

Calculadora TI-36X Pro

Informações importantes	2
Exemplos	3
Ligar e desligar a calculadora	3
Contraste do visor	3
Ecrã inicial	4
2 ^a funções	5
Modos	6
Teclas multifunções	8
Menus	8
Percorrer as expressões e o histórico	9
Comutação de respostas	10
Última resposta	11
Ordem das operações	11
Apagar e corrigir	13
Fracções	14
Percentagens	16
Tecla EE	17
Potências, raízes e inversos	17
Pi	18
Matemática	19
Funções numéricas	20
Ângulos	21
Rectangular para polar	24
Trigonometria	25
Funções hiperbólicas	27
Funções exponenciais e logarítmicas	27
Derivada numérica	28
Integral numérico	29
Operações guardadas	30
Variáveis guardadas e de memória	32
Editor de dados e fórmulas das listas	35

Estatística, regressões e distribuições	37
Probabilidade	49
Tabela de funções	51
Matrizes	54
Vectores	56
Solucionadores	58
Bases numéricas	63
Avaliação de expressões	65
Constantes	66
Conversões	68
Números complexos	71
Erros	73
Informações das pilhas	78
Em caso de dificuldade	79
Apoio técnico, manutenção e garantia dos produtos Texas Instruments	79

Informações importantes

A Texas Instruments não dá qualquer garantia, expressa ou implícita, incluindo, mas não se limitando a quaisquer garantias implícitas de comercialização e de adequação a um propósito específico, com respeito a quaisquer programas ou materiais de livros, e somente disponibiliza esses materiais no estado em que se encontram.

Em hipótese alguma a Texas Instruments poderá ser responsabilizada perante qualquer pessoa por danos especiais, colaterais, incidentais ou conseqüenciais, que tenham qualquer ligação ou que resultem da compra ou utilização desses materiais, e a única e exclusiva responsabilidade da Texas Instruments, independentemente da forma de atuação, não deve exceder qualquer preço de compra aplicável deste artigo ou material. Além disso, a Texas Instruments não poderá estar sujeita a qualquer reivindicação, seja de que espécie for, com respeito ao uso desses materiais por qualquer outra parte.

MathPrint, APD, Automatic Power Down e EOS são marcas comerciais da Texas Instruments Incorporated.

Copyright © 2010-2025 Texas Instruments Incorporated

Exemplos

A seguir a cada secção aparecem instruções com exemplos de sequências de teclas que demonstram as funções da TI-36X Pro.

Os exemplos assumem todas as predefinições , conforme apresentadas na secção Modos.

Alguns elementos do ecrã podem diferir dos elementos apresentados neste documento.

Ligar e desligar a calculadora

[on] liga a calculadora. **[2nd] [off]** desliga a calculadora. O visor é apagado, mas o histórico, as definições e a memória são retidos.

A função APD™ (Automatic Power Down™) desliga a calculadora automaticamente se não premir nenhuma tecla durante cerca de 5 minutos. Prima **[on]** após APD. O visor, as operações pendentes, as definições e a memória são retidos.

Contraste do visor

O brilho e o contraste do visor podem depender da iluminação do local em que a calculadora é utilizada, da capacidade das pilhas e do ângulo de visualização.

Para ajustar o contraste:

1. Prima e liberte a tecla **[2nd]** .
2. Prima **[+]** (para escurecer o ecrã) ou **[-]** (para clarear o ecrã).

Ecrã inicial

No ecrã inicial, pode introduzir funções e expressões matemáticas juntamente com outras instruções. As respostas aparecem no ecrã inicial. O ecrã da TI-36X Pro pode apresentar um máximo de 4 linhas com um máximo de 16 caracteres por linha. Para entradas e expressões com mais de 16 caracteres, pode deslocar-se para a esquerda e para a direita (⊖ e ⊕) para ver a expressão ou a entrada completa.

No modo MathPrint™, pode introduzir até quatro níveis de expressões e funções aninhadas, que incluem fracções, raízes quadradas, expoentes com n , $\sqrt[n]{y}$, e^x e 10^x .

Quando calcular uma entrada no ecrã inicial, dependendo do espaço, a resposta aparece directamente à direita ou no lado direito da linha seguinte.

Os indicadores especiais e os cursores podem aparecer no ecrã para fornecerem informações adicionais relacionadas com funções ou resultados.

Indicador	Definição
2º	2ª função.
FIX	Definição decimal fixa. (Consulte a secção Modos.)
SCI, ENG	Notação científica ou de engenharia. (Consulte a secção Modos.)
DEG, RAD, GRAD	Modo de ângulo (graus, radianos ou grados). (Consulte a secção Modos.)
L1, L2, L3	Mostra as listas no editor de dados.
H, B, O	Indica o modo de base numérica HEX, BIN ou OCT. Nenhum indicador apresentado para o modo DEC predefinido.
	A calculadora está a efectuar uma operação.

Indicador	Definição
▲ ▼	Uma entrada é guardada na memória antes e/ou depois do ecrã activo. Prima \leftarrow e \rightarrow para percorrer.
↔	Uma entrada ou menu mostra mais de 16 dígitos. Prima \leftarrow ou \rightarrow para percorrer.
█	Cursor normal. Mostra onde o próximo item escrito aparecerá.
☒	Cursor de limite de entrada. Não pode introduzir caracteres adicionais.
⋮⋮	Caixa do identificador para elemento MathPrint™ vazio. Utilize as teclas de setas para mover para a caixa.
▶	Cursor MathPrint™. Continue a introduzir o elemento MathPrint actual ou prima uma tecla de seta para sair do elemento.

2^a funções

2nd

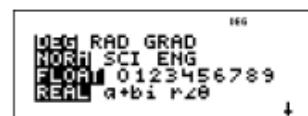
A maioria das teclas pode efectuar mais de uma função. A função principal é indicada na tecla e a função secundária aparece por cima da tecla. Prima **2nd** para activar a função secundária de uma determinada tecla. Não se esqueça de que **2^a** aparece como um indicador no ecrã. Para a cancelar antes de introduzir dados, prima **2nd** novamente. Por exemplo, **2nd** **[$\sqrt{}$]** **25** **enter** calcula a raiz quadrada de 25 e devolve o resultado 5.

Modos

mode

Utilize **mode** para seleccionar os modos. Prima \leftarrow \rightarrow \uparrow \downarrow para seleccionar um modo e **enter** para o seleccionar. Prima **clear** ou **2nd** **[quit]** para voltar ao ecrã inicial e efectue o trabalho com as definições do modo seleccionado.

As predefinições aparecem realçadas nestes ecrãs de exemplo.



DEG RAD GRAD Define o modo de ângulo para graus, radianos ou grados.

NORM SCI ENG Define o modo de notação numérica. Os modos de notação numérica afectam apenas a visualização dos resultados e não a precisão dos valores guardados na unidade, que permanecem máximos.

NORM mostra os resultados com dígitos à esquerda e à direita do decimal, como em 123456.78.

SCI expressa números com um dígipto à esquerda do número decimal e a potência de 10 adequada, como em 1.2345678E5 (que é igual a 1.2345678×10^5).

ENG mostra resultados como um número de 1 a 999 vezes 10 para a potência de um número inteiro. A potência do número inteiro é sempre um múltiplo de 3.

Nota: **EE** é uma tecla de atalho para introduzir um número no formato de notação científica. O resultado aparece no formato de notação numérica seleccionado no menu do modo.

FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Define o modo de notação decimal.

FLOAT (ponto decimal flutuante) mostra até 10 dígitos, mais o sinal e o decimal.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (ponto decimal fixo) especifica o número de dígitos (de 0 a 9) a mostrar do lado direito do decimal.

REAL a+bi r∠θ Define o formato dos resultados de números complexos.

REAL resultados reais

a+bi resultados rectangulares

r∠θ resultados polares

DEC HEX BIN OCT Define a base numérica utilizada para os cálculos.

DEC decimal

HEX hexadecimal (Para introduzir dígitos hexadecimais de A a F, utilize **2nd [A]**, **2nd [B]**, etc.)

BIN binário

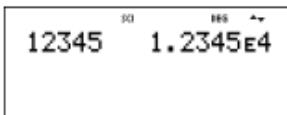
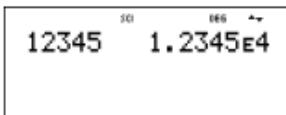
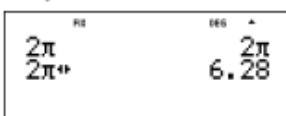
OCT octal

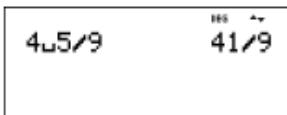
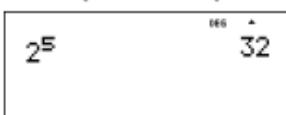
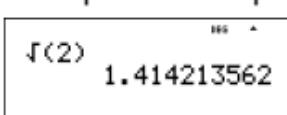
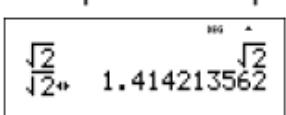
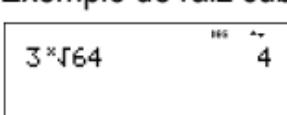
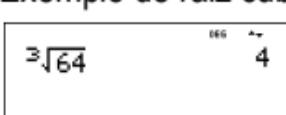
CLASSIC MATHPRINT

O modo **CLASSIC** mostra as entradas e as saídas numa linha.

O modo **MathPrint™** mostra a maioria das entradas e saídas em formato de livro de texto.

Exemplos de modos Classic e MathPrint™

Modo Classic	Modo MathPrint™
Sci 	Sci 
Modo Float e tecla de comutação de resposta. 	Modo Float e tecla de comutação de resposta. 
Fix 2 	Fix 2 e tecla de comutação de resposta. 

Modo Classic	Modo MathPrint™
U n/d	U n/d
	
Exemplo de expoente	Exemplo de expoente
	
Exemplo de raiz quadrada	Exemplo de raiz quadrada
	
Exemplo de raiz cúbica	Exemplo de raiz cúbica
	

Teclas multifunções

Uma tecla multifunções é a tecla que percorre várias funções quando a prima.

Por exemplo, a tecla  contém funções trigonométricas **sin** e **sin⁻¹**, assim como as funções hiperbólicas **sinh** e **sinh⁻¹**. Prima a tecla várias vezes para ver a função que pretende introduzir.

As teclas multifunções incluem  ,  ,  ,  ,  ,  ,  e  . As secções aplicáveis deste manual descrevem como utilizar as teclas.

Menus

Os menus permitem aceder a várias funções da calculadora. Algumas teclas dos menus, como, por exemplo,  [recall], mostram um menu. Outras, como, por exemplo,  , mostram vários menus.

Prima \leftarrow e \rightarrow para percorrer e seleccionar um item de menu ou prima o número correspondente junto ao item. Para voltar ao ecrã anterior sem seleccionar o item, prima **clear**. Para sair de um menu e voltar ao ecrã inicial, prima **2nd** **[quit]**.

2nd **[recall]** (tecla com um menu):

RECALL VAR (com valores definidos para a predefinição de 0)

1: $x = 0$

2: $y = 0$

3: $z = 0$

4: $t = 0$

5: $a = 0$

6: $b = 0$

7: $c = 0$

8: $d = 0$

math (tecla com vários menus):

MATH	NUM	DMS	R \leftrightarrow P
1: $\blacktriangleright^n/d \blacktriangleleft^n/d$	1: $\text{abs}($	1: $^\circ$	1: $P \blacktriangleright Rx($
2: $\text{lcm}($	2: $\text{round}($	2: $'$	2: $P \blacktriangleright Ry($
3: $\text{gcd}($	3: $\text{iPart}($	3: $''$	3: $R \blacktriangleright Pr($
4: $\blacktriangleright P\text{factor}$	4: $\text{fPart}($	4: r	4: $R \blacktriangleright P\theta($
5: $\text{sum}($	5: $\text{int}($	5: g	
6: $\text{prod}($	6: $\text{min}($	6: $\blacktriangleright DMS$	
	7: $\text{max}($		
	8: $\text{mod}($		

Percorrer as expressões e o histórico

\leftarrow \rightarrow \leftarrow \rightarrow

Prima \leftarrow ou \rightarrow para mover o cursor numa expressão que está a introduzir ou a editar. Prima **2nd** \leftarrow ou **2nd** \rightarrow para mover o cursor directamente para o início ou o fim da expressão.

Depois de avaliar uma expressão, a expressão e o resultado são adicionados automaticamente ao histórico. Utilize \leftarrow e \rightarrow para percorrer o histórico. Pode reutilizar uma entrada anterior, premindo **enter** para a colar na linha inferior, onde pode editá-la e avaliar uma nova expressão.

Exemplo

Percorrer	$7[x^2] - 4$ (3) (1) enter	$7^2 - 4(3)(1)$ 37 $\sqrt{7^2 - 4(3)(1)}$ $\sqrt{37}$
	$2nd [\sqrt]$ $\leftarrow \rightarrow$ enter enter	$7^2 - 4(3)(1)$ 37 $\sqrt{7^2 - 4(3)(1)}$ $\sqrt{37}$
	$\leftrightarrow \approx$	$7^2 - 4(3)(1)$ 37 $\sqrt{7^2 - 4(3)(1)}$ $\sqrt{37}$ $\sqrt{37} \approx 6.08276253$

Comutação de respostas



Prima a tecla $\leftrightarrow \approx$ para comutar o resultado apresentado (quando possível) entre frações e decimal, raízes quadradas exactas e decimal, pi exacto e decimal.

Se premir $\leftrightarrow \approx$, aparece o último resultados em precisão total do valor guardado, que pode não corresponder ao valor arredondado.

Exemplo

Comutação de respostas	$2nd [\sqrt]$ 8 enter	$\sqrt{8}$ $2\sqrt{2}$
	$\leftrightarrow \approx$	$\sqrt{8}$ $2\sqrt{2}$ $2\sqrt{2} \approx 2.828427125$

Última resposta

2nd [answer]

A última entrada efectuada no ecrã inicial é guardada na variável **ans**. Esta variável é retida na memória, mesmo depois de desligar a calculadora. Para rechamar o valor de **ans**:

- Prima **2nd [answer]** (**ans** aparece no ecrã) ou
- Prima qualquer tecla de operações (**+**, **-**, etc) como a primeira parte de uma entrada. **ans** e o operador aparecem ambos.

