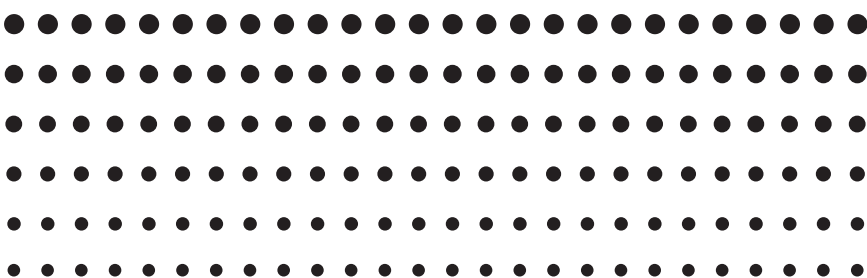


fx-570ES PLUS

fx-991ES PLUS

Guia do Usuário



Website Mundial de Educação CASIO

<http://edu.casio.com>

FÓRUM EDUCACIONAL CASIO

<http://edu.casio.com/forum/>


Índice

Informação importante.....	2
Exemplos.....	2
Inicialização da calculadora	2
Precauções de segurança	2
Precauções de manuseio	2
Remoção da embalagem rígida.....	3
Ligar e desligar a calculadora.....	3
Ajuste do contraste de exibição	3
Marcações das teclas.....	3
Leitura da tela	4
Utilização dos menus.....	5
Especificação do modo de cálculo	5
Configuração das definições da calculadora	6
Inserção de expressões e valores	7
Alternar os resultados de cálculo.....	10
Cálculos básicos	11
Cálculos de funções.....	14
Cálculos com números complexos (CMPLX)	19
Utilizando a função CALC.....	20
Utilizando a função SOLVE.....	21
Cálculos estatísticos (STAT).....	23
Cálculos de base n (BASE-N).....	27
Cálculos de equação (EQN)	29
Cálculos de matrizes (MATRIX).....	31
Criação de uma tabela numérica a partir de uma função (TABLE).....	33
Cálculos vetoriais (VECTOR)	34
Constantes científicas	37
Conversão métrica	38
Intervalos, número de dígitos e precisão de cálculo	39
Erros	41
Antes de pressupor o mau funcionamento da calculadora... ..	43
Substituição das pilhas	44
Especificações.....	44
Perguntas mais freqüentes	45

Informação importante

- As telas e ilustrações (como as imagens das teclas) exibidas neste Guia do Usuário são apenas demonstrativas e podem diferir um pouco dos elementos que representam.
- O conteúdo deste manual está sujeito a modificações sem prévio aviso.
- Em nenhuma hipótese, a CASIO Computer Co., Ltd. deve ser responsável por danos consecutivos, acidentais, colaterais ou especiais a alguém, relacionados com a compra ou uso deste produto e os elementos que o acompanham. Além disso, a CASIO Computer Co., Ltd. não deverá ser responsável por qualquer que seja o tipo de queixa, efetuada por qualquer outra entidade, que passe a usar este produto e os elementos que o acompanham.
- Certifique-se de guardar toda a documentação do usuário à mão para futuras referências.

Exemplos

Os exemplos neste manual são indicados pelo símbolo . A menos que seja mencionado, em todos os exemplos pressupõe-se que a calculadora está funcionando com as configurações originais de fábrica. Utilize o procedimento na seção “Inicialização da calculadora” para retornar às configurações originais de fábrica.

Para consultar informações sobre as marcas **MATH**, **LINE**, **Deg** e **Rad** exibidas nos exemplos, consulte “Configuração das definições da calculadora”.

Inicialização da calculadora

Realize o procedimento a seguir quando desejar inicializar a calculadora e voltar ao modo de cálculo e retornar às configurações originais de fábrica. Perceba que esta operação também remove todos os dados atuais que estiverem na memória da calculadora.

SHIFT **9** (CLR) **3** (All) **☰** (Yes)

Precauções de segurança



Pilhas

- Mantenha as pilhas longe do alcance de crianças pequenas.
- Utilize apenas o tipo de pilha especificado para esta calculadora neste manual.

