,2,1}	{3,2,3}
{1,2,3} ⇒ {3,2,1}	{-1,-1,-3}

Valuta l'espressione **not** <argumento1> **or** <argumento2> e restituisce true, false oppure una forma semplificata dell'equazione.

Nel caso di liste e matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Nota: È possibile inserire questo operatore dalla tastiera digitando **=>**

⇔ (doppia implicazione logica, XNOR)

ctrl = tasti

BooleanExpr1 ⇔ *BooleanExpr2* restituisce *Boolean expression*

BooleanList1 ⇔ *BooleanList2* restituisce *Boolean list*

BooleanMatrix1 ⇔ *BooleanMatrix2* restituisce *Boolean matrix*

Integer1 ⇔ *Integer2* restituisce *Integer*

5>3 xor 3>5	true
5>3 ⇔ 3>5	false
3 xor 4	7
3 ⇔ 4	-8
{1,2,3} xor {3,2,1}	{2,0,2}
{1,2,3} ⇔ {3,2,1}	{-3,-1,-3}

Restituisce la negazione di un'operazione **XOR** logica riguardo i due argomenti. Restituisce true, false oppure una forma semplificata dell'equazione.

Nel caso di liste e matrici, restituisce un confronto elemento per elemento.

Nota: È possibile inserire questo operatore dalla tastiera digitando **<=>**

! (fattoriale) **Tasto** [?!▸]

Espr1! ⇒ *espressione*

Lista1! ⇒ *lista*

Matrice1! ⇒ *matrice*

Restituisce il fattoriale dell'argomento.

In una lista o in una matrice, restituisce rispettivamente una lista o una matrice dei fattoriali di ciascun elemento.

$5!$	120
$\{5,4,3\}!$	$\{120,24,6\}$
$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}!$	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 6 & 24 \end{bmatrix}$

& (aggiunge) **Tasti** [ctrl] [📖]

Stringa1 **&** *Stringa2* ⇒ *stringa*

Restituisce una stringa di testo, aggiungendo *Stringa2* a *Stringa1*.

"Hello "&"Nick"	"Hello Nick"

d() (derivata) **Catalogo >** [📖]

d(*Espr1***,** *Var***[,** *Ordine***])**⇒*espressione*

d(*Lista1***,** *Var***[,** *Ordine***])**⇒*lista*

d(*Matrice1***,** *Var***[,** *Ordine***])**⇒*matrice*

Restituisce la derivata prima in funzione della variabile *Var*.

Ordine, se incluso, deve essere un numero intero. Se ordine è minore di zero, il risultato è una primitiva.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`derivative(`**...**`)`**.

d**()** non segue il normale meccanismo di calcolo che prevede la semplificazione di tutti gli argomenti e la successiva applicazione della definizioni di funzioni a tali argomenti completamente semplificati. d**()** esegue invece la procedura seguente:

1. Semplifica il secondo argomento solo se non porta a una non variabile.
2. Semplifica il primo argomento solo

$\frac{d}{dx}(f(x)\cdot g(x))$	$\frac{d}{dx}(f(x))\cdot g(x)+\frac{d}{dx}(g(x))\cdot f(x)$
$\frac{d}{dy}\left(\frac{d}{dx}\left(x^2\cdot y^3\right)\right)$	$6\cdot y^2\cdot x$
$\frac{d}{dx}\left(\left\{x^2,x^3,x^4\right\}\right)$	$\left\{2\cdot x,3\cdot x^2,4\cdot x^3\right\}$

d() (derivata) Catalogo >

se non richiama nessun valore memorizzato per la variabile determinata al punto 1.

3. Determina la derivata simbolica del risultato del punto 2 relativamente alla variabile di cui al punto 1.

Se la variabile dalla fase 1 ha un valore memorizzato o un valore specificato mediante un operatore ("|") di vincolo, sostituire tale valore nel risultato dalla fase 3.

Nota: Vedere anche **Derivata prima**, pagina 5, **Derivata seconda**, pagina 6 o**Derivata n-esima**, pagina 6.

∫() (integrale) Catalogo >

∫(*Espr1*, *Var*[, *Inferiore*, *Superiore*]) ⇒ *espressione*

∫(*Espr1*, *Var*[, *Costante*]) ⇒ *espressione*

Restituisce l'integrale di *Espr1* rispetto alla variabile *Var* da *Inferiore* a *Superiore*.

$$\int_a^b x^2\,dx \qquad \frac{b^3}{3}-\frac{a^3}{3}$$

Nota: vedere anche **Modello di integrale** definito **o indefinito**, pagina 6.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando `integral(...)`.

Restituisce una primitiva se *Inferiore* e *Superiore* vengono omessi. Una costante simbolica di integrazione viene omessa se non si fornisce l'argomento della *Costante*.

$$\int x^2\,dx \qquad \frac{x^3}{3}$$

$$\int(a\cdot x^2,x,c) \qquad \frac{a\cdot x^3}{3}+c$$

Primitive ugualmente valide possono differire per una costante numerica che può essere nascosta, soprattutto quando una primitiva contiene logaritmi o funzioni trigonometriche inverse. Inoltre, a volte vengono aggiunte espressioni piecewise costanti in modo che una primitiva possa essere valida per un intervallo maggiore rispetto alla formula tradizionale.

La funzione ∫**()** restituisce se stessa per quelle parti di *Espr1* che non può determinare come combinazione finita esplicita delle funzioni interne e degli operatori.

$$\int b\cdot e^{-x^2}+\frac{a}{x^2+a^2}\,dx \quad b\cdot\int e^{-x^2}\,dx+\tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$$

Quando si forniscono sia *Inferiore* sia *Superiore*, viene effettuato il tentativo di individuare eventuali discontinuità o derivate discontinue nell'intervallo *Inferiore* < *Var* < *Superiore* e di suddividere l'intervallo in tali punti.

Nell'impostazione Auto della modalità **Auto o Approssimato** l'integrazione numerica viene utilizzata, per quanto possibile, quando non si può determinare una primitiva o un limite

Nell'impostazione Approssimato, viene subito eseguito un tentativo di integrazione numerica, se possibile. Le primitive vengono cercate solamente qualora tale integrazione numerica non sia applicabile o dia esiti negativi.

Nota: Per forzare un risultato approssimativo,

Palmare: Premere ctrl enter.
Windows®: Premere **Ctrl+Invio**.
Macintosh®: Premere ⌘**+Invio**.
iPad®: Tenere premuto **Invio** e selezionare ≈
.

$$\int_{-1}^{1} e^{-x^2}\,dx \qquad 1.49365$$

∫() (integrale) Catalogo >

La funzione ∫**()** può essere nidificata per eseguire integrali multipli. I limiti di integrazione possono dipendere da variabili di integrazione esterne ad essi.

Nota: vedere anche **nInt()**, pagina 136.

$$\int_0^a \int_0^x \ln(x+y)\,dy\,dx$$

$$\frac{a^2\cdot\ln(a)}{2}+\frac{a^2\cdot(4\cdot\ln(2)-3)}{4}$$

√() (radice quadrata) Tasti ctrl x²

√ (*Espr1*)⇒*espressione*

√ (*List1*)⇒*lista*

Restituisce la radice quadrata dell'argomento.

In una lista, restituisce le radici quadrate di tutti gli elementi di *Lista1*.

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **sqrt(...)**

Nota: vedere anche **Modello di radice quadrata**, pagina 1.

$$\sqrt{4} \qquad 2$$

$$\sqrt{\{9,a,4\}} \qquad \{3,\sqrt{a},2\}$$

Π() (prodSeq) Catalogo >

Π(*Espr1*, *Var*, *Basso*, *Alto*)⇒*espressione*

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **prodSeq(...)**.

Calcola *Espr1* per ciascun valore di *Var* da *Basso* ad *Alto* e restituisce il prodotto dei risultati.

Nota: vedere anche **Modello di prodotto** (Π), pagina 5.

Π(*Espr1*, *Var*, *Basso*, *Basso*−1)⇒1

Π(*Espr1*, *Var*, *Basso*, *Alto*) ⇒**1/**Π (*Espr1*, *Var*, *Alto*+1, *Basso*−1) if *Alto* < *Basso*−1

$$\prod_{n=1}^{5}\left(\frac{1}{n}\right) \qquad \frac{1}{120}$$

$$\prod_{k=1}^{n}\left(k^2\right) \qquad (n!)^2$$

$$\prod_{n=1}^{5}\left(\left\{\frac{1}{n},n,2\right\}\right) \qquad \left\{\frac{1}{120},120,32\right\}$$

$$\prod_{k=4}^{3}(k) \qquad 1$$

Π() (prodSeq) Catalogo >

Le formule di prodotto utilizzate sono derivate dal seguente riferimento:

Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, and Oren Patashnik. *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1994.

$$\prod_{k=4}^{1}\left(\frac{1}{k}\right) \qquad 6$$

$$\prod_{k=4}^{1}\left(\frac{1}{k}\right)\cdot\prod_{k=2}^{4}\left(\frac{1}{k}\right) \qquad \frac{1}{4}$$

Σ() (sumSeq) Catalogo >

Σ(*Espr1***,** *Var***,** *Basso***,** *Alto***)⇒***espressione*

Nota: è possibile inserire questa funzione dalla tastiera del computer digitando **`sumSeq(...)`**.

Calcola *Espr1* per ciascun valore di *Var* da *Basso* ad *Alto* e restituisce la somma dei risultati.

Nota: vedere anche **Modello di somma**, pagina 5.

$$\sum_{n=1}^{5}\left(\frac{1}{n}\right) \qquad \frac{137}{60}$$

$$\sum_{k=1}^{n}\left(k^2\right) \qquad \frac{n\cdot(n+1)\cdot(2\cdot n+1)}{6}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{n^2}\right) \qquad \frac{\pi^2}{6}$$

Σ(*Espr1***,** *Var***,** *Basso***,** *Basso−1***)⇒**0

Σ(*Espr1***,** *Var***,** *Basso***,** *Alto***) ⇒**⁻**Σ(***Espr1***,** *Var***,** *Alto+1***,** *Basso*−1**)** if *Alto* < *Basso−1*

$$\sum_{k=4}^{3}(k) \qquad 0$$

$$\sum_{k=4}^{1}(k) \qquad -5$$

$$\sum_{k=4}^{1}(k)+\sum_{k=2}^{4}(k) \qquad 4$$

Le formule di sommatoria utilizzate sono derivate dal seguente riferimento:

Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, and Oren Patashnik. *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1994.

ΣInt() Catalogo >

ΣInt(*NPmt1***,** *NPmt2***,** *N***,** *I***,** *PV***,**[*Pmt*], [*FV*], [*PpY*], [*CpY*], [*PmtAt*], [*valoreArrotondato*])⇒*valore*

ΣInt(1,3,12,4.75,20000,,12,12) ⁻213.48

ΣInt() Catalogo >

ΣInt
(
NPmt1
,
NPmt2,*tabellaAmmortamento*)⇒*valore*

Funzione di ammortamento che calcola la somma dell'interesse pagato durante un intervallo specifico di pagamenti.

NPmt1 e *NPmt2* definiscono l'inizio e la fine dell'intervallo dei pagamenti.

N, *I*, *PV*, *Pmt*, *FV*, *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218.

- Se si omette *Pmt*, viene utilizzata l'impostazione predefinita *Pmt*=**tvmPmt** (*N*,*I*,*PV*,*FV*,*PpY*,*CpY*,*PmtAt*).
- Se si omette *FV*, viene utilizzata l'impostazione predefinita *FV*=0.
- Le impostazioni predefinite di *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono le stesse delle funzioni TVM.

valoreArrotondato specifica il numero di cifre decimali di arrotondamento. Impostazione predefinita=2.

ΣInt (*NPmt1*,*NPmt2*,*tabellaAmmortamento*) calcola la somma degli interessi sulla base della tabella di ammortamento *tabellaAmmortamento*. L'argomento *tabellaAmmortamento* deve essere una matrice avente la forma descritta in **amortTbl()**, pagina 8.

Nota: vedere anche ΣPrn(), sotto, e **Bal()**, pagina 18.

tbl:=amortTbl(12,12,4.75,20000,,12,12)

0	0.	0.	20000.
1	-77.49	-1632.43	18367.6
2	-71.17	-1638.75	16728.8
3	-64.82	-1645.1	15083.7
4	-58.44	-1651.48	13432.2
5	-52.05	-1657.87	11774.4
6	-45.62	-1664.3	10110.1
7	-39.17	-1670.75	8439.32
8	-32.7	-1677.22	6762.1
9	-26.2	-1683.72	5078.38
10	-19.68	-1690.24	3388.14
11	-13.13	-1696.79	1691.35
12	-6.55	-1703.37	-12.02

ΣInt(1,3,*tbl*) -213.48

ΣPrn() Catalogo >

ΣPrn(*NPmt1***,** *NPmt2***,** *N***,** *I***,** *PV***,** [*Pmt*]**,** [*FV*]**,** [*PpY*]**,** [*CpY*]**,** [*PmtAt*]**,** [*valoreArrotondato*]**)**⇒*valore*

ΣPrn(1,3,12,4.75,20000,,12,12) -4916.28

ΣPrn() Catalogo >

ΣPrn
(
NPmt1
,
NPmt2,*tabellaAmmortamento*)⇒*valore*

Funzione di ammortamento che calcola la somma del capitale versato durante un intervallo specifico di pagamenti.

NPmt1 e *NPmt2* definiscono l'inizio e la fine dell'intervallo dei pagamenti.

N, *I*, *PV*, *Pmt*, *FV*, *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono descritti nella tabella degli argomenti TVM, pagina 218.

- Se si omette *Pmt*, viene utilizzata l'impostazione predefinita *Pmt*=**tvmPmt** **(***N*,*I*,*PV*,*FV*,*PpY*,*CpY*,*PmtAt***)**.
- Se si omette *FV*, viene utilizzata l'impostazione predefinita *FV*=0.
- Le impostazioni predefinite di *PpY*, *CpY* e *PmtAt* sono le stesse delle funzioni TVM.

valoreArrotondato specifica il numero di cifre decimali di arrotondamento. Impostazione predefinita=2.

ΣPrn
(*NPmt1*,*NPmt2*,*tabellaAmmortamento***)** calcola la somma del capitale versato sulla base della tabella di ammortamento *tabellaAmmortamento*. L'argomento *tabellaAmmortamento* deve essere una matrice avente la forma descritta in **amortTbl()**, pagina 8.

Nota: vedere anche ΣInt(), sopra, e **Bal()**, pagina 18.

tbl:=amortTbl(12,12,4.75,20000,,12,12)

0	0.	0.	20000.
1	-77.49	-1632.43	18367.57
2	-71.17	-1638.75	16728.82
3	-64.82	-1645.1	15083.72
4	-58.44	-1651.48	13432.24
5	-52.05	-1657.87	11774.37
6	-45.62	-1664.3	10110.07
7	-39.17	-1670.75	8439.32
8	-32.7	-1677.22	6762.1
9	-26.2	-1683.72	5078.38
10	-19.68	-1690.24	3388.14
11	-13.13	-1696.79	1691.35
12	-6.55	-1703.37	-12.02

ΣPrn(1,3,*tbl*) -4916.28

(conversione indiretta) Tasti ctrl

*stringaNomeVariabile*

#("x"&"y"&"z") *xyz*

Crea o fa riferimento alla variabile xyz.