Exemplos

ans	3 × 3 enter	3×3 9
	× 3 enter	3×3 9 $ans \times 3$ 27
	3 2nd [$\sqrt{ }$] 2nd [answer] enter	3×3 9 $ans \times 3$ 27 $3 \sqrt{ans}$ 3

Ordem das operações

A calculadora TI-36X Pro utiliza o Equation Operating System (EOS™) para avaliar as expressões. Dentro de um nível de prioridade, o EOS avalia as funções da esquerda para a direita e pela seguinte ordem.

1 ^a	Expressões entre parêntesis.
2 ^o	Funções que necessitam de um) e precedem o argumento, como, por exemplo, sin , log e todos os itens do menu R►P .
3 ^a	Fracções.

4 ^a	Funções que são introduzidas após o argumento, como, por exemplo, x^2 e modificadores de unidades de ângulos .
5 ^a	<p>Exponenciação (\wedge) e raízes ($\sqrt[x]{\cdot}$).</p> <p>Nota: No modo Classic, a exponenciação com a tecla x^2 é avaliada da esquerda para a direita. A expressão 2^3^2 é avaliada como $(2^3)^2$, com um resultado de 64.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> 2^3^2 <small>DEG</small> \wedge 64 </div> <p>No modo MathPrint™, a exponenciação com a tecla x^2 é avaliada da direita para a esquerda. A expressão 2^3^2 é avaliada como $2^{(3^2)}$, com um resultado de 512.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> 2^3^2 <small>DEG</small> \wedge 512 </div>
	<p>A calculadora avalia as expressões introduzidas com x^2 e $[\frac{1}{x}]$ da esquerda para a direita nos modos Classic e MathPrint. Se premir 3 x^2 x^2 é calculado como $(3^2)^2 = 81$.</p>
6 ^a	Negação (\neg).
7 ^a	Arranjos sem repetição (nPr) e combinações (nCr).
8 ^a	Multiplicação, multiplicação implícita, divisão.
9 ^a	Adição e subtração.
10 ^a	Conversões ($n/d \leftrightarrow Un/d$, $F \leftrightarrow D$, $\blacktriangleright DMS$).
11 ^a	enter completa todas as operações e fecha todos os parêntesis abertos.

Exemplos

+ × ÷ -	6 0 + 5 × (-) 1 2 enter	$60+5*12$ <small>DEG</small> \wedge 0
---------	---	--

(-)	1 [+] [(-) 8 [+] 1 2 [enter]	1+ -8+12 165 \approx 5
	2nd [sqrt] 9 [+] 16 [enter]	$\sqrt{9+16}$ 165 \approx 5
()	4 [x] [(] 2 [+] 3 [)] [enter]	4*(2+3) 165 \approx 20
	4 [(] 2 [+] 3 [)] [enter]	4(2+3) 165 \approx 20
\wedge e $\sqrt{}$	2nd [sqrt] 3 [x ²] 2 [right arrow] [+] 4 [x ²] 2 [enter]	$\sqrt{3^2+4^2}$ 165 \approx 5

Apagar e corrigir

2nd [quit]	Volta ao ecrã inicial.
clear	Apaga uma mensagem de erro. Apaga os caracteres na linha de entrada. Move o cursor para a última entrada no histórico assim que o visor estiver limpo.
delete	Elimina o carácter no cursor.
2nd [insert]	Introduz um carácter no cursor.
2nd [clear var]	Apaga as variáveis x , y , z , t , a , b , c e d para o valor predefinido de 0.
2nd [reset] 2	Reinicia a calculadora. Restaura a unidade para as predefinições; apaga as variáveis da memória, as operações pendentes, todas as entradas do histórico e os dados estatísticos; apaga qualquer operação guardada e ans .

Fracções

    1  

No modo MathPrint™, as fracções com  podem incluir números reais e complexos, teclas de operações (, , etc.) e a maioria das teclas de funções (,  , etc.).

No modo Classic, as fracções com  não permitem teclas de operações, funções ou fracções complexas no numerador ou no denominador.

Nota: No modo Classic, apenas as entradas numéricas são suportadas quando utilizar . As fracções no modo Classic são apresentadas com uma barra de fracção grossa dupla (por exemplo, ). O numerador tem de ser um número inteiro e o denominador tem de ser um número inteiro positivo. Para calcular expressões mais complexas (funções, variáveis, números complexos, etc.), utilize  juntamente com  e .

A calculadora predefine a saída para fracções impróprias. Os resultados são simplificados automaticamente.

-  introduz uma fracção simples. Premir  antes ou depois de um número pode resultar num comportamento diferente. Introduzir um número antes de premir  torna esse número no numerador.

Para introduzir fracções com operadores ou radicais, prima  antes de introduzir um número (apenas no modo MathPrint™).

- No modo MathPrint™, prima  entre a entrada do numerador e do denominador.
- No modo Classic, prima  entre a entrada do numerador e do denominador. A barra da fracção aparece mais grossa do que a barra da divisão.
- Premir   em qualquer nível do MathPrint, incluindo o denominador ou um limite inferior, coloca o cursor no histórico. Premir enter cola a expressão nesse nível do MathPrint.
 - Para colar uma entrada anterior no denominador, coloque o cursor no denominador, prima   para ir

para a entrada pretendida e, em seguida, prima **enter** para colar a entrada no denominador.

- Para colar uma entrada anterior no numerador ou na unidade, coloque o cursor no numerador ou na unidade, prima **←** ou **2nd** **←** para ir para a entrada pretendida e, em seguida, prima **enter** para colar a entrada no numerador ou na unidade.
- **2nd** **[□/□]** introduz um número misto. Prima as teclas de setas para percorrer a unidade, o numerador e o denominador.
- **math** **1** converte entre fracções simples e formato de números mistos ($\frac{n}{d} \leftrightarrow n\frac{n}{d}$).
- **2nd** **[f↔d]** converte resultados entre fracções e decimais.

Exemplos Modo Classic

$\frac{n}{d}$, $n\frac{n}{d}$	3 [□/□] 4 + 1 2nd [□/□] 7 [□/□] 12 enter	$\frac{3}{4} + 1\frac{7}{12} \stackrel{165}{=} \frac{7}{3}$
$\frac{n}{d} \leftrightarrow n\frac{n}{d}$	9 [□] 2 math 1 enter	$\frac{9}{2} \leftrightarrow 4\frac{1}{2} \stackrel{165}{=} 4.5$
$\frac{n}{d} \leftrightarrow n\frac{n}{d}$	4 2nd [□/□] 1 [□] 2 2nd [f↔d] enter	$4\frac{1}{2} \leftrightarrow 4.5 \stackrel{165}{=} 4.5$

Exemplos Modo MathPrint™

$\frac{n}{d}$, $n\frac{n}{d}$	3 ⊖ 4 ⊕ 1 2nd [□/□] 7 ⊖ 12 enter	$\frac{3}{4} + 1\frac{7}{12} \stackrel{165}{=} \frac{7}{3}$
$\frac{n}{d} \leftrightarrow n\frac{n}{d}$	9 [□] 2 ⊕ math 1 enter	$\frac{9}{2} \leftrightarrow 4\frac{1}{2} \stackrel{165}{=} 4\frac{1}{2}$
$\frac{n}{d} \leftrightarrow n\frac{n}{d}$	4 2nd [□/□] 1 ⊖ 2 ⊕ 2nd [f↔d] enter	$4\frac{1}{2} \leftrightarrow 4.5 \stackrel{165}{=} 4.5$

Exemplos (apenas no modo MathPrint™)	$1.2 + 1.3 \div 4$ enter	$\frac{1.2+1.3}{4} \quad 0.625$
(apenas no modo MathPrint™)	$\frac{-5 + \sqrt{5^2 - 4(1)(6)}}{2(1)}$ -2	$\frac{-5 + \sqrt{5^2 - 4(1)(6)}}{2(1)} \quad -2$

Percentagens

2nd [%]

Para efectuar um cálculo que envolva uma percentagem, prima **2nd [%]** depois de introduzir o valor da percentagem.

Exemplo

$2 \text{ 2nd [%]} \times 150 \text{ enter}$	$2\% \times 150 \quad 3$
--	--------------------------

Problema

Uma empresa de extracção de minério extraí 5000 toneladas de minério com uma concentração de metal de 3% e 7300 toneladas com uma concentração de 2,3%. Com base nestes dois números de extracção, qual é a quantidade total de metal obtida?

Se uma tonelada de metal valer 280 dólares, qual é o valor total do metal extraído?

$3 \text{ 2nd [%]} \times 5000 \text{ enter}$	$3\% \times 5000 \quad 150$
$+ 2.3 \text{ 2nd [%]} \times 7300 \text{ enter}$	$3\% \times 5000 \quad 150$ $\text{Ans} + 2.3\% \times 7300 \quad 317.9$
$\times 280 \text{ enter}$	$3\% \times 5000 \quad 150$ $\text{Ans} + 2.3\% \times 7300 \quad 317.9$ $\text{Ans} \times 280 \quad 89012$

As duas extracções representam um total de 317,9 toneladas de metal para um valor total de 89.012 dólares.

Tecla EE

EE

EE é uma tecla de atalho para introduzir um número no formato de notação científica.

Exemplo

2 **EE** 5 **enter**

2e5 200000

mode **enter**

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
REAL a+bi r∠θ

clear **enter**

2e5 200000
2e5 2e5

Potências, raízes e inversos

x^2

Calcula o quadrado de um valor. A calculadora TI-36X Pro avalia as expressões introduzidas com **x^2** e **$[\frac{1}{x}]$** da esquerda para a direita nos modos Classic e MathPrint.

x^{\square}

Eleva um valor à potência indicada. Utilize **①** para mover o cursor para fora da potência.

2nd **$\sqrt{-}$**

Calcula a raiz quadrada de um valor não negativo.

2nd **${}^n\sqrt{-}$**

Calcula a raiz índice *n* de qualquer valor não negativo e de números negativos se o índice for ímpar.

[$\frac{1}{\square}$]

Dá a inversa de um valor: $1/x$. A calculadora avalia as expressões introduzidas com [x^2] e [$\frac{1}{\square}$] da esquerda para a direita nos modos Classic e MathPrint.

Exemplos

mode \leftarrow enter clear
5 [x^2] + 4 [x^{\square}] 2 + 1 \circlearrowright
enter

$$5^2 + 4^2 + 1 \quad 89$$

10 [x^{\square}] $(-)$ 2 enter

$$10^{-2} \quad \frac{1}{100}$$

2nd [$\sqrt{-}$] 49 enter

$$\sqrt{49} \quad 7$$

2nd [$\sqrt{-}$] 3 [x^2] + 2 [x^{\square}] 4 enter

$$\sqrt{3^2 + 2^4} \quad 5$$

6 2nd [$\sqrt{\square}$] 64 enter

$$\sqrt[6]{64} \quad 2$$

2 2nd [$\frac{1}{\square}$] enter

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$$

Pi

π_i (tecla multifunções)

$\pi = 3.141592653590$ para cálculos.

$\pi = 3.141592654$ para visualização.

Exemplo

π

2 \times π_i enter

$$2*\pi \quad 2\pi$$

↔≈

$\frac{2\pi}{2\pi^{**}}$ 6.283185307

Problema

Qual é a área de um círculo se o raio for 12 cm?

Lembrete: $A = \pi \times r^2$

π i \times 12 x^2 enter
↔≈

$\frac{\pi \times 12^2}{144\pi^{**}}$ 144 π
452.3893421

A área do círculo é 144π cm². A área do círculo é cerca de 452,4 cm² quando arredondada para uma casa decimal.

Matemática

math MATH

math mostra o menu MATH:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1: $\frac{a}{b}$ ↔ $a\frac{b}{c}$ | Converte entre frações simples e formato de números mistos. |
| 2: lcm(| Mínimo múltiplo comum |
| 3: gcd(| Máximo divisor comum |
| 4: ►Pfactor | Factores primos |
| 5: sum(| Soma |
| 6: prod(| Produto |

Exemplos

$\frac{a}{b}$ ↔ $a\frac{b}{c}$

9 $\frac{1}{2}$ 2 math 1 enter

$\frac{9}{2}$ \rightarrow $4\frac{1}{2}$

lcm(

math 2
6 2nd [,] 9) enter

lcm(6,9) 18

gcd(	math 3 18 [2nd [,] 33) enter	96 ~ gcd(18,33) 3
►Pfactor	253 math 4 enter	253►Pfactor 11*23
sum(	math 5 1 (4 ($x_{abcd}^{y=2}$) 2 enter	96 ~ $\sum_{x=1}^4 (x*2)$ 20
prod(	math 6 1 (5 (1) $x_{abcd}^{y=2}$ () () enter	96 ~ $\prod_{x=1}^5 \left(\frac{1}{x}\right)$ $\frac{1}{120}$

Funções numéricas

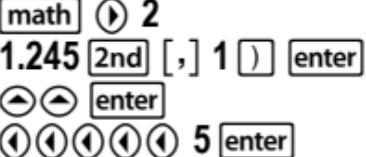
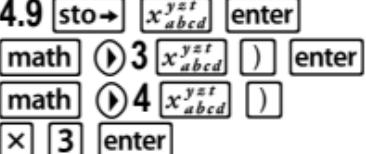
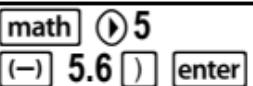
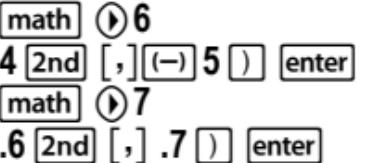
math NUM

math () mostra o menu NUM:

- 1: abs(Valor absoluto
- 2: round(Valor arredondado
- 3: iPart(Parte inteira de um número
- 4: fPart(Parte decimal de um número
- 5: int(O maior número inteiro que é o número \leq
- 6: min(Mínimo de dois números
- 7: max(Máximo de dois números
- 8: mod(Módulo (resto da divisão do primeiro número \div pelo segundo número)

Exemplos

abs(math (1 (-) 2nd [v-] 5 enter	96 ~ $| -\sqrt{5} |$ $\sqrt{5}$
------	----------------------------------	------------------------------------

round(		$\begin{array}{l} \text{round}(1.245, 1) \\ 1.2 \\ \text{round}(1.255, 1) \\ 1.3 \end{array}$
iPart(fPart(		$\begin{array}{l} 4.9 \xrightarrow{\text{sto}\rightarrow} 4.9 \\ \text{iPart}(x) \quad 4 \\ \text{fPart}(x) * 3 \quad 2.7 \end{array}$
int(		$\begin{array}{l} \text{int}(-5.6) \quad -6 \end{array}$
min(max(		$\begin{array}{l} \text{min}(4, -5) \quad -5 \\ \text{max}(.6, .7) \quad 0.7 \end{array}$
mod(		$\begin{array}{l} \text{mod}(17, 12) \quad 5 \\ \text{mod}(17, 16) \quad 1 \end{array}$

Ângulos

math DMS

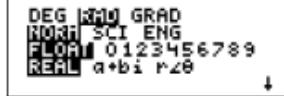
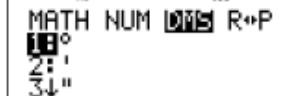
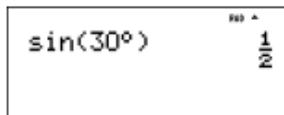
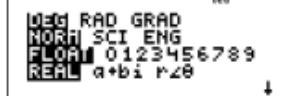
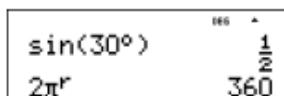
math   mostra o menu **DMS**:

- 1: ° Especifica o modificador da unidade de ângulos como graus (°).
- 2: ' Especifica o modificador da unidade de ângulos como minutos (').
- 3: " Especifica o modificador da unidade de ângulos como segundos (").
- 4: r Especifica um ângulo radiano.
- 5: g Especifica um ângulo grado.
- 6:  DMS Converte o ângulo de graus decimais para graus, minutos e segundos.