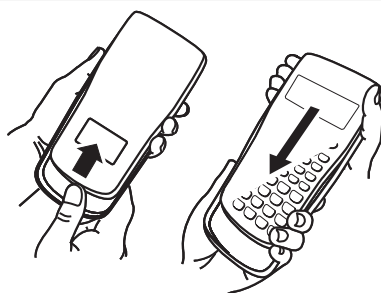
Precauções de manuseio

- **Mesmo se a calculadora estiver funcionando normalmente, substitua as pilhas uma vez a cada 3 (LR44 (GPA76)) ou 2 (R03 (UM-4)) anos.** Uma pilha gasta pode vazar e causar danos e avarias à calculadora. Nunca deixe uma pilha gasta na calculadora. Não tente utilizar a calculadora quando as pilhas estiverem completamente gastas (fx-991ES PLUS).
- **As pilhas que acompanham a calculadora descarregam-se um pouco durante o transporte e armazenagem. Por causa disso, talvez seja necessário substituir as pilhas antes da vida útil prevista.**

- Não utilize pilhas oxyride* ou outro tipo de bateria primária baseada em níquel com este produto. A incompatibilidade entre essas pilhas e as especificações do produto pode resultar em menor tempo de vida da bateria e mau funcionamento do produto.
 - Evite o uso e armazenamento da calculadora em áreas sujeitas a temperaturas extremas e grandes quantidades de umidade e poeiras.
 - Não submeta a calculadora a impactos excessivos, pressão ou dobras.
 - Nunca tente desmontar a calculadora.
 - Utilize um pano suave e seco para limpar o exterior da calculadora.
 - Quando descartar as pilhas ou a calculadora, assegure-se de fazer isso segundo as leis e regulamentos de sua área específica.
- * Nomes de produtos ou empresas utilizadas neste manual podem ser marcas registradas ou marcas dos seus respectivos proprietários.

Remoção da embalagem rígida

Antes de utilizar a calculadora, deslize a embalagem rígida para baixo para removê-la e depois prenda-a do outro lado da calculadora conforme exibido na figura ao lado.



Ligar e desligar a calculadora

Pressione **ON** para ligar a calculadora.

Pressione **SHIFT** **AC** (OFF) para desligar a calculadora.

Desligamento automático

Sua calculadora será desligada automaticamente se não efetuar nenhuma operação durante 10 minutos. Caso isso aconteça, pressione a tecla **ON** para ligar a calculadora novamente.

Ajuste do contraste de exibição

Exiba a tela CONTRAST pressionando as teclas a seguir: **SHIFT** **MODE** (SETUP) **6** (**◀CONT▶**). Em seguida, use **◀** e **▶** para ajustar o contraste. Após defini-la da forma que deseja, pressione **AC**.

Importante: Se o ajuste do contraste de exibição não melhorar a leitura da tela, é provável que a energia das pilhas esteja baixa. Substitua as pilhas.

Marcações das teclas

Pressionar a tecla **SHIFT** ou **ALPHA** seguida por uma segunda tecla realiza a função alternativa da segunda tecla. A função alternativa é indicada pelo texto impresso acima da tecla.

Segue abaixo a explicação do que significa cada uma das cores do texto da tecla da função alternativa.

Função alternativa

\sin^{-1} rD_7

sin

Função principal

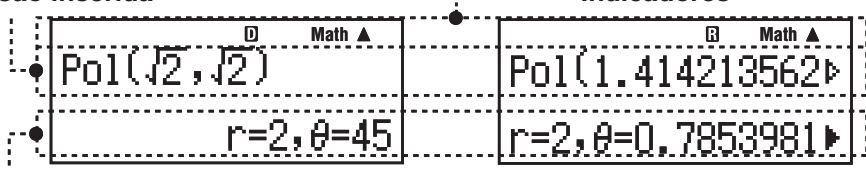
Caso a marcação da tecla seja desta cor:	Significa:
Amarelo	Pressione SHIFT e, em seguida, a tecla para acessar a função respectiva.
Vermelho	Pressione ALPHA e, em seguida, a tecla para inserir a variável, constante ou símbolo aplicável.
Roxo (ou entre colchetes roxos)	Entre no Modo CMPLX para acessar a função.
Verde (ou entre colchetes verdes)	Entre no Modo BASE-N para acessar a função.

Leitura da tela

A tela da calculadora exibe as expressões que você inserir, os resultados dos cálculos e vários indicadores.