(conversione indiretta)

Tasti ctrl 📖

Questo operatore, che si riferisce alla variabile chiamata *stringaNomeVariabile*, permette di creare e di modificare le variabili dall'interno di una funzione mediante le stringhe.

$10 \rightarrow r$	10
"r" $\rightarrow s1$	"r"
$\#s1$	10

Restituisce il valore della variabile (r) il cui nome è memorizzato nella variabile s1.

E (notazione scientifica)

Tasto EE

*mantissa***E***esponente*

Permette di inserire un numero in notazione scientifica. Il numero viene interpretato come *mantissa* × 10^esponente.

Suggerimento: se si desidera inserire una potenza di 10 senza ottenere un valore decimale per risultato, utilizzare 10^*intero*.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando `@E`. Per esempio, digitare `2.3@E4` per inserire 2.3E4.

23000.	23000.
2300000000.+4.1E15	4.1E15
$3 \cdot 10^4$	30000

g (gradianti)

Tasto 1

*Espr1*g ⇒*espressione*

*Espr1*g ⇒*espressione*

*Lista1*g ⇒*lista*

*Matrice1*g ⇒*matrice*

Questa funzione consente di utilizzare un angolo espresso in gradianti pure essendo attiva la modalità di misurazione degli angoli in gradi o in radianti.

In modalità angolo in radianti, moltiplica *Espr1* per π/200.

In modalità di misurazione degli angoli in gradi, gradianti o radianti:

$\cos(50^g)$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$\cos(\{0,100^g,200^g\})$	$\{1,0,-1\}$

g (gradianti) Tasto 1

In modalità angolo in gradi, moltiplica *Espr1* per g/100.

In modalità gradianti, restituisce *Espr1* senza modifiche.

Nota: è possibile inserire questo simbolo dalla tastiera del computer digitando `@g`.

ʳ(radianti) Tasto 1

*Espr1*ʳ⇒*espressione*

*Lista1*ʳ⇒*lista*

*Matrice1*ʳ⇒*matrice*

Questa funzione consente di utilizzare un angolo espresso in radianti pur essendo attiva la modalità di misurazione degli angoli in gradi o in gradianti.

In modalità angolo in gradi, moltiplica l'argomento per 180/π.

In modalità angolo in radianti, restituisce l'argomento immutato.

In modalità angolo in gradianti, moltiplica l'argomento per 200/π.

Suggerimento: ricorrere al simbolo ʳse si desidera forzare l'uso dei radianti in una definizione, indipendentemente dalla modalità prevalente nella funzione.

Nota: è possibile inserire questo simbolo dalla tastiera del computer digitando `@r`.

In modalità angolo in gradi, gradianti o radianti:

$$\cos\left(\frac{\pi}{4^r}\right) \qquad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos\left(\left\{0^r, \frac{\pi}{12}^r, -(\pi)^r\right\}\right) \qquad \left\{1, \frac{(\sqrt{3}+1)\cdot\sqrt{2}}{4}, -1\right\}$$

° (gradi) Tasto 1

Espr1°⇒*espressione*

Lista1°⇒*lista*

Matrice1°⇒*matrice*

In modalità angolo in gradi, gradianti o radianti:

$$\cos(45°) \qquad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

In modalità angolo in radianti:

° (gradi) Tasto 1

Questa funzione consente di utilizzare un angolo espresso in gradi pur essendo attiva la modalità di misurazione degli angoli in gradianti o in radianti.

In modalità angolo in radianti, moltiplica l'argomento per π/180.

In modalità angolo in gradi, restituisce l'argomento immutato.

In modalità angolo in gradianti, moltiplica l'argomento per 10/9.

Nota: è possibile inserire questo simbolo dalla tastiera del computer digitando `@d`.

Nota: Per forzare un risultato approssimativo,

Palmare: Premere ctrl enter.
Windows®: Premere **Ctrl+Invio**.
Macintosh®: Premere **⌘+Invio**.
iPad®: Tenere premuto **Invio** e selezionare ≈
.

$$\cos\left(\left\{0,\frac{\pi}{4},90°,30.12°\right\}\right)$$
$$\{1.,0.707107,0.,0.864976\}$$

°, ', '' (gradi/primi/secondi) Tasti ctrl 📖

gg°pp'ss.ss''⇒espressione

*gg*un numero positivo o negativo

*pp*un numero non negativo

*ss.ss*un numero non negativo

Restituisce *gg*+(*pp*/60)+(*ss.ss*/3600).

Questo formato di introduzione in base -60 consente di:

- Inserire un angolo in gradi/primi/secondi indipendentemente dalla modalità di misurazione degli angoli corrente.
- Inserire un orario nella forma ore/minuti/secondi.

Nota: far seguire ss.ss da due apostrofi (''') e non dal simbolo di virgolette ("").

In modalità angolo in gradi:

25°13'17.5"	25.2215
25°30'	$\frac{51}{2}$

∠ (angolo) Tasti ctrl 📖

[*Raggio*,∠θ_*Angolo*]⇒*vettore*

(formato polare)

[*Raggio*,∠θ_*Angolo*,*Z_Coordinate*]⇒*vettore*

In modalità angolo in radianti e con il formato vettore impostata su:

rettangolare

∠ (angolo) Tasti ctrl

(formato cilindrico)

[*Raggio*,∠θ_*Angolo*,∠θ_*Angolo*]⇒*vettore*

(formato sferico)

Restituisce le coordinate nella forma di un vettore a seconda dell'impostazione della modalità formato vettore: rettangolare, cilindrico o sferico.

Nota: è possibile inserire questo simbolo dalla tastiera del computer digitando @<.

$$[5\ \angle 60^\circ\ \ \angle 45^\circ] \qquad \left[\frac{5\cdot\sqrt{2}}{4}\ \ \frac{5\cdot\sqrt{6}}{4}\ \ \frac{5\cdot\sqrt{2}}{2}\right]$$

cilindrico

$$[5\ \angle 60^\circ\ \ \angle 45^\circ] \qquad \left[\frac{5\cdot\sqrt{2}}{2}\ \ \angle\frac{\pi}{3}\ \ \frac{5\cdot\sqrt{2}}{2}\right]$$

sferico

$$[5\ \angle 60^\circ\ \ \angle 45^\circ] \qquad \left[5\ \ \angle\frac{\pi}{3}\ \ \angle\frac{\pi}{4}\right]$$

(*Grandezza* ∠ *Angolo*)⇒*valoreComplesso*

(formato polare)

Inserisce un valore complesso in formato polare (r∠θ). *Angolo* viene interpretato conformemente alla modalità di misurazione degli angoli impostata.

In modalità angolo in radianti e in modalità formato rettangolare complesso:

$$5+3\cdot i-\left(10\ \angle\frac{\pi}{4}\right) \qquad 5-5\cdot\sqrt{2}+\left(3-5\cdot\sqrt{2}\right)\cdot i$$

Nota: Per forzare un risultato approssimativo,

Palmare: Premere ctrl enter.
Windows®: Premere **Ctrl+Invio**.
Macintosh®: Premere ⌘**+Invio**.
iPad®: Tenere premuto **Invio** e selezionare ≈.

$$5+3\cdot i-\left(10\ \angle\frac{\pi}{4}\right) \qquad -2.07107-4.07107\cdot i$$

' (primo) Tasto ?!▸

variabile '

variabile ''

Inserisce il simbolo di primo in un'equazione differenziale. Un simbolo di primo indica un'equazione differenziale del primo ordine, due simboli di primo ne indicano una del secondo ordine e così via.

$$\text{deSolve}\left(y''=y^{\frac{-1}{2}}\ \text{and}\ y(0)=0\ \text{and}\ y'(0)=0,t,y\right) \qquad \frac{2\cdot y^{\frac{3}{4}}}{3}=t$$

_ (trattino basso come elemento vuoto)

Vedere “Elementi vuoti (nulli)”, pagina 281.

_ (trattino basso come designatore di unità)

Tasti ctrl ␣

Espr_Unità

Indica le unità di misura di un’*Espr*. Tutti i nomi delle unità di misura devono iniziare con un trattino basso.

È possibile utilizzare unità predefinite oppure crearne di proprie. Per un elenco delle unità predefinite, aprire il Catalogo e visualizzare la scheda Conversione unità di misura È possibile selezionare i nomi delle unità di misura dal Catalogo oppure digitarli direttamente dalla tastiera.

3·_m▸_ft	9.84252·_ft

Nota: il simbolo di conversione, ▸, si trova nel Catalogo. Fare clic su ∫Σ, quindi su **Operatori matematici**.

*Variabile_*

Se *Variabile* non ha un valore, essa verrà trattata come se indicasse un numero complesso. Per impostazione predefinita, senza _, la variabile verrà considerata un numero reale.

Se a *Variabile* è associato un valore, il carattere _ viene ignorato e *Variabile* conserverà il tipo di dati originale.

Nota: è possibile memorizzare un numero complesso in una variabile senza utilizzare il carattere _. Tuttavia, per ottenere i migliori risultati in calcoli come **cSolve()** e **cZeros()**, è consigliabile usare il carattere _ (trattino basso).

Assumendo che z non sia definito:

real(z)	z
real(z_)	real(z_)
imag(z)	0
imag(z_)	imag(z_)

▸ (converti)

Tasti ctrl 📖

Espr_Unità1 ▸ *_Unità2*⇒*Espr_Unità2*

Converte un'espressione da un'unità di misura ad un'altra.

3·_m▸_ft	9.84252·_ft

▸ (converti) Tasti ctrl

Il carattere "_" indica le unità di misura. Le unità di misura devono appartenere alla stessa categoria, come ad esempio Lunghezza o Area.

Per un elenco delle unità predefinite, aprire il Catalogo e visualizzare la scheda Conversione unità di misura:

- È possibile selezionare un nome di unità dall'elenco.
- È possibile selezionare l'operatore di conversione, ▸, dalla cima dell'elenco.

In alternativa, è possibile digitare i nomi delle unità manualmente. Per digitare il carattere "_" quando si inseriscono manualmente i nomi di unità nel palmare, premere ctrl ␣.

Nota: per convertire le unità di misura della temperatura, utilizzare **tmpCnv()** e **ΔtmpCnv()**. L'operatore di conversione ▸ non gestisce le unità di misura della temperatura.

10^() Catalogo >

10^ (*Espr1***)⇒***espressione*

10^ (*Lista1***)⇒***lista*

Restituisce 10 elevato alla potenza dell'argomento.

In una lista, restituisce 10 elevato alla potenza degli elementi di *Lista1*.

$10^{1.5}$ → 31.6228

$10^{\{0,-2,2,a\}}$ → $\left\{1,\frac{1}{100},100,10^{a}\right\}$

10^ (matriceQuadrata1)⇒*matriceQuadrata*

Restituisce 10 elevato alla potenza di *matriceQuadrata1*. Ciò non equivale a calcolare 10 elevato alla potenza di ciascun elemento. Per informazioni sul metodo di calcolo, vedere **cos()**.

matriceQuadrata1 deve essere diagonalizzabile. Il risultato contiene sempre numeri a virgola mobile.

$$10^{\begin{bmatrix}1&5&3\\4&2&1\\6&-2&1\end{bmatrix}} \rightarrow \begin{bmatrix}1.14336\text{E}7 & 8.17155\text{E}6 & 6.67589\text{E}6\\9.95651\text{E}6 & 7.11587\text{E}6 & 5.81342\text{E}6\\7.65298\text{E}6 & 5.46952\text{E}6 & 4.46845\text{E}6\end{bmatrix}$$

^⁻¹(reciproco) Catalogo >

Espr1 ^⁻¹⇒*espressione*

Lista1 ^⁻¹⇒*lista*

Restituisce il reciproco dell'argomento.

In una lista, restituisce i reciproci degli elementi di *Lista1*.

$(3.1)^{-1}$	0.322581
$\{a,4,-0.1,x,-2\}^{-1}$	$\left\{\frac{1}{a},\frac{1}{4},-10.,\frac{1}{x},\frac{-1}{2}\right\}$

matriceQuadrata1 ^⁻¹⇒*matriceQuadrata*

Restituisce l'inversa di *matriceQuadrata1*.

matriceQuadrata1 deve essere una matrice quadrata non singolare.

$\begin{bmatrix}1&2\\3&4\end{bmatrix}^{-1}$	$\begin{bmatrix}-2&1\\\frac{3}{2}&\frac{-1}{2}\end{bmatrix}$
$\begin{bmatrix}1&2\\a&4\end{bmatrix}^{-1}$	$\begin{bmatrix}\frac{-2}{a-2}&\frac{1}{a-2}\\\frac{a}{2\cdot(a-2)}&\frac{-1}{2\cdot(a-2)}\end{bmatrix}$

| (operatore di vincolo) ctrl tasti

Expr **|** *BooleanExpr1* [**and***BooleanExpr2*]...

Expr **|** *BooleanExpr1* [**or***BooleanExpr2*]...

Il simbolo di vincolo ("|") serve da operatore binario. L'operando a sinistra di | è un'espressione. L'operando a destra di | definisce una o più relazioni destinate ad avere un effetto sulla semplificazione dell'espressione. Le relazioni multiple dopo | devono essere collegate da operatori logici "**and" o "or".**

$x+1\|x=3$	4
$x+y\|x=\sin(y)$	$\sin(y)+y$
$x+y\|\sin(y)=x$	$x+y$

L'operatore di vincolo fornisce tre tipi primari di funzionalità:

- Sostituzioni
- Vincoli d'intervallo
- Esclusioni

Le sostituzioni si presentano nella forma di equazione, come per esempio x=3 o y=sin(x). I migliori risultati si ottengono quando la parte sinistra è una variabile semplice. *Expr* | *Variabile* = *valore* sostituirà *valore* per ogni ricorrenza di *Variabile* in *Expr*.

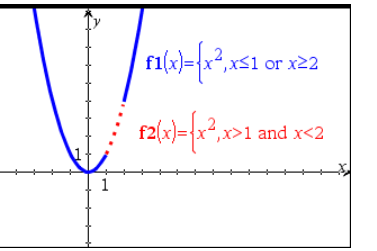
$x^3-2\cdot x+7\rightarrow f(x)$	*Done*
$f(x)\|x=\sqrt{3}$	$\sqrt{3}+7$
$(\sin(x))^2+2\cdot\sin(x)-6\|\sin(x)=d$	$d^2+2\cdot d-6$

| (operatore di vincolo)

ctrl tasti

I vincoli d'intervallo si presentano nella forma di una o più disequazioni, collegate da operatori logici “**and**” o “**or**”. I vincoli d'intervallo permettono inoltre la semplificazione, la quale sarebbe altrimenti non valida o non calcolabile.