Pode também converter entre o formato de coordenada rectangular (R) e o formato de coordenada polar (P). (Para mais informações, consulte Rectangular para polar.)

Seleccione um modo de ângulo no ecrã do modo. Pode seleccionar entre DEG (predefinição), RAD ou GRAD. As entradas são interpretadas e os resultados visualizados de acordo com a definição do modo de ângulo sem necessitar de introduzir um modificador da unidade de ângulo.

Exemplos

RAD	mode  enter	
	clear  30 math  	
	1  enter	
DEG	mode enter	
	clear 2  math   4 enter	
►DMS	1.5 math   6 enter	

Problema

Os dois ângulos adjacentes medem $12^\circ 31' 45''$ e $26^\circ 54' 38''$, respectivamente. Adicione as medidas dos dois ângulos e apresente o resultado em formato DMS. Arredonde os resultados para duas casas decimais.

clear mode      enter	
--	---

clear 12 math \circlearrowright \circlearrowright

math num DMS R+P
12°
2:
34"

1
31 math \circlearrowright \circlearrowright 2
45 math \circlearrowright \circlearrowright 3
+ 26 math \circlearrowright \circlearrowright 1
54 math \circlearrowright \circlearrowright 2
38 math \circlearrowright \circlearrowright 3 enter

12°31'45"+26°54" 39.44

math \circlearrowright \circlearrowright 6 enter

12°31'45"+26°54" 39.44
ans \rightarrow DMS 39°26'23"

O resultado é 39 graus, 26 minutos e 23 segundos.

■ Problema

Sabe-se que $30^\circ = \pi / 6$ radianos. No modo predefinido, graus, calcule o seno de 30° . Defina a calculadora para o modo de radianos e calcule o seno de $\pi / 6$ radianos.

Nota: Prima **clear** para limpar o ecrã entre problemas.

clear sin sin⁻¹ 30) enter

sin(30) $\frac{1}{2}$

mode \circlearrowright enter clear
sin sin⁻¹ π e $\frac{\pi}{6}$) enter

sin(30) $\frac{1}{2}$
sin($\frac{\pi}{6}$) $\frac{1}{2}$

Retenha o modo de radianos na calculadora e calcule o seno de 30° . Altere a calculadora para o modo de graus e calcule o seno de $\pi / 6$ radianos.

sin sin⁻¹ 30 math \circlearrowright \circlearrowright enter) enter
mode enter clear
sin sin⁻¹ π e $\frac{\pi}{6}$) math \circlearrowright \circlearrowright 4
) enter

sin(30°) $\frac{1}{2}$
sin($\frac{\pi}{6}$) $\frac{1}{2}$

Rectangular para polar

math **R►P**

math (1) mostra o menu **R►P**, que tem funções para converter coordenadas entre o formato rectangular (x, y) e polar (r, θ). Defina o modo Ângulo, conforme necessário, antes de iniciar os cálculos.

- 1: $P \blacktriangleright Rx$ () Converte polar para rectangular e mostra x .
- 2: $P \blacktriangleright Ry$ () Converte polar para rectangular e mostra y .
- 3: $R \blacktriangleright Pr$ () Converte rectangular para polar e mostra r .
- 4: $R \blacktriangleright P\theta$ () Converte rectangular para polar e mostra θ .

Exemplo

Converta coordenadas polares $(r, \theta) = (5, 30)$ para coordenadas rectangulares. Converta coordenadas rectangulares

$(x, y) = (3, 4)$ para coordenadas polares. Arredonde os resultados para uma casa decimal.

R►P	clear mode (1) 2 enter	DEG RAD GRAD NORM SCI ENG FLOAT 0 23456789 REAL a+bi RAD
	clear [matrix] (1) 1 5 [2nd [,] 30) enter math (1) 2 5 [2nd [,] 30) enter	P►Rx(5,30) 4.3 P►Ry(5,30) 2.5
	math (1) 3 3 [2nd [,] 4) enter math (1) 4 3 [2nd [,] 4) enter	P►Rx(5,30) 4.3 P►Ry(5,30) 2.5 R►Pr(3,4) 5.0 R►Pθ(3,4) 53.1

Converter $(r, \theta) = (5, 30)$ dá $(x, y) = (4.3, 2.5)$ e
 $(x, y) = (3, 4)$ dá $(r, \theta) = (5.0, 53.1)$.

Trigonometria

\sin
 \sin^{-1}

\cos
 \cos^{-1}

\tan
 \tan^{-1}

(teclas multifunções)

Introduza as funções trigonométricas (\sin , \cos , \tan , \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1}), como as escreveria. Defina o modo Ângulo pretendido antes de iniciar os cálculos trigonométricos.

Exemplo Modo Grau

tan	<p>mode \downarrow \downarrow enter clear tan \tan^{-1} 45) enter</p>	<p>tan(45) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 1</p>
tangente ()	<p>clear tan \tan^{-1} 1) enter</p>	<p>tan$^{-1}$(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 45</p>
cos	<p>clear 5 \times cos \cos^{-1} 60) enter</p>	<p>5*cos(60) $\frac{5}{2}$ 0.866</p>

Exemplo Modo Radiano

tan	<p>mode \rightarrow enter clear tan \tan^{-1} $\frac{\pi}{4}$) enter</p>	<p>tan($\frac{\pi}{4}$) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 1</p>
\tan^{-1}	<p>clear tan \tan^{-1} 1) enter</p>	<p>tan$^{-1}$(1) 0.785398163</p>
	<p>$\leftrightarrow \approx$</p>	<p>0.785398163 0.78539816339754 $\frac{\pi}{4}$</p>
cos	<p>clear 5 \times cos \cos^{-1} $\frac{\pi}{4}$) enter</p>	<p>5*cos($\frac{\pi}{4}$) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$</p>
	<p>$\leftrightarrow \approx$</p>	<p>$\frac{5\sqrt{2}}{2}$ 3.535533906</p>

Problema

Calcule a medida da amplitude do ângulo relativo ao vértice A do triângulo rectângulo abaixo. De seguida calcule a medida da amplitude do ângulo relativo ao vértice B e a medida do comprimento da hipotenusa c. Os comprimentos são em metros. Arredonde os resultados para uma casa decimal.

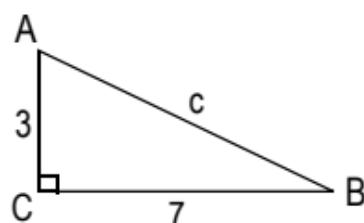
Lembrete:

$$\tan A = \frac{7}{3} \text{ por isso, } m\angle A = \tan^{-1}\left(\frac{7}{3}\right)$$

$$m\angle A + m\angle B + 90^\circ = 180^\circ$$

por isso, $m\angle B = 90^\circ - m\angle A$

$$c = \sqrt{3^2 + 7^2}$$



mode enter \downarrow \downarrow \uparrow \uparrow enter	RAD DEG RAD GRAD NORM SCI ENG FLOAT 0 \blacksquare 23456789 REAL $a+bi$ $r\angle\theta$
clear tan^{-1} tan^{-1} 7 \blacksquare 3 \uparrow $)$ enter	$\tan^{-1}\left(\frac{7}{3}\right)$ 66.8
90 \blacksquare $-$ 2nd [answer] enter	$\tan^{-1}\left(\frac{7}{3}\right)$ 66.8 90-ans 23.2
2nd $[\sqrt{-}]$ 3 x^2 $+$ 7 x^2 enter	$90-\text{ans}$ 23.2 $\sqrt{3^2+7^2}$ $\sqrt{58}$
\blacktriangleleft \blacktriangleright \approx	$90-\text{ans}$ 23.2 $\sqrt{3^2+7^2}$ $\sqrt{58}$ $\sqrt{58}$ 7.6

Para uma casa decimal, a medida da amplitude do ângulo A é $66,8^\circ$, a medida da amplitude do ângulo B é $23,2^\circ$ e a medida do comprimento da hipotenusa é 7,6 metros.

Funções hiperbólicas







(teclas multifunções)

Premir uma destas teclas multifunções várias vezes permite aceder a função hiperbólica correspondente ou hiperbólica inversa. Os modos Ângulo não afectam os cálculos hiperbólicos.

Exemplo

Definir decimal flutuante	   	065
HYP	    5  + 2 	sinh(5)+2 76.20321058
	         	sinh(5)+2 76.20321058 sinh ⁻¹ (5)+2 4.312438341

Funções exponenciais e logarítmicas





(teclas multifunções)

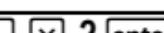
 produz o logaritmo de um número para a base e ($e \approx 2.718281828459$).

  produz o logaritmo comum de um número.

 eleva e à potência especificada.

  eleva 10 à potência especificada.

Exemplos

LOG	  1  	log(1) 0
LN	 5   2 	log(1) 0 ln(5)*2 3.218875825

10 ²	<p>clear e¹⁰ [] ln log [] ln log [] 2 []) enter ln log [] ln log [] e¹⁰ [] e¹⁰ [] 5 [] ([]) enter</p>	<p>10^{log(2)} 2 log(10⁵) 5</p>
e ⁵	<p>clear e¹⁰ [] .5 [] enter</p>	<p>e⁵ 1.648721271</p>

Derivada numérica

2nd [d/dx]

2nd [d/dx] calcula uma derivada aproximada da *expressão* em relação à *variável*, dado o *valor* para calcular a derivada e ε (se não especificada, a predefinição é 1E-3). Esta função só é válida para números reais.

Exemplo no modo MathPrint

2nd [d/dx]	<p>2nd [d/dx] x_{abcd}^{y=t} x² + 5 x_{abcd}^{y=t} () () (-) 1 [] enter</p>	<p>$\frac{d}{dx}(x^2+5x)|_{x=-1}$ 3</p>
------------	---	--

Exemplo no modo Classic

Classic: nDeriv(*expressão*, *variável*, *valor*[, ε])

2nd [d/dx]	<p>2nd [d/dx] x_{abcd}^{y=t} x² + 5 x_{abcd}^{y=t} 2nd [,] x_{abcd}^{y=t} 2nd [,] (-) 1 [] enter</p>	<p>nDeriv(x²+5x, x, 3)</p>
------------	--	---------------------------------------

nDeriv(utiliza o método do quociente da diferença simétrica, que aproxima o valor da derivada numérica como o declive da linha secante através destes pontos.

$$f'(x) = \frac{f(x + \varepsilon) - f(x - \varepsilon)}{2\varepsilon}$$

À medida que ε fica mais pequeno, a aproximação torna-se geralmente mais precisa. No modo MathPrint™, o ε predefinido é $1E-3$. Pode comutar para o modo Classic para alterar ε para investigações.

Pode utilizar **nDeriv(** uma vez na *expressão*. Devido ao método utilizado para calcular **nDeriv(**, a calculadora pode devolver um valor de derivada falso num ponto não diferenciável.

■ Problema

Calcule o declive da recta tangente à curva $f(x) = x^3 - 4x$ em $x = \frac{2}{\sqrt{3}}$

O que vê? (Fixe 3 casas decimais.)

<code>mode</code> <code>enter</code> <code>2nd</code> <code>[d/dx]</code> <code>x^{y=}</code> <code>x[□]</code> <code>3</code> <code>-</code> <code>4</code> <code>x^{y=}</code> <code>2</code> <code>2nd</code> <code>[√]</code> <code>3</code> <code>enter</code>	$\frac{d}{dx}(x^3 - 4x) \Big|_{x=\frac{2}{\sqrt{3}}} = 0.000$
--	---

O declive da recta tangente em $x = \frac{2}{\sqrt{3}}$ é zero. Um máximo ou um mínimo da função tem de estar neste ponto!

Integral numérico

`2nd` `[ʃa dx]`

`2nd` `[ʃa dx]` calcula o integral da função numérica de uma expressão em relação a uma variável x , dando um limite inferior e um limite superior.

Exemplo no modo de ângulo RAD

<code>2nd</code> <code>[ʃ^a dx]</code>	<code>mode</code> <code>enter</code> <code>clear</code> <code>2nd</code> <code>[ʃ^a dx]</code> <code>0</code> <code>π^e</code> <code>x^{y=}</code> <code>sin⁻¹</code> <code>x^{y=}</code> <code>enter</code>	$\int_0^{\pi} (x \sin(x)) dx = \pi$
--	--	-------------------------------------

■ Problema

Calcule a área debaixo da curva $f(x) = -x^2 + 4$ de -2 a 0 e, em seguida, de 0 a 2 . O que vê? O que pode dizer sobre o gráfico?