Expressão inserida

Indicadores



Resultado do cálculo

- Se um indicador \blacktriangleright aparece à direita do resultado significa que o resultado do cálculo continua à direita. Use \blacktriangleleft e \blacktriangleright para percorrer a tela do resultado do cálculo.
- Se um indicador \triangleright aparece à direita do resultado da expressão de entrada significa que o resultado continua à direita. Use \blacktriangleleft e \blacktriangleright para percorrer a tela da expressão inserida. Perceba que se desejar percorrer a expressão inserida durante a exibição de ambos os indicadores \blacktriangleright e \triangleright , será necessário pressionar **AC** primeiro e, em seguida, utilizar \blacktriangleleft e \blacktriangleright para percorrer.

Indicadores de exibição

Este indicador:	Significa:
S	O teclado foi alterado pressionando-se a tecla SHIFT . O teclado será alterado novamente, e esse indicador desaparecerá quando você pressionar uma tecla.
A	O modo de inserção alfa foi introduzido pressionando-se a tecla ALPHA . Sairá do modo e seu indicador desaparecerá quando você pressionar uma tecla.
M	Existe um valor armazenado na memória independente.
STO	A calculadora está aguardando a inserção de um nome de variável para atribuir um valor a ela. Este indicador aparece após pressionar SHIFT RCL (STO).
RCL	A calculadora está aguardando a inserção de um nome de variável para obter seu valor. Este indicador aparece após pressionar RCL .
STAT	A calculador está no Modo STAT.
CMPLX	A calculador está no Modo CMPLX.
MAT	A calculador está no Modo MATRIX.

VCT	A calculador está no Modo VECTOR.
D	A unidade de ângulo padrão é o grau.
R	A unidade de ângulo padrão é o radiano.
G	A unidade de ângulo padrão é o grado.
FIX	Está em vigor um número fixo de casas decimais.
SCI	Está em vigor um número fixo de dígitos significativos.
Math	A Exibição Natural está selecionada como formato de exibição.
▼ ▲	Os dados de memória histórica de cálculos está disponível e podem ser executados novamente, ou há mais dados acima/abaixo da tela atual.
Disp	A tela mostra atualmente um resultado intermediário de um cálculo de multi-instrução.

Importante: Para alguns tipos de cálculos cuja execução é muito demorada, a tela poderá exibir apenas os indicadores acima (sem qualquer valor) durante a realização dos cálculos internos.

Utilização dos menus

Algumas operações da calculadora são realizadas utilizando menus. Pressionar **MODE** ou **hyp**, por exemplo, exibirá um menu de funções aplicáveis.

Você deverá usar as operações a seguir para navegar pelos menus.

- Você pode selecionar um elemento do menu pressionando a tecla de número correspondente ao número à esquerda na tela de menu.
- O indicador ▼ no canto superior direito do menu significa que existe outro menu abaixo do atual. O indicador ▲ significa que existe outro menu abaixo. Utilize ▼ e ▲ para alternar os menus.
- Para fechar um menu sem selecionar nada, pressione **AC**.

Especificação do modo de cálculo

Quando desejar executar este tipo de operação:	Pressione estas teclas:
Cálculos gerais	MODE 1 (COMP)
Cálculos com números complexos	MODE 2 (CMPLX)
Cálculos de estatística e regressão	MODE 3 (STAT)
Cálculos envolvendo sistemas numéricos específicos (binário, octal, decimal, hexadecimal)	MODE 4 (BASE-N)
Solução de equações	MODE 5 (EQN)
Cálculos de matrizes	MODE 6 (MATRIX)
Criação de uma tabela de número baseada em uma expressão	MODE 7 (TABLE)
Cálculos vetoriais	MODE 8 (VECTOR)

Nota: O modo de cálculo padrão inicial é o Modo COMP.

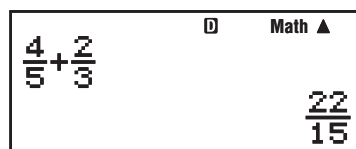
Configuração das definições da calculadora

Primeiro, realize as seguintes operações de teclas para exibir o menu de configurações: **SHIFT** **MODE** (SETUP). Em seguida, use \blacktriangledown e \blacktriangle e as teclas numéricas para definir as configurações que desejar.

As definições sublinhadas (___) são valores originais.

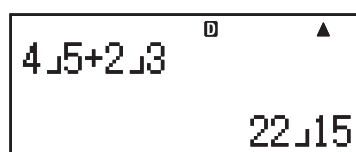
1 MthIO **2** LineIO Especifica o formato de exibição.