$\text{solve}(x^2-1=0,x)\,\vert\,x>0 \text{ and } x<2$	$x=1$
$\sqrt{x}\cdot\sqrt{\frac{1}{x}}\,\vert\,x>0$	1
$\sqrt{x}\cdot\sqrt{\frac{1}{x}}$	$\sqrt{\frac{1}{x}}\cdot\sqrt{x}$



Le esclusioni utilizzano l'operatore relazionale “diverso da” (/= or ≠) per escludere dalla valutazione un valore specifico. Vengono impiegate principalmente per escludere una soluzione esatta usando **cSolve()**, **cZero()**, **fMax()**, **fMin()**, **solve()**, **zero()**, ecc.

$\text{solve}(x^2-1=0,x)\,\vert\,x\neq 1$	$x=-1$

→ (memorizza)

Tasti ctrl var

Espr → *Var*

Lista → *Var*

Matrice → *Var*

Espr → *Funzione*(*Param1*,...)

Lista → *Funzione*(*Param1*,...)

Matrice → *Funzione*(*Param1*,...)

Se la variabile *Var* **non esiste,** *Var* **viene creata e inizializzata in** *Espr*, *Lista* **o** *Matrice*.

Se la variabile *Var* esiste già e non è bloccata o protetta, l’operatore ne sostituisce il contenuto con *Espr*, *Lista* o *Matrice*.

$\frac{\pi}{4}\rightarrow myvar$	$\frac{\pi}{4}$
$2\cdot\cos(x)\rightarrow y1(x)$	*Done*
$\{1,2,3,4\}\rightarrow lst5$	$\{1,2,3,4\}$
$\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{bmatrix}\rightarrow matg$	$\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{bmatrix}$
"Hello" → *str1*	"Hello"

→ (memorizza)

Tasti ctrl var

Suggerimento: se si prevede di eseguire calcoli simbolici mediante variabili non definite, si consiglia di evitare di memorizzare qualsiasi cosa con variabili di una sola lettera comunemente utilizzate, quali a, b, c, x, y, z, ecc.

Nota: è possibile inserire questo operatore dalla tastiera del computer digitando **=:** come scelta rapida. Per esempio, digitare **`pi/4 =: Miavar`**.

:= (assegna)

Tasti ctrl

Var **:=** *Espr*

Var **:=** *Lista*

Var **:=** *Matrice*

Funzione(*Param1*,...) **:=** *Espr*

Funzione(*Param1*,...) **:=** *Lista*

Funzione(*Param1*,...) **:=** *Matrice*

Se la variabile *Var* non esiste, *Var* viene creata e inizializzata in *Espr*, *Lista* o *Matrice*.

Se la variabile *Var* esiste già e non è bloccata o protetta, l'operatore ne sostituisce il contenuto con *Espr*, *Lista* o *Matrice*.

Suggerimento: se si prevede di eseguire calcoli simbolici mediante variabili non definite, si consiglia di evitare di memorizzare qualsiasi cosa con variabili di una sola lettera comunemente utilizzate, quali a, b, c, x, y, z, ecc.

$myvar:=\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{4}$
$y1(x):=2\cdot\cos(x)$	*Done*
$lst5:=\{1,2,3,4\}$	$\{1,2,3,4\}$
$matg:=\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{bmatrix}$
$str1:=$"Hello"	"Hello"

© (commento)

Tasti ctrl 📖

© [*testo*]

© considera *testo* come una riga di commento che consente di annotare le funzioni e i programmi creati.

© può trovarsi all'inizio o in qualsiasi altro punto della riga. Tutto quanto si trova a destra del segno © fino alla fine della riga viene considerato come commento.

Nota per l'inserimento dell'esempio: per istruzioni sull'inserimento di definizioni di programmi e funzioni costituite da più righe, consultare la sezione Calcolatrice del manuale del prodotto.

```
Define g(n)=Func
        © Declare variables
        Local i,result
        result:=0
        For i,1,n,1 ©Loop n times
        result:=result+i^2
        EndFor
        Return result
        EndFunc
                                    Done
g(3)                                  14
```

0b, 0h

Tasti 0 B, **tasti** 0 H

0b *numeroBinario*

0h *numeroEsadecimale*

Indica, rispettivamente, un numero binario o un numero esadecimale. Per inserire un numero binario o esadecimale, inserire il prefisso 0b o 0h indipendentemente dalla modalità Base che è stata impostata. Senza prefisso, un numero viene considerato decimale (base 10).

I risultati vengono visualizzati nella modalità Base che è stata impostata.

In modalità base Dec:

```
0b10+0hF+10                           27
```

In modalità base Bin:

```
0b10+0hF+10                     0b11011
```

In modalità base Esadecimale:

```
0b10+0hF+10                        0h1B
```

TI-Nspire™ CX II - Comandi di Disegna

Si tratta di un documento integrativo della Guida di riferimento di TI-Nspire™ e della Guida di riferimento di TI-Nspire™ CAS. Tutti i comandi di TI-Nspire™ CX II verranno integrati e pubblicati nella versione 5.1 della Guida di riferimento di TI-Nspire™ e della Guida di riferimento di TI-Nspire™ CAS.

Programmazione grafica

Ai palmari TI-Nspire™ CX II e alle applicazioni da desktop TI-Nspire™ sono stati aggiunti nuovi comandi per la programmazione grafica.

I palmari TI-Nspire™ CX II passeranno a questa modalità grafico durante l'esecuzione dei comandi grafici e ritorneranno alla modalità di esecuzione del programma precedente una volta completato il programma.

Durante l'esecuzione del programma, sulla barra superiore verrà visualizzato il messaggio "In esecuzione…" Al completamento del programma, verrà mostrato il messaggio "Finito". La modalità grafico viene disattivata con la pressione di qualsiasi tasto.

- Il passaggio alla modalità grafico viene attivato automaticamente quando il programma TI-Basic individua uno dei comandi (grafico) di Disegna durante l'esecuzione.
- Questo passaggio avviene solo quando si esegue un programma dalla Calcolatrice; in un documento o una Calcolatrice nel Blocco note.
- Il passaggio alla modalità grafico avviene al termine del programma.
- La modalità grafico è disponibile solo nella Vista palmare di TI-Nspire™ CX II e nella Vista palmare di TI-Nspire™ CX II per desktop. Ciò significa che non è disponibile nella vista documento del computer sul desktop o su iOS.
    - Se durante l'esecuzione di un programma TI-Basic nella modalità errata viene individuato un comando grafico, verrà visualizzato un messaggio di errore e il programma TI-Basic verrà chiuso.

Schermata grafica

La schermata grafica presenta un'intestazione nella parte superiore dello schermo che non può essere modificata dai comandi grafici.

L'area di disegno della schermata grafica viene cancellata (colore = 255.255.255) quando si inizializza la schermata grafica.

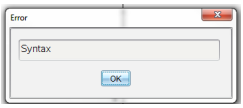
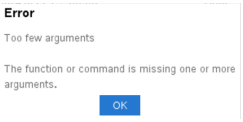
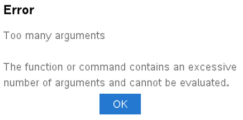
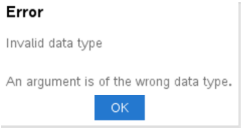
Schermata grafica	**Predefinito**
Altezza	212
Larghezza	318
Colore	bianco: 255.255.255

Impostazioni e vista predefinite

- Le icone di stato nella barra superiore (stato della batteria, stato Premere per Test, indicatore di rete, ecc.) non sono visibili durante l'esecuzione di un programma grafico.
- Colore predefinito per il disegno: nero (0,0,0)
- Stile della penna predefinito: normale, uniforme
  - Spessore: 1 (sottile), 2 (normale), 3 (molto spesso)
  - Stile 1 (uniforme), 2 (punteggiato), 3 (tratteggiato)
- Tutti i comandi di disegno utilizzano le impostazioni del colore e della penna correnti, vale a dire i valori predefiniti oppure i valori impostati mediante i comandi di TI-Basic.
- Il carattere del testo è fisso e non può essere modificato.
- Qualsiasi disegno eseguito nella schermata grafica viene tracciato all'interno di una finestra di ritaglio che presenta le stesse dimensioni dell'area di disegno della schermata grafica. Qualsiasi disegno che fuoriesce da quest'area di disegno ritagliata della schermata grafica non verrà tracciato. Non verrà visualizzato alcun messaggio di errore.
- Tutte le coordinate x,y specificate per i comandi di disegno vengono definite in modo che 0,0 si trovi nell'angolo superiore sinistro dell'area di disegno della schermata grafica.
  - **Eccezioni:**
    - **DrawText** utilizza le coordinate nell'angolo inferiore sinistro del riquadro di delimitazione per il testo.
    - **SetWindow** utilizza l'angolo inferiore sinistro della schermata.
- È possibile fornire tutti i parametri dei comandi come espressioni che restituiscono un numero che viene arrotondato al numero intero più vicino.

Messaggi di errore della schermata grafica

Se la convalida non riesce, viene visualizzato un messaggio di errore.

Messaggio di errore	Descrizione	Visualizza
Errore Sintassi	Se vengono rilevati eventuali errori di sintassi, l'applicazione di controllo visualizza un messaggio di errore e tenta di portare il cursore in prossimità del primo errore in modo che sia possibile correggerlo.	
Errore Argomenti mancanti	Nella funzione o nel comando mancano uno o più argomenti	
Errore Troppi argomenti	La funzione o il comando contiene un numero eccessivo di argomenti e non è possibile eseguirne il calcolo.	
Errore Tipo di dati non valido	Un argomento è del tipo di dati errato.	

Comandi non validi in modalità grafico

Alcuni comandi vengono disattivati quando il programma passa alla modalità grafico. Se questi comandi vengono individuati durante la modalità grafico, verrà visualizzato un messaggio di errore e il programma verrà chiuso.

Comando non consentito	Messaggio di errore
Request	Impossibile eseguire Request in modalità grafico
RequestStr	Impossibile eseguire RequestStr in modalità grafico
Testo	Impossibile eseguire Text in modalità grafico

I comandi che eseguono la stampa del testo sulla Calcolatrice, **disp** e **dispAt**, saranno comandi supportati nella modalità grafico. Il testo immesso con questi comandi viene inviato alla schermata della Calcolatrice (non alla schermata grafica) e risulta visibile una volta che si chiude il programma e il sistema ritorna all'app Calcolatrice.

Cancellare

Catalogo > 📖 **CXII**

Cancella *x, y, larghezza, altezza*

Cancella l'intera schermata se non viene specificato alcun parametro.

Se vengono specificati *x, y, larghezza* e *altezza*, verrà cancellato il rettangolo definito dai parametri.

```
Cancellare
```

Cancella l'intera schermata

```
Cancella 10,10,100,50
```

Cancella l'area di un rettangolo con l'angolo in alto a sinistra su (10, 10) e con larghezza 100, altezza 50

DrawArc

Catalogo > CXII

DrawArc *x, y, larghezza, altezza, startAngle, arcAngle*

Disegna un arco all'interno del rettangolo di delimitazione definito con gli angoli di inizio e dell'arco forniti.

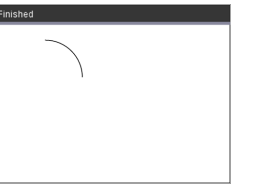
x, y: coordinata superiore sinistra del rettangolo di selezione

larghezza, altezza: dimensioni del rettangolo di delimitazione

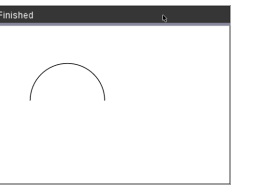
L'"angolo dell'arco" definisce l'estensione dell'arco.

Questi parametri possono essere forniti come espressioni che restituiscono un numero che viene in seguito arrotondato al numero intero più vicino.

```
DrawArc 20,20,100,100,0,90
```




```
DrawArc 50,50,100,100,0,180
```



Vedere anche: FillArc

DrawCircle

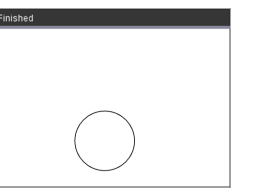
Catalogo > CXII

DrawCircle *x, y, raggio*

x, y: coordinata del centro

raggio: raggio della circonferenza

```
DrawCircle 150,150,40
```



Vedere anche: FillCircle

DrawLine

Catalogo > CXII

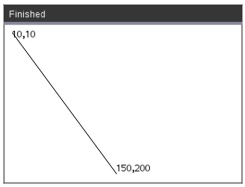
DrawLine *x1, y1, x2, y2*

Disegna una linea da *x1, y1, x2, y2*.

Espressioni che restituiscono un numero che viene in seguito arrotondato al numero intero più vicino.

Limiti della schermata: se in base alle coordinate specificate qualsiasi parte della linea viene tracciata all'esterno della schermata grafica, tale parte verrà tagliata e non verrà visualizzato un messaggio di errore.

```
DrawLine 10,10,150,200
```



DrawPoly

Catalogo > CXII

I comandi presentano due varianti:

DrawPoly *xlist, ylist*

oppure

DrawPoly *x1, y1, x2, y2, x3, y3...xn, yn*

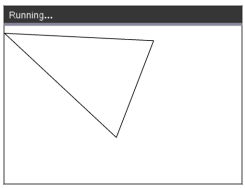
Nota: la forma DrawPoly *xlist, ylist* collegherà *x1, y1* a *x2, y2, x2, y2* a *x3, y3* e così via.

Nota: DrawPoly *x1, y1, x2, y2, x3, y3...xn, yn*
xn, yn **NON** verrà automaticamente collegata a *x1, y1*.

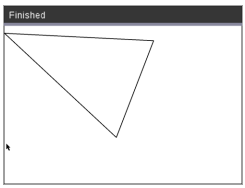
Espressioni che restituiscono un elenco di valori mobili reali
xlist, ylist

Espressioni che restituiscono un unico valore mobile reale
x1, y1...xn, yn = coordinate per i vertici di un poligono

```
xlist:={0,200,150,0}
ylist:={10,20,150,10}
DrawPoly xlist,ylist
```




```
DrawPoly 0,10,200,20,150,150,0,10
```



DrawPoly

Catalogo > CXII

Nota: DrawPoly: dimensioni dell'input (larghezza/altezza) relative alle linee disegnate.
Le linee vengono tracciate in un riquadro di delimitazione attorno alla coordinata e alle dimensioni specificate in modo che le dimensioni effettive del poligono disegnato siano superiori a quelle della larghezza e dell'altezza.

Vedere anche: FillPoly

DrawRect

Catalogo > CXII

DrawRect *x, y, larghezza, altezza*

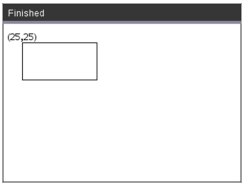
x, y: coordinata superiore sinistra del rettangolo

larghezza, *altezza*: larghezza e altezza del rettangolo (rettangolo tracciato verso il basso e a destra rispetto alla coordinata iniziale).

Nota: le linee vengono tracciate in un riquadro di delimitazione attorno alla coordinata e alle dimensioni specificate in modo che le dimensioni effettive del rettangolo disegnato siano superiori a quelle indicate dalla larghezza e dall'altezza.