2nd $\int_a^b dx$ (-) 2 0 enter (-) $x^{y=}$ ab cd x^2 + 4 enter $\Rightarrow \approx$	$\int_{-2}^0 (-x^2 + 4) dx \approx$
enter	$\int_{-2}^0 (-x^2 + 4) dx \approx$ $\frac{16}{3}$
enter 2nd 0 delete 2	$\int_0^2 (-x^2 + 4) dx \approx$ $\frac{16}{3}$
enter	$\int_0^2 (-x^2 + 4) dx \approx$ $\frac{16}{3}$

Não se esqueça de que ambas as áreas são iguais. Como é uma parábola com o vértice em $(4, 0)$ e zeros em $(-2, 0)$ e $(2, 0)$, vê que as áreas simétricas são iguais.

Operações guardadas

2nd **[op]** **2nd** **[set op]**

2nd **[set op]** permite guardar uma sequência de operações.

2nd **[op]** reproduz a operação.

Para definir uma operação e rechamá-la :

1. Prima **2nd** **[op]**.
2. Introduza qualquer combinação de números, operadores e/ou valores, até 44 caracteres.
3. Prima **enter** para guardar a operação.
4. Prima **2nd** **[op]** para rechamar a operação guardada e aplicá-la à última resposta ou à entrada actual .

Se aplicar **2nd** **[op]** directamente num resultado **2nd** **[op]**, o **n=1** contador de repetições é incrementado.

Exemplos

Apagar op	2nd [set op] Se existir uma op guardada, clique em clear para a limpar.	$\text{OP} =$ <small>166</small>
Definir op	\times 2 $+$ 3 enter	$\text{OP} = *2+3$ <small>166</small>
Rechamar op	2nd [quit] 4 2nd [op]	$4*2+3$ $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=1 \end{matrix}$ 11 <small>166</small>
	2nd [op]	$4*2+3$ $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=1 \end{matrix}$ 11 $11*2+3$ $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=2 \end{matrix}$ 25
	6 2nd [op]	$4*2+3$ $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=1 \end{matrix}$ 11 $11*2+3$ $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=2 \end{matrix}$ 25 $6*2+3$ $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=1 \end{matrix}$ 15
Redefinir op	2nd [set op] clear x^2 enter	$\text{OP} = ^2$ <small>166</small>
Rechamar op	5 2nd [op] 20 2nd [op]	5^2 $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=1 \end{matrix}$ 25 20^2 $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=1 \end{matrix}$ 400

Problema

Dada a função afim $y = 5x - 2$, calcule y para os seguintes valores de x : -5 ; -1 .

2nd [set op] clear \times 5 $-$ 2 enter	$\text{OP} = *5-2$ <small>166</small>
$(-)$ 5 2nd [op] $(-)$ 1 2nd [op]	$-5*5-2$ $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=1 \end{matrix}$ -27 $-1*5-2$ $\begin{matrix} 166 \\ \sim \\ n=1 \end{matrix}$ -7

Variáveis guardadas e de memória

$x^{y \pm z}_{abcd}$

sto \rightarrow

2nd [recall]

2nd [clear var]

A calculadora TI-36X Pro tem 8 variáveis de memória **x**, **y**, **z**, **t**, **a**, **b**, **c** e **d**. Pode guardar um número complexo ou real, ou o resultado de uma expressão numa variável de memória .

As funções da calculadora que utilizam variáveis (como, por exemplo, os solucionadores) utilizam os valores guardados.

sto \rightarrow permite guardar valores em variáveis . Prima **sto** \rightarrow para guardar uma variável e prima $x^{y \pm z}_{abcd}$ para seleccionar a variável para guardar. Prima **enter** para guardar o valor na variável seleccionada. Se esta variável já tiver um valor, esse valor é substituído por um novo.

$x^{y \pm z}_{abcd}$ é uma tecla multifunções que percorre os nomes das variáveis **x**, **y**, **z**, **t**, **a**, **b**, **c** e **d**. Pode também utilizar $x^{y \pm z}_{abcd}$ para rechamar os valores guardados para estes variáveis. O nome da variável é introduzido na entrada actual, mas o valor atribuído é utilizado para avaliar a expressão. Para introduzir duas ou mais variáveis sucessivamente, prima \odot após cada uma delas.

2nd [recall] rechama os valores das variáveis. Prima **2nd** [recall] para ver um menu de variáveis e os valores guardados. Seleccione a variável que pretende voltar a chamar e prima **enter** . O valor atribuído à variável é introduzido na entrada actual e utilizado para avaliar a expressão.

2nd [clear var] apaga os valores das variáveis. Prima **2nd** [clear var] e seleccione 1: Yes para apagar os valores de todas as variáveis.

Exemplos

Começar com o ecrã limpo	2nd [quit] clear	
Apagar Var	2nd [clear var]	Clear Var 1:Yes 2>No

Guardar	1 (Selecciona Yes) 15 sto \rightarrow $x^{y=1}$ $abcd$	$15 \rightarrow x$
	enter	$15 \rightarrow x$ 15
Rechamar	2nd [recall]	Recall 1 Var 1: $x=15$ 2: $y=0$ 3: $z=0$
	enter x^2 enter	$15 \rightarrow x$ 15 15^2 225
	sto \rightarrow $x^{y=1}$ $x^{y=1}$ $abcd$	$15 \rightarrow x$ 15 15^2 225 $ans \rightarrow y$
	enter	$15 \rightarrow x$ 15 15^2 225 $ans \rightarrow y$ 225
	$x^{y=1}$ $x^{y=1}$ $abcd$	$15 \rightarrow x$ 15 15^2 225 $ans \rightarrow y$ 225 y
	enter \div 4 enter	15^2 225 $ans \rightarrow y$ 225 y 225 $ans / 4$ 56.25

Problema

Numa pedreira, foram abertas duas escavações novas. A primeira mede 350 metros por 560 metros, a segunda mede 340 metros por 610 metros. Que volume de gravilha tem a empresa de extrair de cada escavação para atingir uma profundidade de 150 metros? Para atingir 210 metros? Mostra os resultados em notação de engenharia.

mode enter clear 350 560 sto enter	ENG 1EE 2~ 350*560→x 196E3
340 610 sto enter	ENG 1EE 2~ 350*560→x 196E3 340*610→y 207.4E3
150 2nd [recall]	ENG 1EE RECALL VAR 1:x=196E3 2:y=207.4E3 3:z=0E0
enter enter	ENG 1EE 2~ 150*196000 29.4E6
210 2nd [recall] enter enter	ENG 1EE 2~ 210*196000 41.16E6
150 enter	ENG 1EE 2~ 210*196000 41.16E6 150*y 31.11E6
210 enter	ENG 1EE 2~ 210*196000 41.16E6 150*y 31.11E6 210*y 43.554E6

Para a primeira escavação: A empresa necessita de extrair 29,4 milhões de metros cúbicos para atingir uma profundidade de 150 metros e 41,16 milhões de metros cúbicos para atingir uma profundidade de 210 metros.

Para a segunda escavação: A empresa necessita de extrair 31,11 milhões de metros cúbicos para atingir uma profundidade de 150 metros e 43,554 milhões de metros cúbicos para atingir uma profundidade de 210 metros.

Editor de dados e fórmulas das listas

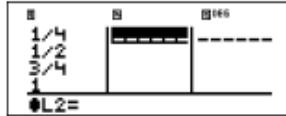
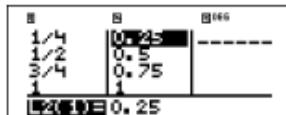
[data]

[data] permite introduzir dados até 3 listas. Cada lista pode conter até 42 itens. Prima [2nd] \leftarrow para ir para o topo de uma lista e [2nd] \rightarrow para ir para o fundo de uma lista.

As fórmulas das listas aceitam todas as funções da calculadora e números reais.

Os modos de notação numérica, notação decimal e de ângulo afectam a visualização de um elemento (excepto fraccionários).

Exemplo

L1	[data] 1 [] 4 \leftarrow 2 [] 4 \rightarrow 3 [] 4 \leftarrow 4 [] 4 [enter]	
Fórmula	[] [data] [] [] [] []	
	[enter]	
	[data] [enter] [2nd] [f \leftrightarrow d]	
	[enter]	

Não se esqueça de que L2 é calculada pela fórmula introduzida e L2(1)= na linha de edição realçada para indicar a lista é o resultado de uma fórmula.

Problema

Em Novembro, um boletim meteorológico na Internet listou as seguintes temperaturas.

Paris, França	8°C
Moscovo, Rússia	-1°C
Montreal, Canadá	4°C

Converta estas temperaturas de graus Celsius para graus Fahrenheit. (Consulte também a secção em Conversões.)

Lembrete: $F = \frac{9}{5}C + 32$

data **data** 4
data **▶** 5

CLEAR FORMULA
2:Clear L2
3:Clear L3
4:Clear ALL

CLEAR FORMULA
3:Clear L2 Frmla
4:Clear L3 Frmla
5:Clear ALL

8 **▼** **→** 1 **▼** 4 **▼** **→**

L2(1)=

data **▶** 1

L2=

9 **÷** 5 **×** **data** 1 **+** 32

L2=9/5×L1+32

enter

L2(1)=46.4

Se estiverem 21°C em Sidney, Austrália, calcule a temperatura em graus Fahrenheit.

◀ **▼** **▼** **▼** 21 **enter**

L1(5)=

Estatística, regressões e distribuições

[data] **[2nd]** [stat-reg/distr]

[data] permite introduzir e editar as listas de dados.

[2nd] [stat-reg/distr] mostra o menu **STAT-REG**, que tem as seguintes opções.

Nota: As regressões guardam as informações da regressão, juntamente com a estatística de 2-Var para os dados em StatVars (item do menu 1).

- | | |
|------------------|--|
| 1: StatVars | Mostra um menu secundário das variáveis de resultados estatísticos. Utilize \leftarrow e \rightarrow para localizar a variável pretendida e prima [enter] para a seleccionar. Se seleccionar esta opção antes de calcular estatísticas de 1-Var e 2-Var, ou qualquer uma das regressões, aparece um lembrete. |
| 2: 1-Var Stats | Analisa dados estatísticos de 1 conjunto de dados com 1 variável medida, x . Os dados de frequência podem ser incluídos. |
| 3: 2-Var Stats | Analisa pares de dados de 2 conjunto de dados com 2 variáveis quantitativas— x , a variável independente, e y , a variável dependente. Os dados de frequência podem ser incluídos.
Nota: A estatística de 2-Var também calcula uma regressão linear e preenche os resultados da regressão linear. |
| 4: LinReg $ax+b$ | Adapta a equação do modelo $y=ax+b$ aos dados com um ajuste dos mínimos quadrados. Mostra os valores para a (declive) e b (intersecção y); também mostra os valores para r^2 e r . |

- 5: QuadraticReg Adapta o polinómio de segundo grau $y=ax^2+bx+c$ aos dados. Mostra os valores para **a**, **b** e **c**; também mostra um valor para **R²**. Para três pontos de dados, a equação é um ajuste polinomial; para quatro ou mais, é uma regressão polinomial. São necessários pelo menos três pontos de dados.
- 6: CubicReg Adapta o polinómio de terceiro grau $y=ax^3+bx^2+cx+d$ aos dados. Mostra os valores para **a**, **b**, **c** e **d**; também mostra um valor para **R²**. Para quatro pontos, a equação é um ajuste polinomial; para cinco ou mais, é uma regressão polinomial. São necessários pelo menos quatro pontos.
- 7: LnReg $a+b\ln x$ Adapta a equação do modelo $y=a+b \ln(x)$ aos dados com um ajuste dos mínimos quadrados e os valores transformados $\ln(x)$ e y . Mostra os valores para **a** e para **b**; também mostra os valores para **r²** e para **r**.
- 8: PwrReg ax^b Adapta a equação do modelo $y=ax^b$ aos dados com um ajuste dos mínimos quadrados e valores transformados $\ln(x)$ e $\ln(y)$. Mostra os valores para **a** e para **b**; também mostra os valores para **r²** e para **r**.
- 9: ExpReg ab^x Adapta a equação do modelo $y=ab^x$ aos dados com um ajuste dos mínimos quadrados e valores transformados x e $\ln(y)$. Mostra os valores para **a** e para **b**; também mostra os valores para **r²** e para **r**.

[2nd] [stat-reg/distr]  mostra o menu **DISTR**, que tem as seguintes funções de distribuição:

- 1: Normalpdf Calcula a função de densidade da probabilidade (**pdf**) para a distribuição normal num valor x especificado. As predefinições são mu médio=0 e sigma do desvio padrão=1. A função de densidade da probabilidade (pdf) é:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \sigma > 0$$

- 2: Normalcdf Calcula a probabilidade de distribuição normal entre LOWERbnd e UPPERbnd para o mu médio especificado e o sigma do desvio padrão. As predefinições são mu=0; sigma=1; com LOWERbnd = -1E99 e UPPERbnd = 1E99. Nota: -1E99 to 1E99 representa -infinito para infinito.

- 3: invNorm Calcula a função de distribuição normal cumulativa inversa para uma dada área na curva de distribuição normal especificada pelo mu médio e o sigma do desvio padrão. Calcula o valor x associado a uma área à esquerda do valor x . $0 \leq$ área ≤ 1 tem de ser verdadeiro. As predefinições são área=1, mu=0 e sigma=1.

- 4: Binompdf Calcula uma probabilidade em x para a distribuição binomial discreta com o numtrials especificado e a probabilidade de sucesso (p) em cada tentativa. x é um número inteiro não negativo e pode ser introduzido com opções SINGLE, LIST ou ALL (lista de probabilidades de 0 a numtrials é devolvida). $0 \leq p \leq 1$ tem de ser verdadeiro. A função de densidade de probabilidade (**pdf**) é:

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$$

5: Binomcdf	Calcula uma probabilidade cumulativa em x para a distribuição binomial discreta com o <i>numtrials</i> especificado e a probabilidade de sucesso (<i>p</i>) em cada tentativa. x pode ser um número inteiro não negativo e pode ser introduzido com as opções SINGLE, LIST ou ALL (uma lista de probabilidades cumulativas é devolvida.) $0 \leq p \leq 1$ tem de ser verdadeiro.
6: Poissonpdf	Calcula uma probabilidade em x para a distribuição Poisson discreta com o mu médio especificado (μ), que tem de ser um número real > 0 . x pode ser um número inteiro não negativo (SINGLE) ou uma lista de números inteiros (LIST). A função de densidade de probabilidade (pdf) é: $f(x) = e^{-\mu} \mu^x / x!, x = 0, 1, 2, \dots$
7: Poissoncdf	Calcula uma probabilidade cumulativa em x para a distribuição Poisson discreta com o mu médio especificado, que tem de ser um número real > 0 . x pode ser um número inteiro não negativo (SINGLE) ou uma lista de números inteiros (LIST).