Exibição Natural (MthIO) exibe frações, números irracionais e outras expressões como são escritas no papel.


$$\frac{4}{5} + \frac{2}{3} = \frac{22}{15}$$

MthIO: Seleciona MathO ou LineO. MathO exibe os resultados de entrada e cálculo utilizando o mesmo formato em que são escritos no papel. LineO exibe a entrada da mesma forma que MathO, mas os resultados do cálculo são exibidos em formato linear.

Exibição Linear (LineIO) exibe frações e outras expressões a serem exibidas em uma única linha.


$$4 \div 5 + 2 \div 3 = 22 \div 15$$

Nota: • A calculadora muda para Exibição Linear automaticamente sempre que você entrar no Modo STAT, BASE-N, MATRIX ou VECTOR. • Neste manual, o símbolo **MATH** próximo a um exemplo indica Exibição Natural (MathO), enquanto o símbolo **LINE** indica Exibição Linear.

3 Deg **4** Rad **5** Gra Define graus, radianos ou grados como a unidade angular para a inserção de valores e exibição de resultados de cálculos.

Nota: Neste manual, o símbolo **Deg** ao lado de um exemplo indica graus, enquanto o símbolo **Rad** indica radianos.

6 Fix **7** Sci **8** Norm Define o número de dígitos a serem exibidos no resultado de um cálculo.

Fix: O valor que especifica (de 0 a 9) controla o número de casas decimais dos resultados dos cálculos exibidos. Os resultados são arredondados para o dígito especificado antes de serem exibidos.

Exemplo: **LINE** $100 \div 7 = 14,286$ (Fix 3)
 $14,29$ (Fix 2)

Sci: O valor especificado (de 0 a 10) controla o número de dígitos significativos dos resultados dos cálculos exibidos. Os resultados são arredondados para o dígito especificado antes de serem exibidos.

Exemplo: **LINE** $1 \div 7 = 1,4286 \times 10^{-1}$ (Sci 5)
 $1,429 \times 10^{-1}$ (Sci 4)

Norm: Selecionar uma das duas configurações disponíveis (**Norm 1**, Norm 2) determina o intervalo no qual os resultados serão exibidos no formato não exponencial. Fora do intervalo especificado, os resultados são exibidos usando o formato exponencial.

Norm 1: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$ Norm 2: $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Exemplo: **LINE** $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$ (Norm 1)
 $0,005$ (Norm 2)

\blacktriangledown **1** ab/c \blacktriangledown **2** d/c Define fração mista (ab/c) ou fração imprópria (d/c) para a exibição de frações nos resultados dos cálculos.

▼ **3** **CMPLX** **1** **a+bi** ; **2** **r∠θ** Especifica coordenadas retangulares ($a+bi$) ou coordenadas polares ($r∠θ$) para soluções do Modo EQN.

▼ **4** **STAT** **1** **ON** ; **2** **OFF** Especifica se será ou não exibido uma coluna FREQ (frequência) no Editor Stat do Modo STAT.

▼ **5** **Disp** **1** **Dot** ; **2** **Comma** Especifica se será ou não exibido um ponto ou uma vírgula para o ponto decimal do resultado do cálculo. É sempre exibido um ponto durante a inserção.

Nota: Quando o ponto for selecionado como ponto decimal, o separador para resultados múltiplos é a vírgula (,). Quando a vírgula for selecionada, o separador é o ponto-e-vírgula (;).

▼ **6** ◀**CONT**▶ Ajustar contraste do visor. Consulte “Ajuste do contraste de exibição” para obter mais detalhes.

Inicialização das definições da calculadora


Execute o procedimento a seguir para inicializar a calculadora, que restaura o Modo COMP e todas as outras configurações, inclusive as do menu de configurações a seus valores de origem.

SHIFT **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes)

Inserção de expressões e valores

Regras de inserção básicas

Os cálculos podem ser introduzidos da mesma forma como são escritos. Ao pressionar **≡**, a seqüência de prioridade dos cálculos introduzidos será avaliada automaticamente e o resultado aparecerá na tela.

 $4 \times \sin 30 \times (30 + 10 \times 3) = 120$

4 **×** **sin** 30 **)** **×** **(** 30 **+** 10 **×** 3 **)** **≡**

$\underbrace{\hspace{10em}}_{*2}$ $\underbrace{\hspace{1em}}_{*1}$ $\underbrace{\hspace{1em}}_{*3}$

D Math ▲


4×sin(30)×(30+10×3)

120

*1 A inserção de fechar parêntese é necessária para sin, sinh e outras funções que incluam parênteses.