Vedere anche: FillRect

```
DrawRect 25,25,100,50
```



DrawText

Catalogo > CXII

DrawText *x, y, exprOrString1 [,exprOrString2]...*

x, y: coordinata dell'output del testo

Disegna il testo in *exprOrString* in corrispondenza delle coordinate *x, y* specificate.

```
DrawText 50,50,"Hello World"
```

Le regole per *exprOrString* sono identiche a quelle per **Disp** - **DrawText** può contenere più argomenti.

FillArc

Catalogo > CXII

FillArc *x, y, larghezza, altezza startAngle, arcAngle*

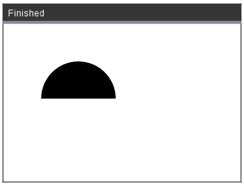
x, y: coordinata superiore sinistra del rettangolo di selezione

Disegna e riempie un arco all'interno del rettangolo di delimitazione definito con gli angoli di inizio e dell'arco forniti.

Il colore di riempimento predefinito è il nero. È possibile impostare il colore di riempimento con il comando SetColor.

L'"angolo dell'arco" definisce l'estensione dell'arco.

```
FillArc 50,50,100,100,0,180
```



FillCircle

Catalogo > CXII

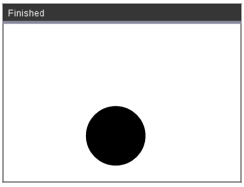
FillCircle *x, y, raggio*

x, y: coordinata del centro

Disegna e riempie una circonferenza in corrispondenza del centro specificato con il raggio specificato.

Il colore di riempimento predefinito è il nero. È possibile impostare il colore di riempimento con il comando SetColor.

```
FillCircle 150,150,40
```




```
Here!
```

FillPoly

Catalogo > CXII

FillPoly *xlist, ylist*

oppure

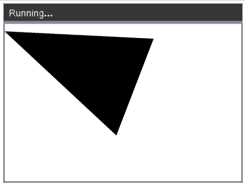
FillPoly *x1, y1, x2, y2, x3, y3...xn, yn*

Nota: utilizzare SetColor e SetPen per specificare la linea e il colore.

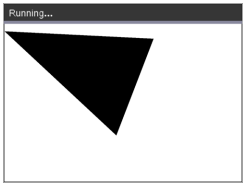
```
xlist:={0,200,150,0}
ylist:={10,20,150,10}
FillPoly xlist,ylist
```

FillPoly

Catalogo > CXII




```
FillPoly 0,10,200,20,150,150,0,10
```



FillRect

Catalogo > CXII

FillRect *x, y, larghezza, altezza*

x, y: coordinata superiore sinistra del rettangolo

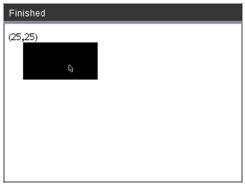
larghezza, *altezza*: larghezza e altezza del rettangolo

Disegna e riempie un rettangolo il cui angolo superiore sinistro si trova in corrispondenza della coordinata specificata da (*x*,*y*)

Il colore di riempimento predefinito è il nero. È possibile impostare il colore di riempimento con il comando SetColor.

Nota: utilizzare SetColor e SetPen per specificare la linea e il colore.

```
FillRect 25,25,100,50
```



getPlatform()

Catalogo > CXII

getPlatform()

```
getPlatform()                    "dt"
```

Restituisce:
“dt” sulle applicazioni software da desktop
“hh” sui palmari TI-Nspire™ CX
“ios” sull’app TI-Nspire™ CX iPad®

PaintBuffer

Catalogo > CXII

PaintBuffer

Disegna il buffer grafico sulla schermata.

Questo comando viene utilizzato insieme a UseBuffer per aumentare la velocità di visualizzazione su schermo quando il programma genera più oggetti grafici.

```
UseBuffer
For n,1,10
x:=randInt(0,300)
y:=randInt(0,200)
raggio:=randInt(10,50)
Wait 0,5
DrawCircle x,y,raggio
EndFor
PaintBuffer
```

Questo programma visualizzerà tutti i 10 cerchi contemporaneamente.

Se il comando “UseBuffer” viene rimosso, ciascun cerchio sarà visualizzato come è disegnato.

Vedere anche: UseBuffer

PlotXY *x, y, forma*

x, y: coordinata per tracciare la forma

forma : un numero compreso tra 1 e 13 che specifica la forma

1 - Circonferenza piena

2 - Circonferenza vuota

3 - Quadrato pieno

4 - Quadrato vuoto

5 - Croce

6 - Più

7 - Sottile

8 - Punto medio, pieno

9 - Punto medio, vuoto

10 - Punto più grande, pieno

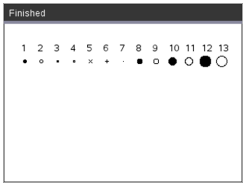
11 - Punto più grande, vuoto

12 - Il punto più grande, pieno

13 - Il punto più grande, vuoto

```
PlotXY 100,100,1
```

```
For n,1,13
DrawText 1+22*n,40,n
PlotXY 5+22*n,50,n
EndFor
```



SetColor

Catalogo > CXII

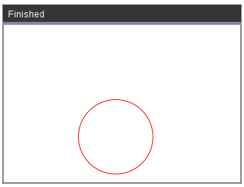
SetColor

Valore rosso, verde, blu

I valori validi per il rosso, il verde e il blu sono compresi tra 0 e 255.

Imposta i colori per i comandi di Disegna successivi.

```
SetColor 255,0,0
DrawCircle 150,150,100
```



SetPen

Catalogo > CXII

SetPen

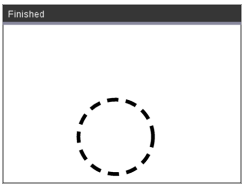
spessore, stile

spessore: 1 <= spessore <= 3|1 è il più sottile, 3 è il più spesso

stile: 1 = Uniforme, 2 = Punteggiato, 3 = Tratteggiato

Imposta lo stile della penna per i comandi di Disegna successivi.

```
SetPen 3,3
DrawCircle 150,150,50
```



SetWindow

Catalogo > CXII

SetWindow

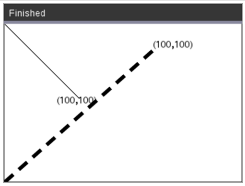
xMin, xMax, yMin, yMax

Definisce una finestra logica che esegue la mappatura all'area di disegno grafico. Tutti i parametri sono obbligatori.

Se una parte dell'oggetto disegnato si trova all'esterno della finestra, tale parte verrà tagliata (non mostrata) e non verrà visualizzato un messaggio di errore.

```
SetWindow 0,160,0,120
imposterà la finestra di output su
0,0 nell'angolo in basso a sinistra
con larghezza di 160 e altezza di
120
DrawLine 0,0,100,100
SetWindow 0,160,0,120
SetPen 3,3
DrawLine 0,0,100,100
```

Se xMin è maggiore o uguale a xMax oppure yMin è maggiore o uguale a yMax, viene visualizzato un messaggio di errore.



Qualsiasi oggetto disegnato prima di un comando SetWindow non verrà tracciato nuovamente nella nuova configurazione.

Per ripristinare i valori predefiniti dei parametri della finestra, utilizzare:

SetWindow 0,0,0,0

UseBuffer

Catalogo > CXII

UseBuffer

Disegna in un buffer grafico fuori schermo invece che sullo schermo (per migliorare le prestazioni).

Questo comando viene utilizzato insieme a PaintBuffer per aumentare la velocità di visualizzazione su schermo quando il programma genera più oggetti grafici.

Con UseBuffer, tutti gli elementi grafici vengono visualizzati solo dopo aver eseguito il comando PaintBuffer successivo.

Il comando UseBuffer deve essere utilizzato una sola volta nel programma, vale a dire che ogni volta che si utilizza PaintBuffer non occorre utilizzare anche UseBuffer.

```
UseBuffer
For n,1,10
x:=randInt(0,300)
y:=randInt(0,200)
raggio:=randInt(10,50)
Wait 0,5
DrawCircle x,y,raggio
EndFor
PaintBuffer
```

Questo programma visualizzerà tutti i 10 cerchi contemporaneamente.

Se il comando “UseBuffer” viene rimosso, ciascun cerchio sarà visualizzato come è disegnato.

Vedere anche: PaintBuffer

Elementi vuoti (nulli)

Quando si analizzano i dati del mondo reale, può accadere di non disporre sempre di una serie di dati completa. TI-Nspire™ CAS consente l'uso di elementi vuoti o nulli. Ciò permette di proseguire con i dati a disposizione, anziché dover ricominciare da capo o scartare i casi incompleti.

Per un esempio di dati con elementi vuoti, vedere "*Rappresentazione grafica dei dati di un foglio di calcolo*" nel capitolo Foglio elettronico.

La funzione **delVoid()** consente di rimuovere elementi vuoti da una lista. Consente inoltre di testare un elemento vuoto. Per ulteriori informazioni, vedere **delVoid()**, pagina 54 e **isVoid()**, pagina 105.

Nota: per inserire manualmente un elemento vuoto in un'espressione matematica, digitare "_" o la parola chiave **`void`**. La parola chiave **`void`** viene convertita automaticamente in un carattere "_" quando l'espressione viene calcolata. Per digitare il carattere "_" sul palmare, premere [ctrl] [␣].

Calcoli con elementi vuoti

La maggior parte dei calcoli con un inserimento vuoto producono un risultato vuoto. Vedere i casi speciali sotto.

$\lvert _ \rvert$	_
$\gcd(100,_)$	_
$3+_$	_
$\{5,_,10\}-\{3,6,9\}$	$\{2,_,1\}$

Argomenti di lista contenti elementi vuoti

Le funzioni e i comandi seguenti ignorano (saltano) gli elementi vuoti che trovano negli argomenti di lista.

count, **countIf**, **cumulativeSum**, **freqTable▸list**, **frequency**, **max**, **mean**, **median**, **product**, **stDevPop**, **stDevSamp**, **sum**, **sumIf**, **varPop** e **varSamp**, nonché i calcoli di regressione, le statistiche **OneVar**, **TwoVar** e **FiveNumSummary**, gli intervalli di confidenza e i test statistici.

$\mathrm{sum}(\{2,_,3,5,6.6\})$	16.6
$\mathrm{median}(\{1,2,_,_,_,3\})$	2
$\mathrm{cumulativeSum}(\{1,2,_,4,5\})$	$\{1,3,_,7,12\}$
$\mathrm{cumulativeSum}\left(\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & _\\ 5 & 6\end{bmatrix}\right)$	$\begin{bmatrix}1 & 2\\ 4 & _\\ 9 & 8\end{bmatrix}$

SortA e **SortD** spostano in fondo tutti gli elementi vuoti del primo argomento.

$\{5,4,3,_,1\}\rightarrow list1$	$\{5,4,3,_,1\}$
$\{5,4,3,2,1\}\rightarrow list2$	$\{5,4,3,2,1\}$
SortA *list1*,*list2*	*Done*
list1	$\{1,3,4,5,_\}$
list2	$\{1,3,4,5,2\}$

Argomenti di lista contenti elementi vuoti

$\{1,2,3,_,5\} \rightarrow list1$	$\{1,2,3,_,5\}$
$\{1,2,3,4,5\} \rightarrow list2$	$\{1,2,3,4,5\}$
SortD *list1*,*list2*	*Done*
list1	$\{5,3,2,1,_\}$
list2	$\{5,3,2,1,4\}$

Nelle regressioni, un elemento vuoto in una lista X o Y introduce un elemento vuoto corrispondente nel residuo.

$l1:=\{1,2,3,4,5\}$: $l2:=\{2,_,3,5,6.6\}$	$\{2,_,3,5,6.6\}$
LinRegMx *l1*,*l2*	*Done*
stat.Resid	$\{0.434286,_,-0.862857,-0.011429,0.44\}$
stat.XReg	$\{1.,_,3.,4.,5.\}$
stat.YReg	$\{2.,_,3.,5.,6.6\}$
stat.FreqReg	$\{1.,_,1.,1.,1.\}$

Una categoria omessa nelle regressioni introduce un elemento vuoto corrispondente nel residuo.

$l1:=\{1,3,4,5\}$: $l2:=\{2,3,5,6.6\}$	$\{2,3,5,6.6\}$
$cat:=\{"M","M","F","F"\}$: $incl:=\{"F"\}$	$\{"F"\}$
LinRegMx *l1*,*l2*,1,*cat*,*incl*	*Done*
stat.Resid	$\{_,_,0.,0.\}$
stat.XReg	$\{_,_,4.,5.\}$
stat.YReg	$\{_,_,5.,6.6\}$
stat.FreqReg	$\{_,_,1.,1.\}$

Una frequenza 0 nelle regressioni introduce un elemento vuoto corrispondente nel residuo.

$l1:=\{1,3,4,5\}$: $l2:=\{2,3,5,6.6\}$	$\{2,3,5,6.6\}$
LinRegMx *l1*,*l2*,$\{1,0,1,1\}$	*Done*
stat.Resid	$\{0.069231,_,-0.276923,0.207692\}$
stat.XReg	$\{1.,_,4.,5.\}$
stat.YReg	$\{2.,_,5.,6.6\}$
stat.FreqReg	$\{1.,_,1.,1.\}$

Scelte rapide per l'inserimento di espressioni matematiche

Le scelte rapide permettono di inserire elementi di espressioni matematiche per digitazione invece di usare il Catalogo o la tavolozza Simboli. Per esempio, per inserire l'espressione $\sqrt{6}$, è possibile digitare **sqrt(6)** nella riga di introduzione. Quando si preme enter, l'espressione **sqrt(6)** viene modificata in $\sqrt{6}$. Alcune scelte rapide sono utili sia per il palmare sia per la tastiera del computer. Altre sono utili principalmente dalla tastiera del computer.

Dalla tastiera del palmare o del computer

Per inserire questo:	digitare questa scelta rapida:
π	**pi**
θ	**theta**
∞	**infinity**
$\leq$	**<=**
$\geq$	**>=**
$\neq$	**/=**
$\Rightarrow$ (implicazione logica)	**=>**
$\Leftrightarrow$ (doppia implicazione logica, XNOR)	**<=>**
→ (memorizza operatore)	**=:**
| | (valore assoluto)	**abs(...) (Valore assoluto)**
$\sqrt{}$**()**	**sqrt(...) (Radice quadrata)**
d()	**derivative (...)**
$\int$()	**integral (...) (Integrale)**
Σ() (Modello di somma)	**sumSeq(...)**
Π**()** (Modello di prodotto)	**prodSeq(...)**
sin^{-1}(), cos^{-1}(), ...	**arcsin(...), arccos(...)**, ...
Δ**Lista()**	**deltaList(...)**
Δ**tmpCnv()** (Converti un intervallo di temperature)	**deltaTmpCnv(...)**

Dalla tastiera del computer

Per inserire questo:	digitare questa scelta rapida:
c1, **c2**, ... (costanti)	**@c1**, **@c2**, ...