Nota: O valor predefinido para mu (μ) é 0. Para **Poissonpdf** e **Poissoncdf**, tem de o alterar para um valor > 0 .

Resultados das estatísticas de 1-Var e 2-Var

Nota importante sobre os resultados: Muitas das equações de regressão partilham as mesmas variáveis **a**, **b**, **c** e **d**. Se efectuar qualquer cálculo de regressão, o cálculo de regressão e a estatística de 2-Var para esses dados são guardados no menu **StatVars** até ao cálculo estatístico ou de regressão seguinte. Os resultados têm de ser interpretados com base no tipo de cálculo estatístico ou de regressão efectuado na última vez. Para o ajudar a interpretar correctamente, a barra do título mostra o cálculo efectuado pela última vez.

Variáveis	Definição
n	Número de pontos de dados x ou (x,y) .
\bar{x} ou \bar{y}	Média de todos os valores x ou y .
Sx ou Sy	Desvio padrão da amostra de x ou y.
σ_x ou σ_y	Desvio padrão da população de x ou y.
Σx ou Σy	Soma de todos os valores x ou y .
Σx^2 ou Σy^2	Soma de todos os valores x^2 ou y^2 .
Σxy	Soma de (x...y) para todos os pares xy .
a (2-Var)	Declive da regressão linear .
b (2-Var)	Intersessão yda regressão linear.
r (2-Var)	Coeficiente de correlação .
x' (2-Var)	Utiliza a e b para calcular valor x previsível quando introduzir um valor y .
y' (2-Var)	Utiliza a e b para calcular o valor y previsível quando introduzir um valor x .
MinX	Mínimo dos valores x.
Q1 (1-Var)	Mediana dos elementos entre MinX e Med (1º quartil).
Med	Mediana de todos os pontos de dados (Apenas estatística de 1-Var).
Q3 (1-Var)	Mediana dos elementos entre Med e MaxX (3º quartil).
MaxX	Máximos dos valores x.

Para definir pontos de dados estatísticos:

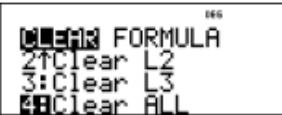
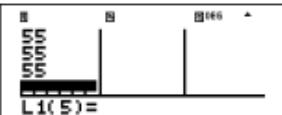
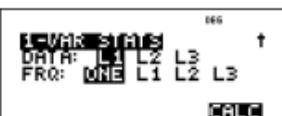
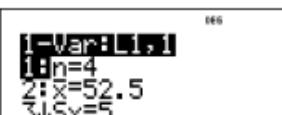
1. Introduza dados em L1, L2 ou L3. (Consultar Editor de dados.)

Nota: São válidos os elementos de frequência não inteiros. É útil quando introduzir frequências expressas como percentagens ou partes que adicionam até 1. No entanto, o desvio padrão da amostra, Sx, é indefinido para frequências não inteiras, e Sx = Erro aparece para esse valor. Aparecem todas as outras estatísticas.

2. Prima **2nd** [stat-reg/distr]. Selecciona 1-Var ou 2-Var e prima **enter**.
3. Selecciona L1, L2 ou L3 e a frequência.
4. Prima **enter** para ver o menu de variáveis.
5. Para apagar dados, prima **data** **data**, selecciona uma lista para apagar e prima **enter**.

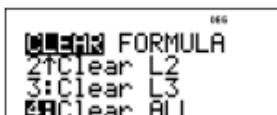
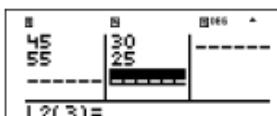
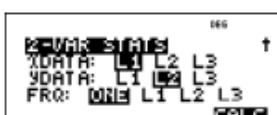
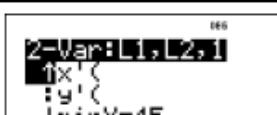
Exemplo de 1-Var

Calcular a média de {45, 55, 55, 55}

Apagar todos os dados	data data   	
Dados	enter 45  55  55  55 enter	
Estatística	2nd [quit] 2nd [stat-reg/distr]	
	2 (Selecciona 1-Var Stats)  	
	enter	
Variável estatística	2 enter	
	x 2 enter	

Exemplo de 2-Var

Dados: (45,30); (55,25). Calcular: $x'(45)$

Apagar todos os dados	data data \leftarrow \leftarrow \leftarrow	
Dados	enter 45 \leftarrow 55 \leftarrow \rightarrow 30 \leftarrow 25 \leftarrow	
Estatística	2nd [stat-reg/distr]	
	3 (Selecciona 2-Var Stats) \leftarrow \leftarrow \leftarrow	
	enter 2nd [quit] 2nd [stat-reg/distr] 1 \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow	
	enter 45) enter	

Problema

Nos últimos quatro testes, o António obteve os seguintes resultados. Os testes 2 e 4 tiveram uma ponderação de 0,5 e os testes 1 e 3 tiveram uma ponderação de 1.

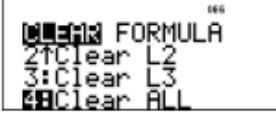
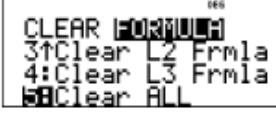
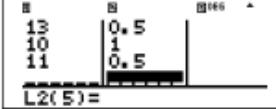
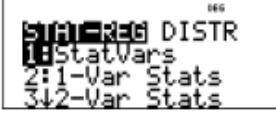
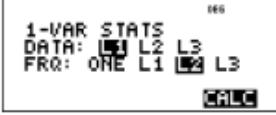
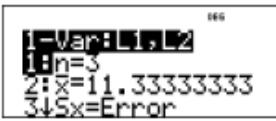
Teste nº	1	2	3	4
Resultado	12	13	10	11
Coeficiente	1	0.5	1	0.5

1. Calcule o nível médio do António (média ponderada).
2. O que representa o valor de n fornecido pela calculadora?
O que representa o valor de Σx fornecido pela calculadora?

Lembrete: A média ponderada é

$$\frac{\sum x}{n} = \frac{(12)(1) + (13)(0.5) + (10)(1) + (11)(0.5)}{1 + 0.5 + 1 + 0.5}$$

3. O professor deu ao Anthony mais 4 pontos no teste 4 devido a erro de classificação. Calcule o novo nível médio do António.

data data   	
enter data     	
enter 12  13  10  11   1  .5  1  .5 enter	
2nd [stat-reg/distr]	
2 (Selecciona 1-Var Stats)    enter	
enter	

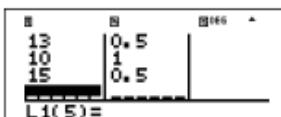
O António tem uma média (\bar{x}) de 11,33 (para a centésima mais próxima).

Na calculadora, n representa a soma total das ponderações. $n = 1 + 0.5 + 1 + 0.5$.

Σx representa a soma ponderada dos resultados. $(12)(1) + (13)(0.5) + (10)(1) + (11)(0.5) = 34$.

Mude o último resultado do António de 11 para 15.

[data] \leftarrow \leftarrow \leftarrow 15 [enter]



[2nd] [stat-reg/distr] 2

\leftarrow \rightarrow [enter] [enter]



Se o professor adicionar 4 pontos ao Teste 4, a média do António é 12.

Problema

A tabela abaixo fornece os resultados de um teste de travagem.

Teste nº	1	2	3	4
Velocidade (km/h)	33	49	65	79
Distância de travagem (m)	5.30	14.45	20.21	38.45

Utilize a relação entre a velocidade e a distância de travagem para estimar a distância de travagem necessária para um veículo que viaje a 55 km/h.

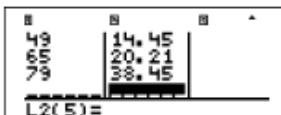
Um gráfico de dispersão destes pontos de dados sugere uma relação linear. A calculadora utiliza o método do mínimo quadrado para determinar a recta que melhor se ajuste, $y=ax+b$, aos dados introduzidos nas listas.

[data] [data] \leftarrow \leftarrow \leftarrow

[enter]

33 \leftarrow 49 \leftarrow 65 \leftarrow 79 \leftarrow 5.3
 \leftarrow 14.45 \leftarrow 20.21 \leftarrow 38.45 [enter]

FORMULA
1:Clear L2
2:Clear L3
3:Clear ALL



2nd [quit]
2nd [stat-reg/distr]

STAT REG DISTR
1:StatVars
2:1-Var Stats
3:2-Var Stats

3 (Selecciona 2-Var Stats)

⊖ ⊖ ⊖

2-Var Stats
1:DATA: L1 L2 L3
2:DATA: L1 L2 L3
3:FRQ: 0 1 2 L1 L2 L3
CALC

enter

2-Var:L1, L2
1:n=4
2: \bar{x} =56.5
3: S_x =19.89137166

Prima ⊖ conforme necessário para ver a e b.

2-Var:L1, L2, 1
 \hat{y} =5234.15
:a=0.6773251896
:b=-18.66637321

Esta recta que melhor se ajuste,
 $y=0.67732519x-18.66637321$ modela a tendência linear dos dados.

Prima ⊖ até realçar y'.

2-Var:L1, L2, 1
1:r=0.9634117173
:x'
:y'

enter 55) enter

y'(55)
18.58651222

Este modelo linear dá uma distância de travagem prevista de 18,59 metros para um veículo que viaja a 55 km/h.

Exemplo de regressão 1

Calcule uma regressão linear $ax+b$ para os seguintes dados:
{1,2,3,4,5}; {5,8,11,14,17}.

Apagar todos os dados

data data ⊖ ⊖ ⊖

CLEAR FORMULA
1:Clear L2
2:Clear L3
3:Clear ALL

Dados	<code>enter</code> $1 \leftarrow 2 \leftarrow 3 \leftarrow 4 \leftarrow$ $5 \leftarrow \blacktriangleright$ $5 \leftarrow 8 \leftarrow 11 \leftarrow 14 \leftarrow$ 17 [enter]	
Regressão	<code>2nd [quit]</code> <code>2nd [stat-reg/distr]</code> $\blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright$	
	<code>enter</code>	
	$\blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright$ <code>enter</code> Prima \blacktriangleright para examinar todas as variáveis dos resultados.	

Exemplo de regressão 2

Calcule uma regressão exponencial para os seguintes dados:

$$L1 = \{0, 1, 2, 3, 4\}; L2 = \{10, 14, 23, 35, 48\}$$

Calcule o valor médio dos dados em L2.

Compare os valores da regressão exponencial para L2.

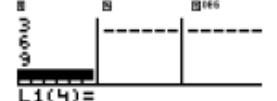
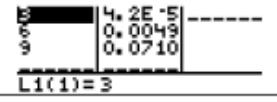
Apagar todos os dados	<code>data</code> <code>data</code> 4	
Dados	$0 \leftarrow 1 \leftarrow 2 \leftarrow 3 \leftarrow 4 \leftarrow$ $10 \leftarrow 14 \leftarrow 23 \leftarrow 35 \leftarrow$ 48 [enter]	
Regressão	<code>2nd [stat-reg/distr]</code> \blacktriangleright	
Guarde a equação da regressão para f(x) no menu table .	<code>enter</code> $\blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright$ <code>enter</code>	

Equação de regressão	enter	<pre>ab^x:L1,L2,1 1:a=9.875259892 2:b=1.499830733 3:r^2=0.994802811</pre>										
Calcule o valor médio (\bar{y}) dos dados em L2 com StatVars.	2nd [stat-reg/distr] 1 (Selecciona StatVars) () () () () () () () () ()	<pre>ab^x:L1,L2,1 81gx=1.414213562 9:9=26 45y=15.60448653</pre> <p>Não se esqueça de que a barra do título mostra o último cálculo estatístico ou da regressão.</p>										
Examine a tabela de valores da equação da regressão.	table 2	$f(x)=ab^x$										
	enter 0 enter 1 enter	<table border="1"> <tr> <td>TABLE STATUS</td> <td>t</td> </tr> <tr> <td>Start=0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Step=1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>x = ?</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CALC</td> </tr> </table>	TABLE STATUS	t	Start=0		Step=1		Auto	x = ?	CALC	
TABLE STATUS	t											
Start=0												
Step=1												
Auto	x = ?											
CALC												
	enter enter	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>f(x)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>9.875259892</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>14.81121828</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>22.21432036</td> </tr> <tr> <td>x=0</td> <td></td> </tr> </table>	x	f(x)	0	9.875259892	1	14.81121828	2	22.21432036	x=0	
x	f(x)											
0	9.875259892											
1	14.81121828											
2	22.21432036											
x=0												

Aviso: Se calcular a estatística de 2-Var nos dados, as variáveis **a** e **b** (juntamente com **r** e **r²**) serão calculadas como uma regressão linear. Não volte a calcular a estatística de 2-Var após qualquer outro cálculo de regressão se quiser manter os coeficientes de regressão (a, b, c, d) e os valores r para o problema específico no menu **StatVars**.

Exemplo de distribuição

Calcule a distribuição pdf binomial nos valores x {3,6,9} com 20 tentativas e uma probabilidade de sucesso de 0.6. Introduza os valores x na lista L1 e guarde os resultados em L2.