*2 Os sinais de multiplicação (×) podem ser omitidos. O sinal de multiplicação pode ser omitido quando ocorre imediatamente antes de abrir parêntese, imediatamente antes de sin ou outra função que inclua parênteses, imediatamente antes da função Ran# (número aleatório) ou imediatamente antes de uma variável (A, B, C, D, E, F, M, X, Y), constantes científicas, π ou e .

*3 Fechar parêntese imediatamente antes da operação **≡** pode ser omitido.

 Exemplo de inserção omitindo as operações **×** *2 e **)** *3 no exemplo abaixo.

4 **sin** 30 **(** 30 **+** 10 **×** 3 **≡**

D Math ▲

4sin(30)(30+10×3)

120

Nota: • Se o cálculo exceder a largura da tela durante a inserção, a tela deslizará automaticamente para a direita e o indicador ◀ será exibido. Quando isso acontecer, você pode deslizar para trás utilizando ◀ e ▶ para mover o cursor. • Quando Exibição Linear estiver selecionada, se você pressionar ▲, isso fará o cursor saltar para o início do cálculo, enquanto ▼ saltará para o fim. • Quando estiver selecionada a Exibição Natural, se você pressionar ▶ enquanto o cursor estiver no fim do cálculo introduzido, isso fará que salte para o início, enquanto ◀ com o cursor no início fará que salte para o fim. • Você pode introduzir até 99 bytes em um cálculo. Cada número, símbolo ou função utiliza normalmente um byte. Algumas funções necessitam de 3 a 13 bytes. • O cursor muda sua fórmula para ■ quando existem 10 bytes ou menos disponíveis para inserção. Se isso acontecer, termine a inserção do cálculo e, em seguida, pressione ☒.

Seqüência de prioridade de cálculos

A seqüência de prioridade dos cálculos introduzidos é avaliada de acordo com as regras abaixo. Quando a prioridade de duas expressões é a mesma, o cálculo é realizado da esquerda para a direita.

1º	Expressões com parênteses
2º	Funções que necessitem de um argumento à direita e fechar parêntese “)” depois dele
3º	Funções que apareçam após o valor de inserção (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, “°”, “°”, “r”, “g”, “%”, “▶t”), potências (x^\blacksquare), raízes ($\blacksquare\sqrt{\square}$)
4º	Frações
5º	Sinal negativo (–), símbolos de base n (d, h, b, o) Nota: Quando elevar ao quadrado um número negativo (como –2), esse valor precisa estar entre parênteses (((–) 2) x^2 ☒). Como x^2 tem uma prioridade maior que o sinal negativo, se você inserir (–) 2 x^2 ☒, isso resultará no quadrado de 2, e depois a junção de um sinal negativo ao resultado. Tenha sempre em mente a seqüência de prioridades, e coloque os valores negativos entre parênteses quando necessário.
6º	Comandos de conversão métrica (cm▶in etc.), valores estimados do Modo STAT (\hat{x} , \hat{y} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2)
7º	Multiplicação quando o sinal de multiplicação estiver omitido
8º	Permutação (nPr), combinação (nCr), símbolo de coordenada polar de número complexo (\sphericalangle)
9º	Produto escalar (·)
10º	Multiplicação, divisão (\times , \div)
11º	Adição, subtração (+, –)
12º	AND lógico (and)
13º	OR, XOR, XNOR lógico (or, xor, xnor)

Inserção em Exibição Natural

A seleção da Exibição Natural possibilita a inserção e a exibição de frações e certas funções (log, x^2 , x^3 , x^\blacksquare , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$, $\blacksquare\sqrt{\square}$, x^{-1} , 10^\blacksquare , e^\blacksquare , \int , d/dx , Σ , Abs) conforme são escritas em seu caderno.

$$\frac{2 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}$$

MATH

$\frac{2}{\square} + \sqrt{\square} \frac{2}{\square} \rightarrow \frac{1}{\square} + \sqrt{\square} \frac{2}{\square}$

D	Math ▲
$\frac{2+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$	
	$\sqrt{\square}$

Importante: • Determinados tipos de expressões podem fazer a altura da fórmula de cálculo ser maior que a linha exibida. A altura máxima permitida da fórmula de cálculo são duas telas de exibição (31 pontos × 2). Mais inserções serão impossíveis se a altura dos cálculos que você estiver inserindo exceder o limite permitido. • É permitido o encadeamento de funções e parênteses. Mais inserções serão impossíveis se você encadear demasiadas funções e/ou parênteses. Caso isso aconteça, divida o cálculo em múltiplas partes e calcule cada uma separadamente.