Per inserire questo:	digitare questa scelta rapida:
n1, **n2**, ... (costanti valori interi)	`@n1`, `@n2`, ...
i (unità immaginaria)	`@i`
e (logaritmo naturale in base e)	`@e`
E (notazione scientifica)	`@E`
T (trasposizione)	`@t`
r (radianti)	`@r`
° (Gradi)	`@d`
G gradianti	`@g`
∠ (angolo)	`@<`
▸ (conversione)	`@>`
▸Decimal, **▸approxFraction()**, ecc.	`@>Decimal`, `@>approxFraction()`, ecc.

EOS™ (Equation Operating System) gerarchia

Questa sezione descrive il sistema EOS™ (Equation Operating System) utilizzato da TI-Nspire™ CAS Sistema integrato per la matematica e le scienze sperimentali. Numeri, variabili e funzioni vengono introdotte in successione. Il software EOS™ calcola le espressioni e le equazioni utilizzando raggruppamenti racchiusi tra parentesi e in base alle priorità descritte sotto.

Ordine di Valutazione

Livello	Operatore
1	Parentesi tonde ( ), parentesi quadre [ ], parentesi graffe { }
2	Conversione indiretta (#)
3	Chiamate di funzione
4	Post operatori: gradi-prmi-secondi(°,',''), fattoriale (!), percentuale (%), radiante (ʳ), pedice ([ ]), trasposizione (ᵀ)
5	Elevamento a potenza, operatore di potenza (^)
6	Segno negativo (⁻)
7	Concatenazione di stringhe (&)
8	Moltiplicazione (•), divisione (/)
9	Addizione (+), sottrazione (-)
10	Rapporti di uguaglianza: uguale (=), non uguale (≠ o /=), minore di (<), minore di o uguale a (≤ o <=), maggiore di (>), maggiore di o uguale a (≥ o >=)
11	not logico
12	and logico
13	Logico **or**
14	**xor**, **nor**, **nand**
15	Implicazione logica (⇒)
16	Doppia implicazione logica, XNOR (⇔)
17	Operatore di vincolo (“|”)
18	Memorizzazione (→)

Parentesi tonde, quadre e graffe

Tutti i calcoli racchiusi tra parentesi tonde, quadre o graffe vengono eseguiti per primi. Ad esempio, nell'espressione 4(1+2), EOS™ calcola prima la parte di espressione racchiusa tra parentesi tonde, 1+2, quindi moltiplica il risultato, 3, per 4.

In un'espressione o in un'equazione, tutte le parentesi tonde, quadre e graffe aperte devono essere chiuse. Diversamente, viene visualizzato un messaggio di errore a indicare l'elemento mancante. Ad esempio, (1+2)/(3+4 produrrà un messaggio di errore “Manca).”

Nota: poiché il software TI-Nspire™ CAS consente di definire funzioni personalizzate, un nome di variabile seguito da un'espressione racchiusa tra parentesi viene considerato una “chiamata di funzione” e non una moltiplicazione implicita. Ad esempio a(b+c) è la funzione a calcolata per b+c. Per moltiplicare l'espressione b+c per la variabile a, utilizzare la moltiplicazione esplicita: a∗(b+c).

Conversione indiretta

L'operatore di conversione indiretta (#) converte una stringa in un nome di variabile o di funzione. Ad esempio, #(“x”&”y”&”z”) crea il nome di variabile xyz. La conversione indiretta consente inoltre di creare e modificare variabili dall'interno di un programma. Ad esempio, se 10→r e “r”→s1, allora #s1=10.

Post operatori

I post operatori sono operatori che vengono inseriti immediatamente dopo un argomento, come ad esempio 5!, 25% o 60°15' 45". Gli argomenti seguiti da un post operatore vengono calcolati al quarto livello di priorità. Ad esempio, nell'espressione 4^3!, 3! viene calcolato per primo. Il risultato, 6, diventa quindi l'esponente di 4 che darà come risultato 4096.

Elevazione a potenza

L'elevamento a potenza (^) e l'elevazione a potenza elemento per elemento (.^) vengono calcolati da destra a sinistra. Ad esempio, l'espressione 2^3^2 viene calcolata allo stesso modo di 2^(3^2) dando come risultato 512. Ciò è diverso da (2^3)^2, che dà come risultato 64.

Segno negativo

Per introdurre un numero negativo, premere [(−)] quindi il numero. Le post operazioni e l'elevamento a potenza vengono eseguiti prima dell'operazione di cambiamento di segno. Ad esempio, il risultato di ⁻x2 è un numero negativo e $^-9^2 = {}^-81$. Utilizzare le parentesi per elevare al quadrato un numero negativo, come ad esempio $(^-9)^2$ che dà come risultato 81.

Vincolo (“|”)

L'argomento che segue l'operatore di vincolo (“|”) fornisce una serie di restrizioni che influiscono sul calcolo dell'argomento che precede l'operatore.

TI-Nspire CX II - Funzioni di programmazione di TI-Basic

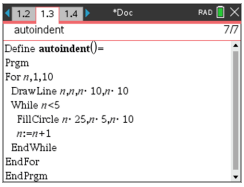
Rientro automatico in Program Editor

Program Editor di TI-Nspire™ esegue ora il rientro automatico delle istruzioni all'interno di un comando di blocco.

I comandi di blocco sono If/EndIf, For/EndFor, While/EndWhile, Loop/EndLoop, Try/EndTry.

L'editor anteporrà automaticamente gli spazi per programmare i comandi all'interno di un comando di blocco. Il comando di chiusura del blocco verrà allineato con il comando di apertura.

Di seguito viene mostrato un esempio di rientro automatico in comandi di blocco nidificati.



I frammenti di codice copiati e incollati manterranno il rientro originale.

Se si apre un programma creato in una versione precedente del software, verrà mantenuto il rientro originale.

Miglioramento dei messaggi di errore per TI-Basic

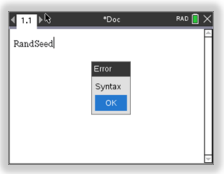
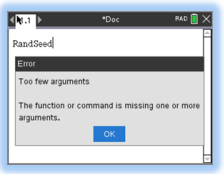
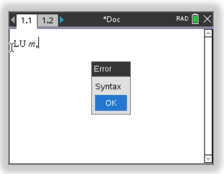
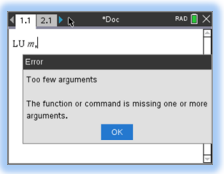
Errori

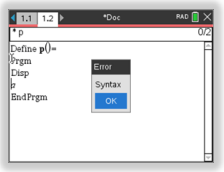
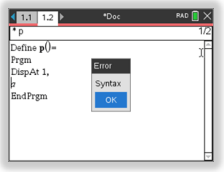
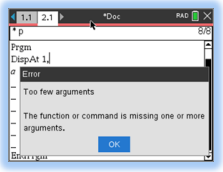
Condizione di errore	**Nuovo messaggio**
Errore nell'istruzione condizionale (**If/While**)	Un'istruzione condizionale non ha restituito **VERO** o **FALSO** **NOTA:** con la modifica che stabilisce di posizionare il cursore sulla linea con l'errore, non è più necessario specificare se l'errore si trova in un'istruzione "**If**" o in un'istruzione "**While**".
EndIf mancante	Trovata istruzione end diversa dall'istruzione **EndIf** attesa
EndFor mancante	Trovata istruzione end diversa dall'istruzione **EndFor** attesa
EndWhile mancante	Trovata istruzione end diversa dall'istruzione **EndWhile** attesa

Condizione di errore	Nuovo messaggio
EndLoop mancante	Trovata istruzione end diversa dall'istruzione **EndLoop** attesa
EndTry mancante	Trovata istruzione end diversa dall'istruzione **EndTry** attesa
"**Then**" omessa dopo **If** <condition>	**If..Then** mancante
"**Then**" omessa dopo **ElseIf** <condition>	Manca **Then** nel blocco: **ElseIf**.
Quando sono stati incontrate "**Then**", "**Else**" ed "**ElseIf**" al di fuori dei blocchi di controllo	**Else** non valida fuori dai blocchi: **If..Then..EndIf** o **Try..EndTry**
"**ElseIf**" appare al di fuori del blocco "**If..Then..EndIf**"	**ElseIf** non valida fuori dal blocco: **If..Then..EndIf**
"**Then**" appare al di fuori del blocco "**If....EndIf**"	**Then** non valida fuori dal blocco: **If..EndIf**

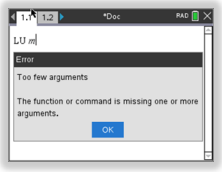
Errori di sintassi

Nel caso in cui dei comandi che devono contenere uno o più argomenti vengono chiamati con un elenco di argomenti incompleto, verrà generato il messaggio di errore '"**Argomenti mancanti**" invece di un errore "**Sintassi**".

Comportamento corrente	Nuovo comportamento CX II
	
	

Comportamento corrente	Nuovo comportamento CX II
	
	

Nota: quando un elenco di argomenti incompleto non viene seguita da una virgola, viene visualizzato il messaggio di errore: “Argomenti mancanti”. Ciò si verifica anche nelle versioni precedenti.



Costanti e valori

Nella seguente tabella sono elencate le costanti con i rispettivi valori disponibili durante l'esecuzione delle conversioni di unità. Possono essere digitate manualmente o selezionate dall'elenco **Constanti** in **Utilità > Conversioni di unità** (palmare: premere 📖 **3**).

Costante	Nome	Valore
_c	Velocità della luce	299792458 _m/_s
_Cc	Costante di coulomb	8987551787.3682 _m/_F
_Fc	Costante di Faraday	96485.33289 _coul/_mol
_g	Accelerazione di gravità	9.80665 _m/_s^2
_Gc	Costante gravitazionale	6.67408E-11 _m^3/_kg/_s^2
_h	Costante di Planck	6.626070040E-34 _J _s
_k	Costante di Boltzmann	1.38064852E-23 _J/_°K
_μ0	Permeabilità del vuoto	1.2566370614359E-6 _N/_A^2
_μb	Magnetone di Bohr	9.274009994E-24 _J _m^2/_Wb
_Me	Massa a riposo dell'elettrone	9.10938356E-31 _kg
_Mμ	Massa del muone	1.883531594E-28 _kg
_Mn	Massa a riposo del neutrone	1.674927471E-27 _kg
_Mp	Massa a riposo del protone	1.672621898E-27 _kg
_Na	Numero di Avogadro	6.022140857E23 /_mol
_q	Carica dell'elettrone	1.6021766208E-19 _coul
_Rb	Raggio di bohr	5.2917721067E-11 _m
_Rc	Costante molare del gas	8.3144598 _J/_mol/_°K
_Rdb	costante di Rydberg	10973731.568508/_m
_Re	Raggio dell'elettrone	2.8179403227E-15 _m
_u	Massa atomica	1.660539040E-27 _kg
_Vm	Volume molare	2.2413962E-2 _m^3/_mol
_ε0	Permittività del vuoto	8.8541878176204E-12 _F/_m
_σ	Costante di Stefan-Boltzmann	5.670367E-8 _W/_m^2/_°K^4
_ϕ0	Quanto di flusso magnetico	2.067833831E-15 _Wb

Codici di errore e messaggi

Quando si produce un errore, il relativo codice viene assegnato alla variabile *errCode*. Programmi e funzioni definite dall'utente possono esaminare *errCode* per determinare la causa dell'errore. Per un esempio dell'uso di *errCode*, vedere l'Esempio 2 del comando **Try** (pagina 214).

Nota: alcune condizioni di errore si riferiscono solo ai prodotti TI-Nspire™ CAS, mentre altre solo ai prodotti TI-Nspire™.

Codice errore	**Descrizione**
10	Una funzione non ha restituito un valore
20	Una prova non ha saputo stabilire se VERO o FALSO. In generale, non è possibile confrontare variabili non definite. Ad esempio, la prova If a<b causerà questo errore se o a o b sono indefiniti al momento dell'esecuzione dell'istruzione If.
30	Argomento non può essere un nome di cartella.
40	Argomento errato
50	Argomento di tipo errato Due o più argomenti devono essere dello stesso tipo.
60	Argomento deve essere un'espressione booleana o un numero intero
70	Argomento deve essere un numero decimale
90	Argomento deve essere una lista
100	Argomento deve essere una matrice
130	Argomento deve essere una stringa
140	Argomento deve essere un nome di variabile. Accertarsi che il nome: • non inizi con un numero • non contenga spazi o caratteri speciali • non utilizzi trattini bassi o virgole in modo non valido • non superi i limiti di lunghezza Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Calcolatrice nella documentazione.
160	Argomento deve essere un'espressione
165	Carica delle batterie insufficiente per inviare/ricevere Inserire nuove batteria prima di inviare o ricevere.
170	Estremo

Codice errore	Descrizione
	L’estremo inferiore deve essere minore dell’estremo superiore per definire l’intervallo di ricerca.
180	Interruzione È stato premuto il tasto esc o on durante un calcolo lungo o durante l'esecuzione del programma.
190	Definizione circolare Questo messaggio viene visualizzato per evitare l’esaurimento della memoria durante la sostituzione infinta di valori di variabile nel corso di una semplificazione. Ad esempio, a+1->a, dove a è una variabile indefinita, causerà questo errore.
200	Condizione non valida Ad esempio, solve(3x^2-4=0,x) | x<0 or x>5 produrrebbero questo messaggio di errore perché il vincolo è separato da “or” invece che da “and.”
210	Tipo di dati non valido Un argomento è un tipo di dati sbagliato.
220	Limite dipendente
230	Dimensione Un indice di lista o di matrice non è valido. Ad esempio, se la lista {1,2,3,4} è memorizzata in L1, allora L1[5] è un errore di dimensione perché L1 contiene solo quattro elementi.
235	Errore di dimensione. Elementi insufficienti nelle liste.
240	Dimensioni non corrispondenti Due o più argomenti devono essere della stessa dimensione. Ad esempio, [1,2]+[1,2,3] è un errore di dimensioni non corrispondenti perché le matrici contengono un numero diverso di elementi.
250	Divisione per zero
260	Argomento errato Deve essere presente un argomento in un dominio specificato. Ad esempio rand (0) non è valido.
270	Nome di variabile duplicato
280	Else ed ElseIf non validi fuori dal blocco If..EndIf
290	EndTry non trova la corrispondente istruzione Else

Codice errore	Descrizione
295	Numero eccessivo di iterazioni
300	Attesa lista o matrice a 2 o 3 elementi
310	Il primo argomento di nSolvedeve essere un'equazione a una sola variabile. Non può contenere una variabile non calcolata che non sia la variabile cercata.
320	Il primo argomento di solve o cSolve deve essere un'equazione o una disequazione. Ad esempio, solve(3x^2-4,x) non è valido perché il primo argomento non è un'equazione.
345	Unità di misura non coerenti
350	Indice non valido
360	La stringa da convertire non è un nome di variabile valido
380	Risultato indefinito Il precedente calcolo non ha prodotto un risultato oppure non è stato inserito alcun calcolo precedente.
390	Assegnazione non valida
400	Valore di assegnazione non valido
410	Comando non valido
430	Non valido per le impostazioni di modo correnti
435	Ipotesi non valida
440	Moltiplicazione sottintesa non valida Ad esempio, x(x+1) non è valido, mentre x*(x+1) è la sintassi corretta. Ciò per evitare confusione tra chiamate di funzione e moltiplicazioni implicite.
450	Non valido in una funzione o nella attuale espressione In una funzione definita dall'utente sono validi solo certi comandi.
490	Non valido nel blocco Try..EndTry
510	Lista o matrice non valida
550	Non valido fuori da una funzione o un programma Alcuni comandi non sono validi fuori da una funzione o un programma. Ad esempio, Local non può essere utilizzato in una funzione o in un programma.
560	Non valido fuori dai blocchi Loop..EndLoop, For..EndFor o While..EndWhile Ad esempio, il comando Exit è valido solo in questi blocchi loop.