Apagar todos os dados	[data] [data] \leftarrow \leftarrow \leftarrow	CLEAR FORMULA 2:Clear L2 3:Clear L3 4:Clear ALL
Dados	[enter] 3 \leftarrow 6 \leftarrow 9 [enter]	
DISTR	[2nd] [stat-reg/distr] \rightarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow	STAT-REG DISTR 2:Normalcdf 3:invNorm 4:Binompdf
	[enter] \rightarrow	Binomialpdf X: SINGLE \rightarrow ALL \downarrow
	[enter] 20 \leftarrow 0.6	Binomialpdf TRIALS=20 P(SUCCESS)=0.6 \uparrow \downarrow
	[enter] \leftarrow \leftarrow	Binomialpdf XLIST: L1 L2 L3 SAVE TO: L1 L2 L3 CALC
	[enter]	

Probabilidade

! nCr **2nd** [random]

! nCr é uma tecla multifunções que percorre as seguintes opções:

!	Um factorial é o produto dos números inteiros positivos de 1 a n . n tem de ser um número inteiro positivo ≤ 69 .
nCr	Calcula o número de combinações possíveis de r elementos retirados de um conjunto de n elementos, dados n e r . A ordem dos objectos não é importante, como numa mão de cartas.

nPr	Calcula o número de arranjos possíveis de r elementos retirados de <i>um</i> conjunto de n elementos, dados n e r . A ordem dos objectos é importante, como numa corrida.
------------	--

2nd [random] mostra um menu com as seguintes opções:

- rand** Gera um número real aleatório entre 0 e 1. Para controlar uma sequência de números aleatórios, guarde um número inteiro (valor semente) ≥ 0 para **rand**. O valor semente muda aleatoriamente sempre que um número aleatório é gerado.
- randint(** Gera um número inteiro aleatório entre 2 números inteiros, A e B , em que $A \leq \text{randint} \leq B$. Separe os 2 números inteiros com uma vírgula.

Exemplos

!	4   enter	4! 24
nCr	52   5 enter	4! 24 52 nCr 5 2598960
nPr	8    3 enter	4! 24 52 nCr 5 2598960 8 nPr 3 336
STO ▶ rand	5 sto→ 2nd [random]	PRB ▶RAND 1:rand 2:randint(
	1 (Selecciona rand) enter	52 nCr 5 2598960 8 nPr 3 336 5→rand 5
Rand	2nd [random] 1 enter	8 nPr 3 336 5→rand 5 rand 0.000093165

Randint(2nd [random] 2 3 2nd [,] 5) enter	5→rand rand 0.000093165 randint(3,5) 5
----------	---------------------------------------	---

Problema

Uma loja de gelados anuncia que faz 25 sabores de gelado caseiro. Deseja pedir três sabores diferentes num prato. Quantas combinações de gelado pode experimentar num Verão quente?

clear 25 ! nCr ! nPr 3 enter	25 nCr 3 2300
------------------------------------	---------------

Pode escolher 2300 pratos com diferentes combinações de sabores! Se o Verão quente tiver cerca de 90 dias, necessita de comer cerca de 25 pratos de gelado por dia!

Tabela de funções

table mostra um menu com as seguintes opções:

- | | |
|------------------|--|
| 1: f(| Cola $f(x)$ existente numa área de entrada, como, por exemplo, o ecrã inicial para calcular a imagen de um objecto pela função (por exemplo, $f(2)$). |
| 2: Edit function | Permite definir a função $f(x)$ e gera uma tabela de valores. |

A tabela de funções permite apresentar uma função definida por uma lista de objectos e respectivas imagens. Para configurar uma tabela de funções:

1. Prima **table** e seleccione **Edit function**.
2. Introduza uma função e prima **enter**.
3. Seleccione o início da tabela, passo da tabela, auto ou opções de pergunta x e prima **enter**.

A tabela aparece com os valores especificados.

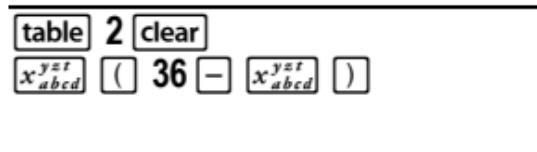
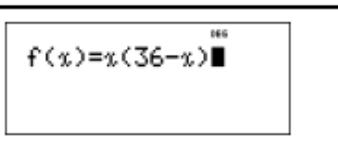
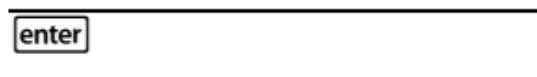
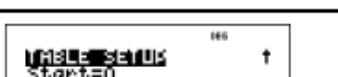
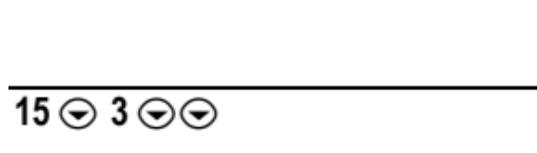
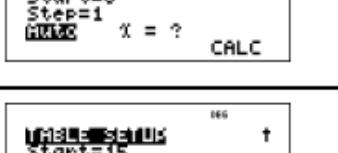
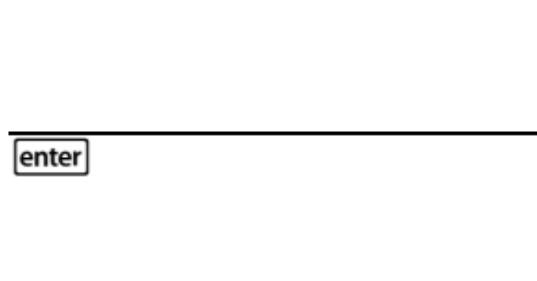
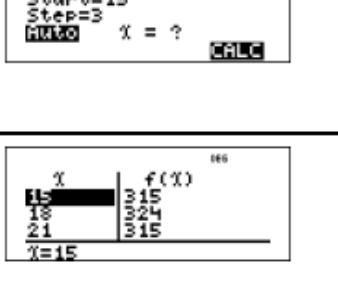
Início	Especifica o valor inicial para a variável independente, x .
--------	--

Passo	Especifica o valor incremental para a variável independente, x . O passo pode ser positivo ou negativo.
Automático	A calculadora gera automaticamente uma série de valores com base no passo e início da tabela.
Pergunta x	Permite construir uma tabela manualmente, introduzindo valores específicos para a variável independente x .

Problema

Calcule o vértice da parábola, $y = x(36 - x)$ com uma tabela de valores.

Lembrete: O vértice da parábola é o ponto na parábola que está no seu eixo de simetria.

Depois de procurar junto a $x = 18$, o ponto $(18, 324)$ parece ser o vértice da parábola visto que parece ser o ponto de viragem do conjunto de valores desta função. Para procurar mais perto de $x = 18$, altere o valor do passo para valores mais pequenos para ver pontos mais perto de $(18, 324)$.

■ Problema

Uma organização de caridade angariou 3.600 dólares para ajudar a suportar uma cozinha local. Serão dados 450 euros à cozinha todos os meses até o fundo acabar. Quantos meses a organização de caridade suportará a cozinha?

Lembrete: Se x = meses e y = dinheiro restante,

$$y = 3600 - 450x.$$

table 2 clear 3600 \square 450 $x_{abcd}^{y=xt}$	$f(x) = 3600 - 450x$								
enter 0 \blacktriangleleft 1 \blacktriangleright enter \blacktriangleleft enter	TABLE SETUP start=0 step=1 Auto $x = ?$ CALC								
Introduza cada tentativa e prima enter .	<table border="1"><tr><td>x</td><td>$f(x)$</td></tr><tr><td>2</td><td>2700</td></tr><tr><td>3</td><td>450</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr></table>	x	$f(x)$	2	2700	3	450	8	0
x	$f(x)$								
2	2700								
3	450								
8	0								
Calcule o valor de $f(8)$ no ecrã inicial. 2nd [quit] table	FUNCTION TABLE 1:f(x) 2>Edit function								
1 Seleciona f 8 \square enter	$f(8)$ 0								

O apoio de 450 euros por mês durará 8 meses até $y(8) = 3600 - 450(8) = 0$ conforme se pode observar na tabela de valores.

Matrizes

Além destas no menu **MATH**, são permitidas as seguintes operações de matrizes. As matrizes têm de estar correctas:

- *matriz + matriz*
- *matriz - matriz*
- *matriz × matriz*
- Multiplicação escalar (por exemplo, $2 \times matriz$)
- *matriz × vector* (*vector* serão interpretados como um vector da coluna)

2nd [matrix] **NAMES**

2nd [matrix] mostra o menu **NAMES**, que mostra as dimensões das matrizes e permite utilizá-las nos cálculos.

- 1: [A] Matriz definível A
- 2: [B] Matriz definível B
- 3: [C] Matriz definível C
- 4: [Ans] Último resultado da matriz (apresentado como **[Ans]=m×n**) ou último resultado do vector (apresentado como **[Ans] dim=n**). Não editável.
- 5: [I2] Matriz de identidade 2×2 (não editável)
- 6: [I3] Matriz de identidade 3×3 (não editável)

2nd [matrix] **MATH**

2nd [matrix]  mostra o menu **MATH**, que permite efectuar as seguintes operações:

- 1: Determinant Sintaxe: **det(matriz)**
- 2: T Transpose Sintaxe: **matriz^T**
- 3: Inverse Sintaxe: **matriz quadrada⁻¹**
- 4: ref reduced Forma ttriangular, sintaxe: **ref(matriz)**
- 5: rref reduced Forma triangular reduzida, sintaxe: **rref(matriz)**

2nd [matrix] **EDIT**

2nd [matrix]  mostra o menu **EDIT**, que permite definir ou editar a matriz [A], [B] ou [C].

Exemplo de matriz

Definir matriz [A] como

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

Calcule o determinante, a transposta, a inversa e rref de [A].

Definir [A]	2nd [matrix] 1 enter	
	enter	
Definir dimensões	1 enter 2 enter enter	
Introduzir valores	enter 1 2 3 4 1 2 3 4	
det([A])	clear 2nd [matrix] 1 enter	
	enter 2nd [matrix] enter) enter	
Transposta	2nd [matrix] enter 2nd [matrix] 1 enter	
	enter	
Inversa	clear 2nd [matrix] enter 2nd [matrix] 1 enter enter	

	enter	
rref	clear 2nd [matrix] \rightarrow \leftarrow	
	enter 2nd [matrix] enter)	
	enter Não se esqueça de que [A] tem uma inversa e que [A] é equivalente à matriz de identidade.	

Vectores

Além destas no menu **MATH**, são permitidas as seguintes operações de vectores. As matrizes têm de estar correctas:

- *vector + vector*
- *vector - vector*
- Multiplicação escalar (por exemplo, $2 \times \text{vector}$)
- *matriz \times vector* (*vector* serão interpretados como um vector da coluna)

2nd [vector] **NAMES**

2nd [vector] mostra o menu **NAMES**, que mostra as dimensões dos vectores e permite utilizá-los em cálculos.

- 1: [u] Vector definível u
- 2: [v] Vector definível v
- 3: [w] Vector definível w
- 4: [Ans] Último resultado da matriz (apresentado como **[Ans]=m×n**) ou último resultado do vector (apresentado como **[Ans] dim=n**). Não editável.

2nd [vector] MATH

2nd [vector] ① mostra o menu **MATH**, que permite efectuar os seguintes cálculos de vectores:

1: Produto Escalar Sintaxe: **DotP(vector1, vector2)**

Ambos os vectores têm de ter a mesma dimensão.

2: Produto Vectorial Sintaxe: **CrossP(vector1, vector2)**

Ambos os vectores têm a mesma dimensão.

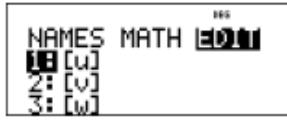
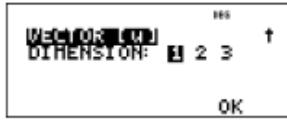
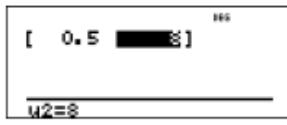
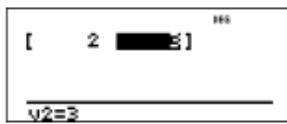
3: Norma Sintaxe: **norm(vector)**

2nd [vector] EDIT

2nd [vector] ① mostra o menu **EDIT**, que permite definir ou editar o vector [u], [v] ou [w].

Exemplo de vector

Definir vector [u] = [0.5 8]. Definir vector [v] = [2 3]. Calcule [u] + [v], **DotP([u],[v])** e **norm([v])**.

Definir [u]	2nd [vector] ①	
	enter	
	① enter enter .5 enter 8 enter	
Definir [v]	2nd [vector] ① ② enter	
	① enter enter 2 enter 3 enter	

Adicionar vectores	clear 2nd [vector] enter + 2nd [vector] enter	$[\mathbf{u}] + [\mathbf{v}]$
	enter	$[\mathbf{u}] + [\mathbf{v}]$ $[\mathbf{u}]$ $[\mathbf{v}]$
DotP	clear 2nd [vector] enter	$\text{DotP}([\mathbf{u}])$
	2nd [vector] enter 2nd [,] 2nd [vector] enter	$\text{DotP}([\mathbf{u}], [\mathbf{v}])$
	$)$ enter $.5 \times 2 + 8 \times 3$ enter	$\text{DotP}([\mathbf{u}], [\mathbf{v}])$ $.5*2+8*3$
	Nota: DotP é calculado aqui de duas formas.	
norm	clear 2nd [vector] enter 2nd [vector] enter $\|\mathbf{v}\|$ enter	$\text{norm}([\mathbf{v}])$ 3.605551275
	2nd [$\sqrt{}$] $2 \mathbf{x}^2 + 3 \mathbf{x}^2$ enter	$\sqrt{2^2+3^2}$ 3.605551275
	Nota: norm é calculado aqui de duas formas.	

Solucionadores

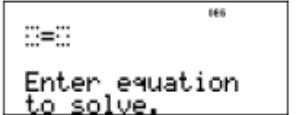
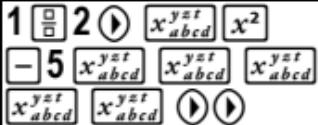
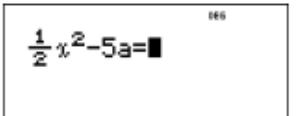
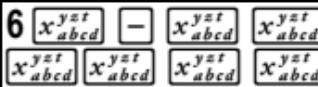
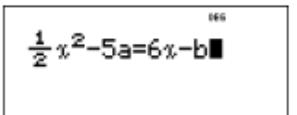
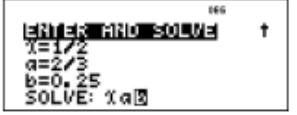
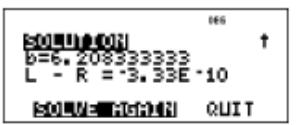
Solucionador de equações numéricas

2nd [num-solv]

2nd [num-solv] pede a equação e os valores das variáveis. Seleccione a variável que pretende resolver. A equação está limitada a um máximo de 40 caracteres.