Codice errore	Descrizione
565	Non valido fuori da un programma
570	Nome di percorso non valido Ad esempio, \var non è valido.
575	Numero complesso in forma polare non valido
580	Chiamata di programma non valida Non è possibile chiamare un programma all'interno di funzioni o espressioni quali 1+p(x), dove p è un programma.
600	Tabella non valida
605	Uso di unità non valido
610	Nome di variabile non valido in una istruzione Local
620	Nomi di variabile o di funzione non valido
630	Chiamata di variabile non valida
640	Sintassi del vettore non valida
650	Errore di collegamento Trasmissione non completata tra due unità. Verificare che il cavo di collegamento sia inserito correttamente ad entrambe le estremità.
665	Matrice non diagonizzabile
670	Memoria quasi esaurita 1. Eliminare alcuni dati in questo documento 2. Salvare e chiudere questo documento Se le istruzioni 1 e 2 non producono l'esito sperato, togliere e rimettere le batterie
672	Risorsa esaurita
673	Risorsa esaurita
680	Manca (
690	Manca)
700	Manca "
710	Manca]
720	Manca }

Codice errore	Descrizione
730	Manca inizio o fine del blocco
740	Manca Then nel blocco If..EndIf
750	Il nome non è una funzione o un programma
765	Nessuna funzione selezionata
780	Nessuna soluzione trovata
800	Risultato non reale Ad esempio, se il software è impostato su Real, √(-1) non è valido. Per consentire risultati complessi, modificare l'impostazione di modalità "Real or Complex" in RETTANGOLARE (RECTANGULAR) o POLARE (POLAR).
830	Superamento della memoria
850	Programma non trovato Impossibile trovare una chiamata di programma all'interno di un altro programma nel percorso specificato durante l'esecuzione.
855	Funzione di tipo Rand non consentita nel grafico
860	Ricorsione troppo profonda
870	Nome riservato o variabile di sistema
900	Argomento errato Impossibile applicare al set di dati il modello mediana-mediana.
910	Errore di sintassi
920	Testo non trovato
930	Argomenti mancanti Nella funzione o nel comando mancano uno o più argomenti.
940	Troppi argomenti L'espressione o equazione contiene un numero eccessivo di argomenti e non può essere calcolata.
950	Troppi indici
955	Troppe variabili non definite
960	La variabile non è definita Nessun valore assegnato alla variabile. Utilizzare uno dei seguenti comandi:

Codice errore	Descrizione
	• sto ➞ • := • **Define** per assegnare valori alle variabili.
965	SO privo di licenza
970	Variabile in uso, di conseguenza non sono consentite chiamate e modifiche
980	La variabile è protetta
990	Nome variabile non valido Accertarsi che il nome non superi i limiti di lunghezza
1000	Valori dei parametri di Window
1010	Zoom
1020	Errore interno
1030	Violazione della memoria protetta
1040	Funzione non supportata. Questa funzione richiede il sistema CAS (Computer Algebra System). Provare TI-Nspire™ CAS.
1045	Operatore non supportato. Questo operatore richiede il sistema CAS (Computer Algebra System). Provare TI-Nspire™ CAS.
1050	Funzione non supportata. Questo operatore richiede il sistema CAS (Computer Algebra System). Provare TI-Nspire™ CAS.
1060	L'argomento dell'inserimento deve essere numerico. Sono consentiti solo inserimenti contenenti valori numerici.
1070	L'argomento della funzione trigonometrica è troppo grande per una riduzione precisa.
1080	Uso non supportato di Ans. Questa applicazione non supporta Ans.
1090	La funzione non è definita. Utilizzare uno dei seguenti comandi: • **Define** • := • sto ➞ per definire una funzione.
1100	Calcolo non reale Ad esempio, se il software è impostato su "Real" $\sqrt{}$(-1) non è valido.

Codice errore	Descrizione
	Per consentire risultati complessi, modificare l'impostazione di modalità "Real or Complex" in RETTANGOLARE (RECTANGULAR) o POLARE (POLAR).
1110	Estremi non validi
1120	Nessun cambio di segno
1130	Argomento non può essere una lista o una matrice
1140	Argomento errato Il primo argomento deve essere un'espressione polinomiale nel secondo argomento. Se il secondo argomento viene omesso, il software tenta di selezionare un'impostazione predefinita.
1150	Argomento errato I primi due argomenti devono essere espressioni polinomiali nel terzo argomento. Se il terzo argomento viene omesso, il software tenta di selezionare un'impostazione predefinita.
1160	Nome di percorso libreria non valido Un nome di percorso deve avere la forma *xxx**yyy*, dove: • La parte *xxx* può avere da 1 a 16 caratteri. • La parte *yyy* può avere da 1 a 15 caratteri. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Libreria nella documentazione.
1170	Uso di nome percorso libreria non valido • Impossibile assegnare un valore a un nome percorso utilizzando **Define**, **:=** o sto **→**. • Impossibile dichiarare un nome percorso come variabile Local oppure utilizzarlo come parametro in una definizione di funzione o programma.
1180	Nome variabile libreria non valido. Accertarsi che il nome: • non contenga un punto • non inizi con un trattino basso • non contenga più di 15 caratteri Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Libreria nella documentazione.
1190	Documento Libreria non trovato: • Verificare che la libreria sia nella cartella MieLibrerie. • Aggiornare le librerie. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Libreria nella documentazione.

Codice errore	Descrizione
1200	Variabile libreria non trovata: • Verificare che la variabile libreria esista nella prima attività nella libreria. • Accertarsi che la variabile libreria sia stata definita come LibPub o LibPriv. • Aggiornare le librerie. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Libreria nella documentazione.
1210	Nome collegamento libreria non valido. Accertarsi che il nome: • non contenga un punto • non inizi con un trattino basso • non contenga più di 16 caratteri • non sia un nome riservato Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Libreria nella documentazione.
1220	Errore di dominio. Le funzioni Retta tangente e Retta normale supportano solo funzioni con valori reali.
1230	Errore di dominio. Gli operatori di conversione trigonometrica non sono supportati nelle modalità in gradi o gradianti.
1250	Argomento errato Utilizza un sistema di equazioni lineari. Esempio di sistema di due equazioni lineari con variabili x e y: 3x+7y=5 2y-5x=-1
1260	Argomento errato: Il primo argomento di nfMin o nfMax deve essere un'espressione a una sola variabile. Non può contenere una variabile non calcolata che non sia la variabile cercata.
1270	Argomento errato L'ordine della derivata deve essere uguale a 1 o 2.
1280	Argomento errato Utilizzare un polinomio in forma normale in una sola variabile.

Codice errore	Descrizione
1290	Argomento errato Utilizzare un polinomio in una sola variabile.
1300	Argomento errato I coefficienti del polinomio devono dare come risultato valori numerici.
1310	Argomento errato: Non è stato possibile calcolare una funzione per uno o più dei suoi argomenti.
1380	Argomento errato: Non sono autorizzate le chiamate nidificate alla funzione domain().

Codici di avvertenza e messaggi

È possibile utilizzare la **warnCodes()** funzione per memorizzare i codici delle avvertenze generate dal calcolo di un'espressione. Questa tabella riporta ciascun codice numerico e il relativo messaggio associato. Per un esempio di memorizzazione dei codici di avvertenza, vedere **warnCodes()**, pagina 223.

Codice di avvertenza	**Messaggio**
10000	L'operazione può introdurre soluzioni false Se applicabile, provare a utilizzare metodi grafici per verificare i risultati.
10001	Derivare un'equazione può produrre un'equazione falsa
10002	Soluzione dubbia Se applicabile, provare a utilizzare metodi grafici per verificare i risultati.
10003	Accuratezza dubbia Se applicabile, provare a utilizzare metodi grafici per verificare i risultati.
10004	L'operazione può far perdere soluzioni Se applicabile, provare a utilizzare metodi grafici per verificare i risultati.
10005	cSolve può specificare più zeri
10006	Solve può specificare più zeri Se applicabile, provare a utilizzare metodi grafici per verificare i risultati.
10007	È possibile che ci siano altre soluzioni. Provare a definire i valori inferiori e superiori adeguati e/o una ipotesi. Esempi che usano solve(): • solve(Equation, Var=Approssimativo)|lowBound<Var<upBound • solve(Equation, Var)|lowBound<Var<upBound • solve(Equation,Var=Approssimativo) Se applicabile, provare a utilizzare metodi grafici per verificare i risultati.
10008	Il dominio del risultato può essere minore del dominio dell'introduzione.
10009	Il dominio del risultato può essere maggiore del dominio dell'introduzione.
10012	Calcolo non reale
10013	∞^0 o indef^0 sostituito da 1
10014	indef^0 sostituito da 1
10015	1^∞ o 1^indef sostituito da 1

Codice di avvertenza	Messaggio
10016	1^indef sostituito da 1
10017	Overflow sostituito da ∞ o -∞
10018	L’operazione richiede e restituisce un valore a 64 bit
10019	Risorsa esaurita, semplificazione forse incompleta
10020	L'argomento della funzione trigonometrica è troppo grande per una riduzione precisa
10021	L'introduzione contiene un parametro non definito. Il risultato potrebbe non essere valido per tutti i valori di parametro possibili.
10022	La specifica di estremi inferiore e superiore appropriati può produrre una soluzione.
10023	Lo scalare è stato moltiplicato per la matrice identità.
10024	Risultato ottenuto utilizzando aritmetica approssimata.
10025	L'equivalenza non può essere verificata in modalità EXACT (Esatta).
10026	È possibile ignorare il vincolo. Specificare un vincolo nella forma “\” ‘Costante variabile MathTestSymbol’ oppure un insieme di queste forme, ad esempio ‘x<3 and x>-12’

Informazioni Generali

Guida online

education.ti.com/eguide

Selezionare il proprio Paese per maggiori informazioni sul prodotto.

Contattare l'assistenza TI

education.ti.com/ti-cares

Selezionare il proprio Paese per assistenza tecnica e altre risorse.

Informazioni su servizi e garanzia

education.ti.com/warranty

Selezionare il proprio Paese per informazioni sulla durata e sui termini della garanzia o sull'assistenza ai prodotti.

Garanzia limitata. La presente garanzia non pregiudica i diritti spettanti per legge.

Texas Instruments Incorporated

12500 TI Blvd.

Dallas, TX 75243

Indice

–

–, sottrazione[*] 236

!

!, fattoriale 247

"

", notazione in secondi 256

#

#, conversione indiretta 253
#, operatore conversione indiretta . 286

%

%, percentuale 242

&

&, aggiunge 247

*****

*, moltiplicazione 237

,

, notazione in primi 256
, primo 257

.

.-, punto sottrazione 240
.*, punto moltiplicazione 241
./, punto divisione 241
.^, punto elevato a potenza 241
.+, punto addizione 240

:

:=, assegna 262

^

$^{-1}$, reciproco 260
^, elevamento a potenza 239

_

_, designazione di unità 258

|

|, operatore di vincolo 260

+

+, addizione 236

/

/, divisione[*] 238

=

≠, diverso[*] 243
=, uguale 243

>

>, maggiore di 245

∏

∏, prodotto[*] 250

∑

∑( ), somma[*] 251
∑Int( ) 251
∑Prn( ) 252

√

√, radice quadrata[*] 250

∫

∫, integrale[*] 248

≤

≤, minore di o uguale a 244

≥

≥, maggiore di o uguale a 245

►

►, converti in angolo in gradianti [Grad] 97
►, converti unità[*] 258
►approxFraction( ) 15
►Base10, visualizza come numero decimale[Base10] 20
►Base16, visualizza come esadecimale[Base16] 21
►Base2, visualizza come binario [Base2] 19
►cos, Visualizza rispetto al coseno [cos] 33
►Cylind, visualizza come vettore in forma cilindrica[Cylind] 47
►DD, visualizza angolo decimale[DD] 50
►Decimal, visualizza il risultato nella forma decimale[Decimal] .. 51
►DMS, visualizza come gradi/primi/secondi[DMS] . 61
►exp, vis. rispetto ad e[exp] 71
►Polar, visualizza come vettore polare[Polare] 148
►Rad, converti in angolo in radianti . 159
►Rect, visualizza come vettore rettangolare 162
►sin, visualizza rispetto al seno[sin (Seno)] 186
►Sphere, visualizza come vettore sferico[Sphere] 196

⇒

⇒ , implicazione logica[*] 246, 283

→

→, memorizza 261

⇔

⇔, doppia implicazione logica[*] ... 246

©

©, commento 263

°

°, gradi/primi/secondi[*] 256
°, notazione in gradi[*] 255

0

0b, indicatore binario 263
0h, indicatore esadecimale 263

1

10^( ), potenza di dieci 259

A

abs( ), valore assoluto 8
addizione, + ... 236
affianca/concatena, augment( ) 17
aggiunge, & 247
all'interno della stringa, inString( ) .. 101
altrimenti, Else 98
amortTbl( ), tabella di ammortamento 8, 18
and, operatore boolean 9
angle( ), angolo 10
angolo, angle( ) 10
ANOVA, analisi della varianza a una variabile 11
ANOVA2way, analisi della varianza a due dimensioni 12
Ans, ultimo risultato 14
approssima, approx( ) 14
approx( ), approssima 14
approxRational( ) 15
arccos() 15
arccosh() 15
arccot() 15
arccoth() 16
arccsc() 16
arccsch() 16
arcLen( ), lunghezza arco 16
arcocoseno, $\cos^{-1}$( ) 35
arcoseno, $\sin^{-1}$( ) 188
arcotangente, $\tan^{-1}$( ) 205
arcsec() 16
arcsech() 16
arcsin() 16
arcsinh() 16
arctan() 17

arctanh() 17
argomenti nelle funzioni TVM 218
argomenti TVM 218
arrotondamento, round( ) 173
arrotondato per difetto, floor( ) 79
arrotondato per eccesso, ceiling( ) . 22-23, 40
augment( ), affianca/concatena 17
autovalore, eigVl( ) 66
autovettore, eigVc( ) 65
avgRC( ), tasso di variazione media . 17

B

binario
indicatore, 0b 263
visualizza, ►Base2 19
binomCdf( ) (Funzione della probabilità cumulativa per la distribuzione binomiale) 22
binomPdf( ) 22
blocco di variabile e gruppi di variabili 118