Exemplo

Lembrete: Se já tiver variáveis definidas, o solucionador assume esses valores.

Num-solv	2nd [num-solv]	
Primeiro membro		
Segundo membro		
	enter	
Valores das variáveis		
Resolver em ordem a b	enter Nota: Esquerda-Direita é a diferença entre o primeiro membro e segundo membro da equação avaliada na solução. Esta diferença mostra como perto a solução está da resposta exacta.	

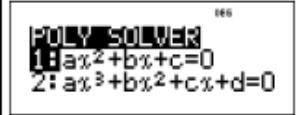
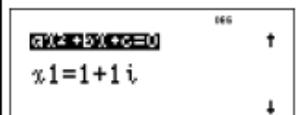
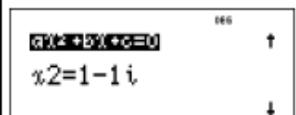
Solucionador de polinómios

2nd [poly-solv]

2nd [poly-solv] pede para seleccionar o solucionador de equações cúbicas ou quadráticas. Introduza os coeficientes das variáveis e resolva.

Exemplo de equação quadrática

Lembrete: Se já tiver variáveis definidas, o solucionador assume esses valores.

Poly-solv	2nd [poly-solv]	
Introduzir coeficientes	enter 1	
	enter 2	
	enter 2	
Soluções	enter	
	enter	
	enter Nota: Se seleccionar guardar o polinómio em f(x), pode utilizar table para estudar a tabela de valores.	
	enter Forma do vértice (apenas para solucionador quadrático)	

Nos ecrãs de soluções do solucionador de polinómios, pode premir **↔≈** para alternar o formato do número das soluções x_1 , x_2 e x_3 .

Sistema do solucionador de equações lineares

2nd [sys-solv]

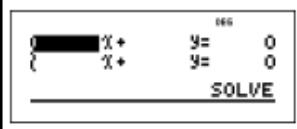
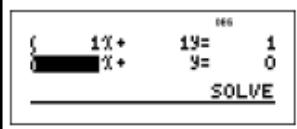
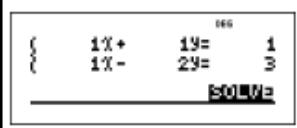
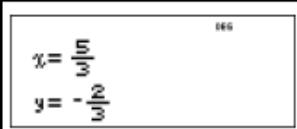
2nd [sys-solv] resolve os sistemas de equações lineares. Seleccione os sistemas 2×2 ou 3×3 .

Notas:

- Os resultados x, y e z são guardados automaticamente nas variáveis x, y e z.
- Utilize **[\leftrightarrow]** para alternar os resultados (x, y e z) conforme necessário.
- O solucionador de equações 2×2 resolve uma solução única ou mostra uma mensagem que indica um número infinito de soluções ou nenhuma solução.
- O solucionador de equações 3×3 resolve uma solução única ou soluções infinitas em formato fechado ou não indica nenhuma solução.

Exemplo do sistema 2×2

Resolver: $1x + 1y = 1$
 $1x - 2y = 3$

Resolução de sistema	2nd [sys-solv]	
Sistema 2×2	enter	
Introduzir equações	1 enter + 1 enter 1 enter	
	1 enter - 2 enter 3 enter	
Resolver	enter	

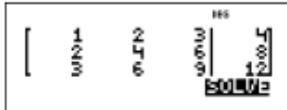
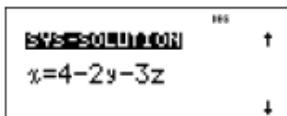
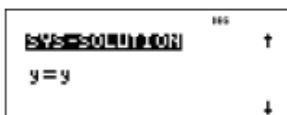
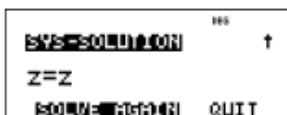
Alternar tipo de resultado		
----------------------------	--	--

Exemplo do sistema 3x3

Resolver: $5x - 2y + 3z = -9$
 $4x + 3y + 5z = 4$
 $2x + 4y - 2z = 14$

Resolução do sistema	2nd [sys-solv]	
Sistema 3x3	enter	
Primeira equação	5 enter (-) 2 enter 3 enter (-) 9 enter	
Segunda equação	4 enter 3 enter 5 enter 4 enter	
Terceira equação	2 enter 4 enter (-) 2 enter 14 enter	
Soluções	enter 	

Exemplo do sistema 3x3 com soluções infinitas

Entrar no sistema	<p>2nd [sys-solv] 2 1 [enter] 2 [enter] 3 [enter] 4 [enter] 2 [enter] 4 [enter] 6 [enter] 8 [enter] 3 [enter] 6 [enter] 9 [enter] 12 [enter]</p>	
	<p>[enter]</p>	
	<p>[enter]</p>	
	<p>[enter]</p>	

Bases numéricas

2nd [base n]

Conversão da base

2nd [base n] mostra o menu **CONVR**, que converte um número real ao equivalente numa base especificada.

- 1: ► Hex Converte para hexadecimal (base 16).
- 2: ► Bin Converte para binário (base 2).
- 3: ► Dec Converte para decimal (base 10).
- 4: ► Oct Converte para octal (base 8).

Tipo de base

2nd [base n] (1) mostra o menu **TYPE**, que permite indicar a base de um número, independentemente do modo de base numérica actual da calculadora.

- 1: h Indica um número inteiro hexadecimal.
- 2: b Especifica um número inteiro binário.

- 3: d Especifica um número decimal.
 4: o Especifica um número inteiro octal.

Exemplos no modo DEC

Nota: Pode definir o modo DEC, BIN, OCT ou HEX. Consulte a secção Modo.

d ▶ Hex	clear 127 [2nd] [base n] 1 [enter]	127 ▶ Hex 7Fh
h ▶ Bin	clear 2nd [F] 2nd [F] 2nd [base n] 1 2nd [base n] 2 [enter]	FFh ▶ Bin 11111111b
b ▶ Oct	clear 100000000 [2nd] [base n] 1 2 2nd [base n] 4 [enter]	100000000b ▶ Oct 200o
o ▶ Dec	◀ [enter]	100000000b ▶ Oct 200o 128

Lógica booleana

[2nd] [base n] ▲ mostra o menu **LOGIC**, que permite efectuar a lógica booleana.

- 1: and Lógica binária AND de dois números inteiros
 2: or Lógica binária OR de dois números inteiros
 3: xor Lógica binária XOR de dois números inteiros
 4: xnor Lógica binária XNOR de dois números inteiros
 5: not(Lógica NOT de um número
 6: 2's(2's complemento de um número
 7: nand Bitwise NAND de dois números inteiros

Exemplos

Modo BIN: and, or	mode enter 1111 2nd [base n] 1 1010 enter 1111 2nd [base n] 2 1010 enter	1111 and 1010 1010b 1111 or 1010 1111b
Modo BIN: xor, xnor	11111 2nd [base n] 3 10101 enter 11111 2nd [base n] 4 10101 enter	11111 xor 10101 1010b 11111 xnor 10101 111110101b
Modo HEX: not, 2's	mode enter [base n] 6 [F] 2nd [F] enter [base n] 5 [answer] enter	2's(FF) FFFFFFFF01h not(ans) FEh
Modo DEC: nand	mode enter 192 2nd [base n] 7 48 enter	192 nand 48 -1

Avaliação de expressões

2nd [expr-eval]

Prima **2nd** [expr-eval] para introduzir e calcular uma expressão com números, funções e variáveis/parâmetros. Se premir **2nd** [expr-eval] a partir de um ecrã inicial, a expressão cola o conteúdo em Expr=. Se o utilizador estiver numa linha do histórico de entradas ou saídas quando premir **2nd** [expr-eval], a expressão do ecrã inicial cola-se em Expr=.

Exemplo

2nd [expr-eval]	Expr=
------------------------	-------

2 x_{abcd}^{yzt} + x_{abcd}^{yzt} x_{abcd}^{yzt} x_{abcd}^{yzt}	Expr=2x+z ↓
enter 2	x=2 ↑ ↓
enter 5	z=5 ↑ ↓
enter	2x+z ↑ 9
2nd [expr-eval]	Expr=2x+z ↓
enter 4 enter 6 enter	2x+z ↑ 14

Constantes

As constantes permitem aceder a constantes científicas para colar em várias áreas da calculadora TI-36X Pro MultiView™. Prima **2nd** **[constants]** para aceder e **1** ou **2** para seleccionar os menus NAMES ou UNITS das mesmas 20 constantes lógicas. Utilize **↶** e **↷** para percorrer a lista de constantes nos dois menus. O menu NAMES mostra um nome abreviado junto ao carácter da constante. O menu UNITS tem as mesmas constantes do menu NAMES, mas as unidades da constante aparecem no menu.

NAMES	UNITS
1: c Speed Light	1: c M/s
2: g GravityAccel	2: g M/s ²
3: h Planck Const.	3: h J s

NAMES	UNITS
1: c Speed Light	1: c M/s
2: g GravityAccel	2: g M/s ²
3: h Planck Const.	3: h J s

Nota: Os valores das constantes apresentados são arredondados. Os valores utilizados para cálculos são fornecidos na tabela seguinte.

Constante	Valor utilizado para cálculos	
c	velocidade da luz	299792458 metros por segundo
g	aceleração gravitacional	9.80665 metros por segundo ²
H	constante de Planck	$6.62606896 \times 10^{-34}$ Joule segundos
N _A	número de Avogadro	$6.02214179 \times 10^{23}$ moléculas por mole
R	constante de gás ideal	8.314472 Joules por mole por Kelvin
m _e	massa de electrões	$9.109381215 \times 10^{-31}$ quilogramas
m _p	massa de protões	$1.672621637 \times 10^{-27}$ quilogramas
m _n	massa de neutrões	$1.674927211 \times 10^{-27}$ quilogramas
m _μ	massa muon	$1.88353130 \times 10^{-28}$ quilogramas
G	gravitação universal	6.67428×10^{-11} metros ³ por quilograma por segundos ²
F	constante Faraday	96485.3399 Coulombs por mole
a ₀	raio Bohr	$5.2917720859 \times 10^{-11}$ metros
r _e	raio do electrão clássico	$2.8179402894 \times 10^{-15}$ metros
k	constante de Boltzmann	$1.3806504 \times 10^{-23}$ Joules por Kelvin
e	carga de electrões	$1.602176487 \times 10^{-19}$ Coulombs
I	unidade de massa atómica	$1.660538782 \times 10^{-27}$ quilogramas
atm	atmosfera padrão	101325 Pascals
ε ₀	permeabilidade de vácuo	$8.854187817620 \times 10^{-12}$ Farads por metro
μ ₀	permeabilidade de vácuo	$1.256637061436 \times 10^{-6}$ Newtons por ampere ²
C _c	constante de Coulomb	$8.987551787368 \times 10^9$ metros por Farad

Conversões

O menu CONVERSIONS permite efectuar 20 conversões (ou 40 se converter em ambos os sentidos).

Para aceder ao menu CONVERSIONS, prima **2nd [convert]**. Prima um dos números (1-5) para seleccionar ou prima **⊖** e **⊕** para percorrer e seleccione um dos submenus CONVERSIONS. Os submenus incluem as categorias Inglês-Métrica, Temperatura, Velocidade e Comprimento, Pressão, Potência e Energia.



Inglês↔ Conversão métrica

Conversão

pol ▶ cm	polegadas para centímetros
cm ▶ pol	centímetros para polegadas
pés ▶ m	pés para metros
m ▶ pés	metros para pés
jardas ▶ m	jardas para metros
m ▶ jardas	metros para jardas
milha ▶ km	milhas para quilómetros
km ▶ milha	quilómetros para milhas
acre ▶ m²	acres para metros quadrados
m² ▶ acre	metros quadrados para acres
gal EUA ▶ L	galões EUA para litros
L ▶ gal EUA	litros para galões EUA
gal GB ▶ ltr	galões GB para litros
ltr ▶ gal GB	litros para galões GB
oz ▶ gm	onças para gramas
gm ▶ oz	gramas para onças

lb ▶ kg	libras para quilogramas
kg ▶ lb	quilogramas para libras

Conversão de temperatura

Conversão

°F ▶ °C	Farhrenheit para Celsius
°C ▶ °F	Celsius para Farhrenheit
°C ▶ °K	Celsius para Kelvin
°K ▶ °C	Kelvin para Celsius

Conversão de velocidade e comprimento

Conversão

km/hr ▶ m/s	quilómetros/hora para metros/segundo
m/s ▶ km/hr	metros/segundo para quilómetros/hora
LtYr ▶ m	anos-luz por metro
m ▶ LtYr	metros para anos-luz
pc ▶ m	parsecs para metros
m ▶ pc	metros para parsecs
Ang ▶ m	Angstrom para metros
m ▶ Ang	metros para Angstrom

Conversão de potência e energia

Conversão

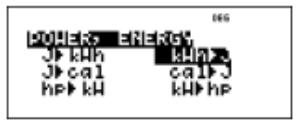
J ▶ kWh	joules para quilowatt hora
kWh ▶ J	quilowatt hora para joules
J ▶ cal	calorias para joules
cal ▶ J	joules para calorias
hp ▶ kWh	cavalo potência para quilowatt hora
kWh ▶ hp	quilowatt hora para cavalo potência

Conversão de pressão

Conversão

atm ▶ Pa	atmosferas para pascals
Pa ▶ atm	pascals para atmosferas
mmHg ▶ Pa	milímetros de mercúrio para pascals
Pa ▶ mmHg	pascals para milímetros de mercúrio

Exemplos

Temperatura	$((-) 22)$ $2^{\text{nd}} [\text{convert}] 2$ $\text{enter} \quad \text{enter}$ (Coloque números negativos/expressões negativas entre parêntesis)	 $(-22) \text{ } ^\circ\text{F} \rightarrow ^\circ\text{C} \quad -30$
Velocidade, Comprimento	clear (60) 2^{nd} $[\text{convert}] \downarrow \downarrow \text{enter}$ $\text{enter} \quad \text{enter}$	 $(60) \text{ } \text{km/h} \rightarrow \text{m/s} \quad 16.66666667$
Potência, Energia	clear (200) 2^{nd} $[\text{convert}] \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$ $\text{enter} \circ$ $\text{enter} \quad \text{enter}$	 $(200) \text{ } \text{kWh} \rightarrow \text{J} \quad 7200000000$

Números complexos

2nd [complex]

A calculadora efectua os seguintes cálculos de números complexos:

- Adição, subtracção, multiplicação e divisão
- Cálculos de valores absolutos e argumentos
- Cálculos de recíprocos, quadrados e cubos
- Cálculos de números conjugados complexos

Definir formato completo:

Defina a calculadora para o modo DEC quando calcular com números complexos.

mode    Seleccione o menu **REAL**. Utilize  e  para percorrer o menu **REAL** para realçar o formato de resultados complexos pretendido **a+bi** ou **r∠θ** e prima **enter**.

REAL a+bi ou **r∠θ** defina o formato dos resultados de números complexos.

a+bi resultados complexos rectangulares

r∠θ resultados complexos polares

Notas:

- Os resultados complexos não aparecem, a menos que se introduzam números complexos.
- Para aceder a i no teclado, utilize a tecla multifunções .
- As variáveis x, y, z, t, a, b, c e d são reais ou complexas.
- Pode guardar os números complexos.
- Os números complexos não são permitidos em dados, matriz, vector e em algumas outras áreas de entrada.
- Para **conj()**, **real()** e **imag()**, o argumento pode estar no formato rectangular ou polar. A entrada de **conj()** é determinada pela definição do modo.
- A saída de **real()** and **imag()** são números complexos.
- Defina o modo para **DEG** ou **RAD** dependendo da medida do ângulo necessária.

Menu complexo Descrição

- 1: \angle **\angle** (carácter do ângulo polar)
Permite colar a representação polar de um número complexo (como $5\angle\pi$).
- 2: ângulo polar **angle(**
Devolve o ângulo polar de um número complexo.
- 3: magnitude **abs(** (ou $|\square|$ no modo Mathprint™)
Devolve o módulo de um número complexo.
- 4: $\blacktriangleright r\angle\pi$ Mostra um resultado complexo em formato complexo. Válido apenas no fim de uma expressão. Não válido se o resultado for real.
- 5: $\blacktriangleright a+bi$ Mostra um resultado complexo em formato rectangular. Válido apenas no fim de uma expressão. Não válido se o resultado for real.
- 6: conjugate **conj(**
Devolve o conjugado de um número complexo.
- 7: real **real(**
Devolve a parte real de um número complexo.
- 8: imaginário **imag(**
Devolve a parte imaginária (não real) de um número complexo.

Exemplos (definir modo para RAD)

Carácter do ângulo polar: \angle	clear 5 2nd [complex] enter π i 2 enter	$5\angle\frac{\pi}{2}$ 5i
Ângulo polar: angle(	clear 2nd [complex] ⊖ enter 3 + 4 π i π i π i) enter	angle(3+4i) 0.927295218

Magnitude: abs(	clear 2nd [complex] 3 (3 + 4 π_i^e π_i^e π_i^e) enter	$|3+4i|$ 5
► $r\angle\theta$	clear 3 + 4 π_i^e π_i^e π_i^e 2nd [complex] 4 enter	$3+4i \rightarrow r\angle\theta$ 520.927295218
► a+bi	clear 5 2nd [complex] enter 3 π_i^e 2 () 2nd [complex] 5 enter	$5\angle\frac{3\pi}{2} \rightarrow a+bi$ -5i
Conjugado: conj(	clear 2nd [complex] 6 5 - 6 π_i^e π_i^e π_i^e) enter	conj(5-6i) 5+6i
Real: real(	clear 2nd [complex] 7 5 - 6 π_i^e π_i^e π_i^e) enter	real(5-6i) 5

Erros

Quando a calculadora detectar um erro, devolve uma mensagem de erro com o tipo de erro. A lista seguinte contém alguns dos erros que pode encontrar.

Para corrigir o erro, anote o tipo de erro e determine a causa do erro. Se não conseguir reconhecer o erro, consulte a lista seguinte.

Prima **clear** para apagar a mensagem de erro. O ecrã anterior aparece com o cursor junto ou no local do erro. Corrija a expressão.

A lista seguinte encontra alguns dos erros que pode encontrar.

0<area<1 — Este erro é devolvido quando introduzir um valor inválido para a área *invNormal*.

ARGUMENT — Este erro é devolvido se:

- uma função não tem o número correcto de argumentos .
- o limite inferior é maior que o limite superior.
- o valor do índice é complexo.

BREAK — Premiu a tecla **on** para parar a avaliação de uma expressão.

CHANGE MODE to DEC — Modo n base: Este erro aparece se o modo não for DEC e premir **[num-solv]** , **[poly-solv]** , **[sys-solv]** , **[expr-eval]** , **table** , **[matrix]** , **[vector]** ou **[convert]** .

COMPLEX — Se utilizar um número complexo incorrectamente numa operação ou na memória, obtém o erro COMPLEX.

DATA TYPE — Introduziu um valor ou uma variável do tipo de dados incorrecto.

- Para uma função (incluindo uma multiplicação implícita) ou uma instrução, introduziu um argumento do tipo de dados inválido, como, por exemplo, um número complexo em que um número real é necessário.
- Tentou guardar um tipo de dados incorrecto, como, por exemplo, uma matriz, numa lista.
- A introdução nas conversões complexas é real.
- Tentou para executar um número complexo numa área não permitida.

DIM MISMATCH — Obtém este erro se

- tentar guardar um tipo de dados com uma dimensão não permitida no tipo de dados de armazenamento.
- tentar uma matriz ou um vector de dimensão incorrecta para a operação.

DIVIDE BY 0 — Este erro é devolvido quando:

- tentar dividir por 0.
- em estatística, $n = 1$.

DOMAIN — Especificou um argumento numa função fora do intervalo válido. Por exemplo:

- Para $x\sqrt{y}$: $x = 0$ ou $y < 0$ e x não é um número inteiro ímpar.

- Para y^x : y e $x = 0$; $y < 0$ e x não é um número inteiro.
- Para $\sqrt[x]{x}$: $x < 0$.
- Para **LOG** ou **LN**: [].
- Para **TAN**: $x = 90^\circ, -90^\circ, 270^\circ, -270^\circ, 450^\circ$, etc., e equivalente para o modo radiano.
- Para **SIN⁻¹** ou **COS⁻¹**: [X]. >
- Para **nCr** ou **nPr**: n ou r não são números inteiros ≥ 0 .
- Para $x!$: x não é um número inteiro entre 0 e 69.

EQUATION LENGTH ERROR — Uma entrada excede os limites de dígitos (80 para entradas estatísticas ou 47 para entradas constantes); por exemplo, combinar uma entrada com uma constante que excede o limite.

Exponent must be Integer — Este erro é devolvido se o expoente não for um número inteiro.

FORMULA — A fórmula não contém um nome de lista (L1, L2 ou L3) ou a fórmula para uma lista contém um nome de lista próprio. Por exemplo, uma fórmula para L1 contém L1.

FRQ DOMAIN — Valor FRQ (nas estatísticas **1-Var** e **2-Var**) < 0 .

Highest Degree coefficient cannot be zero — Este erro aparece se a num cálculo do solucionador de polinómios for pré-preenchido com zero, ou se definir a para zero e mover o cursor para a linha de entrada seguinte.

Infinite Solutions — A equação introduzida no sistema do solucionador de equações lineares tem um número infinito de soluções.

Input must be Real — Este erro aparece se uma variável for pré-preenchida com um número não real em que é necessário um número real e mover o cursor para além dessa linha. O cursor é devolvido para a linha incorrecta e tem de alterar a entrada.

Input must be non-negative integer — Este erro aparece quando um valor inválido for introduzido para x e n nos menus **DISTR**.

INVALID EQUATION — Este erro é devolvido quando:

- O cálculo contém demasiadas operações pendentes (mais de 23). Se utilizar a funcionalidade da operação guardada (op), tentou introduzir mais de quatro níveis de funções aninhadas com fracções, raízes quadradas, exponentes com $^$, $\sqrt[x]{y}$, e^x e 10^x .
- Prima **enter** numa equação em branco ou numa equação apenas com números.

Invalid Data Type — Num editor, introduziu um tipo não permitido, como, por exemplo, um número complexo, uma matriz ou um vector, como um elemento no editor de listas estatísticas, editor de matrizes e editor de vectores.

Invalid domain — O solucionador de equações numéricas não detectou uma mudança de sinal.

INVALID FUNCTION — Introduziu uma função inválida na definição da função na tabela de funções.

Max Iterations Change guess — O solucionador de equações numéricas excede o número máximo de iterações permitidas. Mude a tentativa inicial ou verifique a equação.

Mean mu>0 — Um valor inválido é introduzido para a média (μ = médio) em *poissonpdf* ou *poissoncdf*.

No sign change Change guess — O solucionador de equações numéricas não detectou uma mudança de sinal.

No Solution Found — A equação introduzida no sistema do solucionador de equações lineares não tem solução.

Number of trials 0< n < 41 — O número de tentativas está limitado a $0 < n < 41$ para *binomialpdf* e *binomialcdf*.

OP NOT DEFINED — A operação [op] não está definida.

OVERFLOW — Tentou introduzir ou calculou um número para além do intervalo da calculadora.

Probability 0 < p < 1 — Introduziu um valor inválido para uma probabilidade em DISTR.

sigma>0 sigma Real — Este erro é devolvido quando introduzir um valor inválido para **sigma** nos menus DISTR.

SINGULAR MAT — Este erro aparece quando:

- Uma matriz singular (determinante = 0) não é válida como o argumento para **-1**.
- A instrução **SinReg** ou a regressão polinomial gerou uma matriz singular (determinante = 0) porque não conseguiu encontrar uma solução ou não existe uma solução.

STAT — Tentou calcular estatísticas de 1-var ou 2-var sem nenhum ponto de dados definido, ou tentou calcular estatísticas de 2-var quando as listas de dados não tiverem um comprimento igual.

SYNTAX — O comando contém um erro de sintaxe: introduzir mais de 23 operações pendentes ou 8 valores pendentes; ou ter funções, argumentos, parêntesis ou vírgulas mal colocados. Se utilizar  , tente utilizar  e os parêntesis adequados.

TOL NOT MET — Pediu uma tolerância para a qual o algoritmo não pode devolver um resultado preciso.

TOO COMPLEX — Se utilizar muito níveis de complexidade MATHPRINT num cálculo, aparece o erro TOO COMPLEX (este erro não se refere aos números complexos).

LOW BATTERY — Substitua as pilhas.

Nota: Esta mensagem aparece durante alguns segundos e, em seguida, desaparece. Premir **clear** não apaga esta mensagem.

Informações da bateria

Cuidado da bateria:

- Não ingerir a bateria, perigo de queimaduras químicas.
- Este produto contém uma pilha tipo moeda ou botão. Se a bateria de célula tipo moeda ou botão for engolida, pode causar queimaduras internas graves em apenas 2 horas e pode levar à morte.
- Mantenha as baterias novas e usadas longe das crianças.
- Fixe sempre completamente o compartimento da bateria. Se o compartimento das pilhas não fechar de forma segura, pare de usar o produto, retire as pilhas e mantenha-as afastadas das crianças.
- Se você acha que as baterias podem ter sido engolidas ou colocadas dentro de qualquer parte do corpo, procure atendimento médico imediato.
- Ligue para um centro local de controlo de veneno para obter informações sobre o tratamento.
- Mesmo as baterias usadas podem causar ferimentos graves ou morte.
- As baterias não recarregáveis não devem ser recarregadas.
- Não force a descarga, recarregue, desmonte, aqueça acima de 140F (60C) ou incinere. Se o fizer, pode resultar em ferimentos devido a ventilação, fugas ou explosão, resultando em queimaduras químicas.
- Certifique-se de que as baterias estão instaladas corretamente de acordo com a polaridade.
- Não misture pilhas novas e velhas, marcas ou tipos diferentes de pilhas, como pilhas alcalinas, carbono-zinco ou recarregáveis.
- Risco de incêndio ou explosão se a bateria for substituída por um tipo incorreto.
- Retirar e reciclar ou eliminar imediatamente as baterias de equipamentos não utilizados durante um longo período de tempo, de acordo com os regulamentos locais. Não elimine as baterias em lixo doméstico ou incinere.

Eliminação das pilhas

Não mutile, fure ou coloque as pilhas num fogo. As pilhas podem rebentar ou explodir, libertando produtos químicos perigosos. Elimine imediatamente as pilhas usadas de acordo com os regulamentos locais.

Como retirar ou substituir as pilhas

A calculadora TI-36X Pro utiliza uma pilha de lítio CR2032 de 3 volts.

Retire a tampa de protecção e rode a calculadora para baixo.

- Retire os parafusos do fundo da caixa com uma pequena chave de parafusos.
- No fundo, separe cuidadosamente a parte frontal da parte traseira. **Tenha cuidado** para não danificar qualquer peça interna.
- Retire a pilha com uma pequena chave de parafusos (se necessário).
- Para substituir a pilha, verifique a polaridade (+ e -) e faça deslizar uma pilha nova. Prima a pilha nova para a encaixar.

Importante: Quando substituir a pilha, evite qualquer contacto com os outros componentes da calculadora.

Elimine a pilha gasta imediatamente de acordo com os regulamentos locais.

Em caso de dificuldade

Reveja as instruções para se certificar de que os cálculos foram efectuados correctamente.

Verifique a pilha para garantir que é nova e está instalada correctamente.

Mude a pilha quando:

- não ligar a unidade ou
- O ecrã aparecer em branco , ou
- Obter resultados imprevistos.

Apoio técnico, manutenção e garantia dos produtos Texas Instruments

Apoio técnico e manutenção

Para obter apoio técnico relativamente a produtos Texas Instruments, incluindo informações de uso e/ou manutenção/assistência técnica, por favor contacte-nos,

E-mail: ti-cares@ti.com

ou visite: education.ti.com

Garantia do produto

Para conhecer melhor os termos e a cobertura da garantia desta produto, por favor consulte o Termo de Garantia que o acompanha ou contacte o distribuidor/revendedor Texas Instruments mais próximo.