C

calcola polinomio, polyEval( ) 150
calcolo, ordine di 285
campione casuale 161
cancella
errore, ClrErr 28
Cancellare 268
caratteri
codice di carattere, ord( ) 145
stringa, char( ) 25
Cdf( ) 77
ceiling( ), arrotondato per eccesso .. 22
centralDiff( ) 23
cFactor( ), fattore complesso 23
char( ), stringa di caratteri 25
charPoly( ) (Polinomio caratteristico) 25
ClearAZ 28
ClrErr, cancella errore 28
codici di avvertenza e messaggi 300
Codici di errore e messaggi 300
colAugment 29
colDim( ), dimensione colonna di matrice 29
colNorm( ), norma colonna di matrice 29
comando Stop 201
Comando Wait 223
combinazioni, nCr( ) 133
comDenom( ), denominatore comune 29
commento, © 263
complesso
coniugato, conj( ) 31
fattore, cFactor( ) 23
risolvi, cSolve( ) 42
zeri, cZeros( ) 48
completeSquare( ), complete square 30
con, | 260
conj( ), complesso coniugato 31
constructMat( ), Costruisci matrice . 32
conteggio condizionato elementi in una lista, countif( ) 39
conteggio elementi in una lista, count( ) 39
conteggio giorni tra le date, dbd( ) .. 50
conversione indiretta, # 253
converti
►Rad 159
4Grad 97
unità 258
coordinata polare, R►Pr( ) 159
coordinata polare, R►Pθ( ) 158
coordinata x rettangolare, P►Rx( ) .. 145
coordinata y rettangolare, P►Ry( ) .. 146
copia variabile o funzione, CopyVar 32
corrMat( ), matrice di correlazione . 33
$\cos^{-1}$, arcocoseno 35
cos( ), coseno 34
coseno
visualizza lespressione rispetto a 33
coseno, cos( ) 34
$\cosh^{-1}$( ), arcocoseno iperbolico 36
cosh( ), coseno iperbolico 36
costante
in solve( ) 192
costanti
in cSolve( ) 44
in cZeros( ) 49
in deSolve( ) 55
in solve( ) 194
tasti di scelta rapida per 283
Costruisci matrice, constructMat( ) . 32
$\cot^{-1}$( ), arcocotangente 37
cot( ), cotangente 37

cotangente, cot( ) 37
coth⁻¹( ), arcocotangente iperbolica 38
coth( ), cotangente iperbolica 38
count( ), conteggio elementi in una lista 39
countif( ), conteggio condizionato elementi in una lista 39
cPolyRoots() 40
crossP( ), prodotto vettoriale 40
csc⁻¹( ), cosecante inversa 41
csc( ), cosecante 41
csch⁻¹( ), cosecante iperbolica inversa 42
csch( ), cosecante iperbolica 42
cSolve( ), risolvi in campo complesso 42
CubicReg, regressione cubica 45
cumulativeSum( ), somma cumulativa 46
Cycle, ripeti 47
cZeros( ), zeri complessi 48

D

d ( ), prima derivata 247
da lista a matrice, list►mat( ) 115
da matrice a lista, mat►list( ) 123
dbd( ), giorni tra le date 50
decimale
visualizza angolo, ►DD 50
visualizza intero, ►Base10 20
Define 51
Define LibPriv 52
Define LibPub 53
Define, definisci 51
definisci, Define 51
definizione
funzione o programma privato . 52
programma o funzione pubblica 53
deltaList() 53
deltaTmpCnv() 53
DelVar, elimina variabile 54
delVoid( ), rimuovi elementi vuoti .. 54
denominatore 29
denominatore comune, comDenom( ) 29
densità di probabilità t di Student, tPdf( ) 213
densità di probabilità, normPdf( ) ... 139
derivata implicita, Impdif( ) 100
derivata o derivata ennesima
modello di 6
derivata prima
modello di 5
derivata seconda
modello di 6
derivata() 54
derivate
derivata numerica, nDeriv( ) 135
derivata numerica, nDerivative( ) 134
prima derivata, d ( ) 247
deSolve( ), soluzione di equazioni differenziali 55
destra, right( ) 102, 169
det( ), determinante matrice 57
deviazione standard, stdDev( ) . 199-200, 221
diag( ), diagonale matrice 58
dim( ), dimensione 58
dimensione, dim( ) 58
dimensioni di righe di matrice, rowDim( ) 174
disegna 269-271
Disp, visualizza dati 59
DispAt 59
disposizioni semplici, nPr( ) 140
distribuzione normale cumulativa inversa (invNorm( ) 104
diverso, ≠ 243
divisione intera, intDiv( ) 101
divisione, P 238
domain( ), dominio della funzione .. 62
dominantTerm( ), termine dominante 62
dominio della funzione, domain( ) .. 62
doppia implicazione logica, ⇔ 246
dot
prodotto, dotP( ) 64
dotP( ), prodotto scalare 64

E

e alla potenza, e^( ) 71
E, esponente 254
e, vis. espressione rispetto a 71
e^( ), funzione esponenziale 64
eff), converti da tasso nominale a effettivo 65
eigVc( ), autovettore 65

eigVl( ), autovalore 66
elementi vuoti 281
elementi vuoti (nulli) 281
elementi vuoti, rimuovi 54
elevamento a potenza, ^ 239
elimina
    elementi vuoti dalla lista 54
eliminazione
    variabile, DelVar 54
else if, ElseIf 67
ElseIf, else if 67
end
    loop, EndLoop 122
    per, EndFor 81
EndTry, fine tentativo 214
EndWhile, fine mentre 225
EOS (Equation Operating System) .. 285
Equation Operating System (EOS) .. 285
equazioni simultanee, simult( ) 185
errori e soluzione dei problemi
    cancella errore, ClrErr 28
    passa errore, PassErr 146
esadecimale
    indicatore, 0h 263
    visualizza, ►Base16 21
esatto, exact( ) 70
esci, Exit 70
esclusione con loperatore "|" 260
espandi, expand( ) 73
espansione trigonometrica, tExpand( ) 208
esponente, E 254
esponenti
    modello di 1
espressioni
    da espressione a lista, exp►list( ) 72
    da stringa a espressione, expr( ) 74, 119
etichetta, Lbl 106
euler( ), Euler function 68
exact( ), esatto 70
Exit, esci 70
exp( ), e alla potenza 71
exp►list( ), da espressione a lista 72
expand( ), espandi 73
expr( ), da stringa a espressione 74, 119
ExpReg, regressione esponenziale .. 74

F

F Test su due campioni 84
factor( ), fattorizza 75
fattoriale, ! 247
fattorizza, factor( ) 75
Fdrbinom( ) 103
Fill, riempi matrice 78
fine
    funzione, EndFunc 85
    mentre, EndWhile 225
    tentativo, EndTry 214
fine funzione, EndFunc 85
fine loop, EndLoop 122
fine mentre, EndWhile 225
fine se, EndIf 98
FiveNumSummary 78
floor( ), arrotondato per difetto 79
fMax( ), massimo funzione 79
fMin( ), minimo funzione 80
For 81
For, per 81
forma a scalini per righe, ref( ) 163
forma a scalini ridotta per righe matrici, rref( ) 174
forma a scalini ridotta per righe, rref ( ) 174
format( ), stringa formato 81
fpart( ), funzione parte frazionaria .. 82
frazione propria, propFrac 154
frazioni
    frzProp 154
    modello di 1
freqTable( ) 83
frequency( ) 83
Func, funzione 85
Func, funzione programma 85
funzione esponenziale e
    modello di 2
funzione esponenziale, e^( ) 64
funzione piecewise a 2 tratti
    modello di 2
funzione piecewise a N tratti
    modello di 3
funzioni
    definite dallutente 51
    funzione programma, Func 85
    massimo, fMax( ) 79
    minimo, fMin( ) 80

parte frazionaria, fpart( ) 82
funzioni definite dallutente 51
funzioni di distribuzione
binomCdf( ) 103
binomCdf( ) (Funzione della probabilità cumulativa per la distribuzione binomiale) 22
binomPdf( ) 22
invNorm( ) 104
invt( ) 104
Invχ^2( ) 102
normCdf( ) 138
normPdf( ) 139
poissCdf( ) 147
poissPdf( ) 148
tCdf( ) 208
tPdf( ) 213
$\chi^2$2way( ) 26
χ^2Cdf( ) 26
χ^2GOF( ) 27
χ^2Pdf( ) 27
funzioni e programmi definiti dallutente 52-53
funzioni e variabili
copia 32
funzioni finanziarie, tvmFV( ) 217
funzioni finanziarie, tvmI( ) 217
funzioni finanziarie, tvmN( ) 217
funzioni finanziarie, tvmPmt( ) 218
funzioni finanziarie, tvmPV( ) 218

G

G, gradianti 254
gcd( ), massimo comun divisore 86
geomCdf( ) 86
geomPdf( ) 87
Get 87, 275
getDenom( ), ottieni/restituisci denominatore 88
getKey() 88
getLangInfo( ), ottieni/restituisci informazioni sulla lingua 92
getLockInfo( ), testa lo stato bloccato di una variabile o di un gruppo di variabili 93
getMode( ), impostazioni di modo 93
getNum( ), ottieni/restituisci numeratore 94
GetStr 94
getType( ), get type of variable 95
getVarInfo( ), ottieni/restituisci informazioni variabile 95
giorni tra le date, dbd( ) 50
Goto, vai a 97
gruppi, blocco e sblocco 118, 221
gruppi, test stato di blocco 93

I

identity( ), matrice identità 97
If, se 98
ifFn( ) 99
imag( ), parte non reale 100
ImpDif( ), derivata implicita 100
implicazione logica, ⇒ 246, 283
imposta
modo, setMode( ) 181
impostazioni di modo, getMode( ) 93
impostazioni, visualizza correnti 93
in mezzo alla stringa, mid( ) 126
indice interno di rendimento modificato, mirr( ) 128
input, Input 100
Input, input 100
inString( ), all'interno della stringa 101
int( ), intero 101
intDiv( ), divisione intera 101
integrale definito
modello di 6
integrale indefinito
modello di 7
integrale, ‰ 248
intero, int( ) 101
interpolate( ), interpolare 102
inversa, ^$^{-1}$ 260
inverti righe matrice, rowSwap( ) 174
invF( ) 103
invNorm( ), distribuzione normale cumulativa inversa 104
invt( ) 104
Invχ^2( ) 102
iPart( ), parte intera 104
iperbolico
arcocoseno, cosh^{-1}( ) 36
arcoseno, sinh^{-1}( ) 189
arcotangente, tanh^{-1}( ) 207

coseno, cosh( ) 36
seno, sinh( ) 188
tangente, tanh( ) 206
irr( ), indice di rendimento interno
indice di rendimento interno, irr ( ) 104
isPrime( ), verifica numero primo ... 105
isVoid( ), test per nullità 105

L

Lbl, etichetta 106
lcm, minimo comune multiplo 106
left( ), sinistra 107
LibPriv 52
LibPub 53
libreria
crea collegamenti a oggetti 107
libShortcut( ), crea collegamenti a oggetti libreria 107
limit( ) o lim( ), limite 108
limite
lim( ) 108
limit( ) 108
modello di 7
linea di regressione mediana-mediana, MedMed 125
lingua
ottieni informazioni sulla lingua 92
LinRegBx, regressione lineare 109
LinRegMx, regressione lineare 110
LinRegtIntervals, regressione lineare 111
LinRegtTest (t Test regressione lineare) 112
linSolve() 114
list►mat( ), da lista a matrice 115
lista, conteggio condizionato 39
lista, conteggio elementi 39
liste
affianca/concatena, augment( ) 17
da espressione a lista, exp►list( ) 72
da lista a matrice, list►mat( ) ... 115
da matrice a lista, mat►list( ) ... 123
differenza, @list( ) 114
differenze in una lista, @list( ) . 114
elementi vuoti in 281
in mezzo alla stringa, mid( ) 126
massimo, max( ) 123
minimo, min( ) 127
nuova, newList( ) 134
ordinamento ascendente, SortA 195
ordinamento discendente, SortD 196
prodotto scalare, dotP( ) 64
prodotto vettoriale, crossP( ) ... 40
prodotto, product( ) 154
somma cumulativa, cumulativeSum( ) 46
somma, sum( ) 202-203
ln( ), logaritmo naturale 115
LnReg, regressione logaritmica 116
Local, variabile locale 117
locale, Local 117
Lock, blocca variabile o gruppo di variabili 118
Log
modello di 2
logaritmi 115
logaritmo naturale, ln( ) 115
Logistic, regressione logistica 119
LogisticD, regressione logistica 120
loop, Loop 122
Loop, loop 122
LU, scomposizione matrice inferiore-superiore 122
lunghezza arco, arcLen( ) 16
lunghezza della stringa 58

M

maggiore di o uguale a, | 245
maggiore di, > 245
massimo comune divisore, gcd( ) ... 86
massimo, max( ) 123
mat►list( ), da matrice a lista 123
matrice (1 × 2)
modello di 4
matrice (2 × 1)
modello di 4
matrice (2 × 2)
modello di 4
matrice (m × n)
modello di 4
matrice casuale, randMat( ) 161
matrice di correlazione, corrMat( ) . 33
matrice identità, identity( ) 97
matrici
affianca/concatena, augment( ) 17
autovalore, eigVl( ) 66

autovettore, eigVc( ) 65
da lista a matrice, list►mat( ) ... 115
da matrice a lista, mat►list( ) ... 123
determinante, det( ) 57
diagonale, diag( ) 58
dimensione colonna, colDim( ) . 29
dimensione, dim( ) 58
forma a scalini per righe matrici, ref( ) 163
massimo, max( ) 123
minimo, min( ) 127
moltiplicazione e somma di righe, mRowAdd( ) 129
norma colonna, colNorm( ) 29
nuova, newMat( ) 134
operazione con righe, mRow( ) . 129
prodotto, product( ) 154
punto addizione, .+ 240
punto divisione, .P 241
punto elevato a potenza, .^ 241
punto moltiplicazione, .* 241
punto sottrazione, .N 240
riempimento, Fill 78
scomposizione inferiore-superiore, LU 122
scomposizione QR, QR 155
somma cumulativa, cumulativeSum( ) 46
somma, sum( ) 202-203
sottomatrice, subMat( ) 202, 204
trasposizione, T 204
matrici casuali, randMat( ) 161
max( ), massimo 123
mean( ), media 124
media, mean( ) 124
median( ), mediana 125
mediana, median( ) 125
MedMed, linea di regressione mediana-mediana 125
memorizzazione
simbolo, & 261-262
mentre, While 225
mid( ), in mezzo alla stringa 126
min( ), minimo 127
minimo comune multiplo, lcm 106
minimo, min( ) 127
minore di o uguale a, { 244
mirr( ), indice interno di rendimento modificato 128
mod( ), modulo 128
modelli
derivata o derivata ennesima .. 6
derivata prima 5
derivata seconda 6
esponente 1
frazione 1
funzione esponenziale e 2
funzione piecewise a 2 tratti ... 2
funzione piecewise a N tratti ... 3
integrale definito 6
integrale indefinito 7
limite 7
Log 2
matrice (1 × 2) 4
matrice (2 × 1) 4
matrice (2 × 2) 4
matrice (m × n) 4
prodotto (P) 5
radice ennesima 2
radice quadrata 1
sistema di equazioni (2 equazioni) 3
sistema di equazioni (N equazioni) 3
sommatoria (G) 5
valore assoluto 3-4
modi
impostazione, setMode( ) 181
modulo, mod( ) 128
moltiplicazione, * 237
mRow( ), operazione con righe di matrice 129
mRowAdd( ), moltiplicazione e somma di righe di matrice . 129
MultReg (Regressione lineare multipla) 129
MultRegIntervals ( ) (Intervalli di confidenza della previsione di regressione multipla) 130
MultRegTests( ) (Verifica sulla regressione lineare multipla) 131

N

nand, operatore booleano 132
nCr( ), combinazioni 133
nDerivative( ), derivata numerica ... 134

newList( ), nuova lista 134
newMat( ), nuova matrice 134
nfMax( ), massimo di una funzione calcolato numericamente . 135
nfMin( ), minimo di una funzione calcolato numericamente . 135
nInt( ), integrale numerico 136
nom), converti tasso effettivo in nominale 136
nor, operatore boolean 137
norm( ), norma di Frobenius 138
norma di Frobenius, norm( ) 138
norma riga matrice, rowNorm( ) 174
normale casuale, randNorm( ) 161
normalLine( ) (Retta normale) 138
normCdf( ) 138
normPdf( ) 139
not, operatore booleano 139
notazione in gradi, - 255
notazione in gradi/primi/secondi ... 256
notazione in gradianti, G 254
notazione in primi, ... 256
notazione in secondi, " 256
nPr( ), disposizioni semplici 140
npv( ), valore presente netto 141
nSolve( ), soluzione numerica 141
nullità, test per 105
numerica
derivata, nDeriv( ) 135
derivata, nDerivative( ) 134
integrale, nInt( ) 136
soluzione, nSolve( ) 141
nuova
lista, newList( ) 134
matrice, newMat( ) 134

O

oggetti
crea collegamenti a libreria 107
OneVar, statistiche a una variabile .. 142
operatore conversione indiretta (#) 286
operatore di vincolo "|" 260
operatore di vincolo. ordine di valutazione 285
operatori
ordine di calcolo 285
operatori boolean
and 9
nor 137
operatori booleani
⇒ 246
not 139
or 144
xor 225
Operatori booleani
⇒ 283
⇔ 246
nand 132
or (Boolean), oppure 144
or, operatore booleano 144
ord( ), codice numerico di carattere 145
ordinamento
ascendente, SortA 195
discendente, SortD 196
ottieni/restituisci
denominatore, getDenom( ) ... 88
informazioni variabile, getVarInfo( ) 92, 95
numeratore, getNum( ) 94

P

P►Rx( ), coordinata x rettangolare .. 145
P►Ry( ), coordinata y rettangolare .. 146
parte intera, iPart( ) 104
parte non reale, imag( ) 100
passa errore, PassErr 146
PassErr, passa errore 146
Pdf( ) 83
per, For 81
percentuale, % 242
piecewise( ) 147
poissCdf( ) 147
poissPdf( ) 148
polare
visualizza vettore, ►Polar 148
polinomi
calcola, polyEval( ) 150
polinomi casuali, randPoly( ) 161
polinomio casuale, randPoly( ) 161
polinomio di Taylor, taylor( ) 207
polyCoef( ) 149
polyDegree( ) 149
polyEval( ), calcola polinomio 150
polyGcd( ) 150-151
PolyRoots() 151
potenza di dieci, 10^( ) 259

PowerReg, regressione su potenza . 151
Prgm, definisci programma 153
primo, ... 257
probabilità di distribuzione normale, normCdf( ) 138
probabilità di distribuzione t di Student, tCdf( ) 208
prodotto (P)
modello di 5
prodotto vettoriale, crossP( ) 40
prodotto, product( ) 154
prodotto, Π( ) 250
prodSeq() 153
product( ), prodotto 154
programmazione
definisci programma, Prgm 153
display data, Disp 59
passa errore, PassErr 146
visualizza dati, Vis 176
programmi
definizione di libreria privata ... 52
definizione di libreria pubblica . 53
programmi e programmazione
cancella errore, ClrErr 28
fine tentativo, EndTry 214
tentativo, Try 214
visualizza schermata I/O, Vis ... 176
visualizza schermo I/O, Disp 59
propFrac, frazione propria 154
punto
addizione, .+ 240
divisione, .P 241
moltiplicazione, .* 241
sottrazione, .N 240
su potenza, .^ 241

Q

QR, scomposizione QR 155
QuadReg, regressione quadratica ... 156
quando, when( ) 224
QuartReg, regressione quartica 157

R

R, radianti 255
R▸Pr( ), coordinata polare 159
R▸Pθ( ), coordinata polare 158
radianti, R 255
radice ennesima
modello di 2
radice quadrata
modello di 1
radice quadrata, √( ) 197, 250
rand( ), numero casuale 159
randBin, numero casuale 159
randInt( ), intero casuale 160
randMat( ), matrice casuale 161
randNorm( ), normale casuale 161
randPoly( ), polinomio casuale 161
randSamp( ) 161
RandSeed, seme numero casuale ... 162
real( ), reale 162
reale, real( ) 162
reciproco, ^⁻¹ 260
ref( ), forma a scalini per righe 163
RefreshProbeVars 165
regressione cubica, CubicReg 45
regressione esponenziale, ExpReg .. 74
regressione lineare, LinRegAx 110
regressione lineare, LinRegBx 109, 111
regressione logaritmica, LnReg 116
regressione logistica, Logistic 119
regressione logistica, LogisticD 120
regressione quadratica, QuadReg ... 156
Regressione quartica (QuartReg) ... 157
regressione sinusoidale, SinReg 190
regressione su potenza, PowerReg 151, 166, 168, 209
regressioni
cubica, CubicReg 45
esponenziale, ExpReg 74
linea mediana-mediana, MedMed 125
logaritmica, LnReg 116
Logistic (Regressione logistica) . 119
logistica, Logistic 120
MultReg (Regressione lineare multipla) 129
quadratica, QuadReg 156
quartica, QuartReg 157
regressione lineare, LinRegAx .. 110
regressione lineare, LinRegBx .. 109, 111
regressione su potenza, PowerReg 151
sinusoidale, SinReg 190
regressioni su potenza, PowerReg .. 166, 168

regressions, regressioni
regressione su potenza, PowerReg 151, 209
remain( ), resto 166
Request 166
RequestStr 168
restituisci, Return 169
resto, remain( ) 166
retta normale, normalLine( ) 138
retta tangente, tangentLine( ) 206
Return, restituisci 169
riduzione trigonometrica, tCollect( ) 208
riempi 273-274
right( ), destra 169
right, right( ) 30, 68, 223
rimuovi
elementi vuoti dalla lista 54
ripeti, Cycle 47
risolvi, solve( ) 191
risultati a due variabili, TwoVar 219
risultati, statistica 198
risultato
vis. rispetto ad e 71
visualizza rispetto al coseno 33
visualizza rispetto al seno 186
risultato (ultimo), Ans 14
rk23( ), funzione Runge-Kutta 169
rotate( ), ruota 171
round( ), arrotondamento 173
rowAdd( ), somma di righe di matrice 173
rowDim( ), dimensione righe di matrice 174
rowNorm( ), norma riga matrice 174
rowSwap( ), inverti righe matrice ... 174
rref( ), forma a scalini ridotta per righe 174
ruota, rotate( ) 171

S

sblocco di variabili e gruppi di variabili 221
scelte rapide della tastiera 283
scelte rapide, tastiera 283
scomposizione QR, QR 155
se, If 98
sec^{-1}( ), secante inversa 175
sec( ), secante 175
sech^{-1}( ), secante iperbolica inversa 176
sech( ), secante iperbolica 176
segno negativo, introduzione di numeri negativi 286
segno, sign( ) 184
seme numero casuale, RandSeed ... 162
seno, sin( ) 187
seq( ), sequenza 177
seqGen( ) 178
seqn( ) 178
sequence, seq( ) 178
sequenza, seq( ) 177
serie, series( ) 179
series( ), serie 179
setMode( ), imposta modo 181
shift( ), sposta 183
sign( ), segno 184
simult( ), equazioni simultanee 185
sin^{-1}( ), arcoseno 188
sin( ), seno 187
sine (Seno)
visualizza lespressione rispetto a 186
sinh^{-1}( ), arcoseno iperbolico 189
sinh( ), seno iperbolico 188
sinistra, left( ) 107
SinReg, regressione sinusoidale 190
sistema di equazioni (2 equazioni)
modello di 3
sistema di equazioni (N equazioni)
modello di 3
soluzione di equazioni differenziali, deSolve( ) 55
solve( ), risolvi 191
somma cumulativa, cumulativeSum( ) 46
somma dellinteresse pagato 251
somma di capitale versato 252
somma di righe di matrice, rowAdd( ) 173
somma, sum( ) 202
somma, Σ( ) 251
sommatoria (G)
modello di 5
SortA, ordinamento ascendente 195
SortD, ordinamento discendente ... 196
sostituzione con loperatore "|" 260
sottomatrice, subMat( ) 202, 204
sottrazione, - 236
sposta, shift( ) 183

sqrt( ), radice quadrata 197
stat.results 198
stat.values 199
statistica
combinazioni, nCr( ) 133
deviazione standard, stdDev ( ) 199-200, 221
disposizioni semplici, nPr( ) 140
fattoriale, ! 247
media, mean( ) 124
mediana, median( ) 125
normale casuale, randNorm( ) . 161
risultati a due variabili, TwoVar 219
statistiche a una variabile, OneVar 142
varianza, variance( ) 222
statistica seme numero casuale, RandSeed 162
statistiche a una variabile, OneVar .. 142
stdDevPop( ), deviazione standard della popolazione 199
stdDevSamp( ), deviazione standard del campione 200
string( ), da espressione a stringa ... 201
stringa
dimensione, dim( ) 58
lunghezza 58
stringa di caratteri, char( ) 25
stringa formato, format( ) 81
stringhe
aggiunge, & 247
codice di carattere, ord( ) 145
conversione indiretta, # 253
da espressione a stringa, string( ) 201
da stringa a espressione, expr( ) 74, 119
destra, right( ) 102, 169
dimensione, dim( ) 58
formato, format( ) 81
formattazione 81
in mezzo alla stringa, mid( ) 126
ruota, rotate( ) 171
sinistra, left( ) 107
sposta, shift( ) 183
stringa di caratteri, char( ) 25
utilizzo per creare nomi di variabile 286
strings
right, right( ) 30, 68, 223
subMat( ), sottomatrice 202, 204
sum( ), somma 202
sumIf( ) 203
sumSeq() 203

T

T, trasposizione 204
tabella di ammortamento, amortTbl( ) 8, 18
$\tan^{-1}$( ), arcotangente 205
tan( ), tangente 204
tangente, tan( ) 204
tangentLine( ) (Retta tangente) 206
$\tanh^{-1}$( ), arcotangente iperbolica ... 207
tanh( ), tangente iperbolica 206
tasso di variazione media, avgRC( ) . 17
tasso effettivo, eff( ) 65
tasso nominale, nom( ) 136
taylor( ), polinomio di Taylor 207
tCdf( ), probabilità di distribuzione t di Student 208
tCollect( ), riduzione trigonometrica 208
termine dominante, dominantTerm( ) 62
test per nullità, isVoid( ) 105
Test_2S, verifica F su due campioni . 84
tExpand( ), espansione trigonometrica 208
Text, comando 209
tInterval, intervallo di confidenza t . 210
tInterval_2Samp, intervallo di confidenza t su due campioni 211
tmpCnv() 212
tPdf( ), densità di probabilità t di Student 213
trace( ) (Traccia) 213
trasposizione, T 204
trattino basso, _ 258
Try, comando gestione errore 214
tTest, verifica t 215
tTest_2Samp, verifica t su due campioni 216
tvmFV( ) 217
tvmI( ) 217
tvmN( ) 217
tvmPmt( ) 218
tvmPV( ) 218

TwoVar, risultati a due variabili 219

U

uguale, = ... 243
unità
converti 258
unitV( ), vettore unità 221
unLock, sblocca variabile o gruppo di variabili 221

V

vai a, Goto 97
valore assoluto
modello di 3-4
valore del denaro rapportato al tempo, importo della rata . 218
valore del denaro rapportato al tempo, interesse 217
valore del denaro rapportato al tempo, numero di rate 217
valore del denaro rapportato al tempo, valore futuro 217
valore del denaro rapportato al tempo, valore presente 218
valore presente netto, npv( ) 141
valori dei risultati, statistica 199
variabile
creazione di un nome da una stringa di caratteri 286
variabile locale, Local 117
variabili
cancella tutte con il nome di un solo carattere 28
elimina, DelVar 54
locale, Local 117
variabili e funzioni
copia 32
variabili, blocco e sblocco 93, 118, 221
varianza, variance( ) 222
varPop( ) 221
varSamp( ), varianza campione 222
verifica numero primo, isPrime( ) ... 105
Verifica t sulla regressione lineare multipla 131
verifica t, tTest 215
vettore unità, unitV( ) 221
vettori
prodotto scalare, dotP( ) 64
prodotto vettoriale, crossP( ) ... 40
unità, unitV( ) 221
visualizza vettore in forma cilindrica, ►Cylind 47
Vis, visualizza dati 176
visualizza come
angolo decimale, ►DD 50
binario, ►Base2 19
esadecimale, ►Base16 21
gradi/primi/secondi, ►DMS 61
numero decimale, ►Base10 20
vettore in forma cilindrica, 4Cylind 47
vettore polare, ►Polar 148
vettore sferico, ►Sphere 196
visualizza come vettore rettangolare, ►Rect 162
visualizza dati, Disp 59
visualizza dati, Vis 176
visualizza gradi/primi/secondi, ►DMS 61
visualizza vettore in forma cilindrica, ►Cylind 47
visualizza vettore sferico, ►Sphere .. 196

W

warnCodes( ), Warning codes 223
when( ), quando 224
While, mentre 225

X

x^2, quadrato 240
XNOR 246
xor, or esclusivo booleano 225

Z

zero, zeroes( ) 226
zeroes( ), zero 226
zInterval, intervallo di confidenza z . 229
zInterval_1Prop, intervallo di confidenza z per una proporzione 230
zInterval_2Prop, intervallo di confidenza z per due proporzioni 230

zInterval_2Samp, intervallo di confidenza z su due campioni 231
zTest 232
zTest_1Prop, verifica z per una proporzione 232
zTest_2Prop, verifica z per due proporzioni 233
zTest_2Samp, verifica z su due campioni 234

Δ

Δlist( ), differenza in una lista 114
ΔtmpCnv() [tmpCnv] 212

χ

$\chi^2$2way 26
χ^2Cdf( ) 26
χ^2GOF 27
χ^2Pdf( ) 27