Nota: Quando você pressionar $\frac{\square}{\square}$ e obtiver o resultado do cálculo usando a Exibição Natural, parte da expressão que você inserir pode ser excluída. Caso necessite visualizar novamente a expressão inteira inserida, pressione $\frac{\square}{\square}$ e, em seguida, use \leftarrow e \rightarrow para percorrer a expressão inserida.

Utilização de valores e expressões como argumentos (apenas Exibição Natural)

Um valor ou uma expressão que já tenha sido inserida pode ser usado como o argumento de uma função. Após ter inserido $\frac{7}{6}$, por exemplo, você pode torná-lo o argumento de $\sqrt{\square}$, resultando em $\sqrt{\frac{7}{6}}$.

$\frac{\square}{\square}$ Para inserir $1 + \frac{7}{6}$ e, em seguida, alterar para $1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$

MATH

$1 \frac{+}{\square} 7 \frac{\square}{\square} 6$

D	Math ▲
$1 + \frac{7}{6}$	

$\leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow$ $\frac{\square}{\square}$ (INS)

D	Math ▲
$1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$	

$\frac{\square}{\square}$

D	Math ▲
$1 + \sqrt[3]{\frac{7}{6}}$	

Conforme exibido acima, o valor ou expressão à direita do cursor após $\frac{\square}{\square}$ (INS) terem sido pressionados tornam-se o argumento da função especificada a seguir. O intervalo abrangido como o argumento inclui tudo até o primeiro abrir parêntese à direita, se houver, ou tudo até a primeira função à direita (sin(30), log2(4), etc.)

Essa capacidade pode ser usada pelas funções a seguir: $\frac{\square}{\square}$, \log_{\square} , $\frac{\square}{\square}$, $\frac{\square}{\square}$ ($\frac{d}{dx}$), $\frac{\square}{\square}$ (\sum), $\frac{\square}{\square}$ ($\sqrt{\square}$), $\frac{\square}{\square}$ (10^{\square}), $\frac{\square}{\square}$ (e^{\square}), $\frac{\square}{\square}$, $\frac{\square}{\square}$ ($^3\sqrt{\square}$), $\frac{\square}{\square}$ (Abs).

Modo de inserção de substituição (apenas Exibição Linear)

Você pode selecionar tanto inserir como substituir como modo de inserção, mas apenas enquanto a Exibição Linear estiver selecionada. No modo de substituição, o texto inserido substitui o texto na localização atual do cursor. Você pode alternar entre os modos de substituição e inserção efetuando as operações: $\frac{\square}{\square}$ (INS). O cursor aparece como “ \blacksquare ” no modo de inserção e como “ \blacksquare ” no modo de substituição.

Nota: A Exibição Natural usa sempre o modo de inserção, por isso, alterar o formato de Exibição Linear para Exibição Natural alterará automaticamente para o modo de inserção.

Corrigir e remover uma expressão

Para excluir um caractere ou função: Mova o cursor de forma a que fique à direita do caractere ou função que deseja excluir e, em seguida, pressione $\boxed{\text{DEL}}$. No modo de substituição, mova o cursor para que fique debaixo do caractere ou função que você deseja excluir, e, em seguida, pressione $\boxed{\text{DEL}}$.

Para inserir um caractere ou função em um cálculo: Utilize \leftarrow e \rightarrow para mover o cursor para a localização onde deseja inserir o caractere ou função e, em seguida, insira-o. Assegure-se de utilizar sempre o modo de inserção se a Exibição Linear for selecionada.


Para remover todos os cálculos que estiver inserindo: Pressione $\boxed{\text{AC}}$.

Alternar os resultados de cálculo

Enquanto estiver na Exibição Natural, cada vez que você pressionar $\boxed{\text{S}+\text{D}}$, alternará o resultado de cálculo atual exibido entre sua forma decimal e fracionária, sua forma em $\sqrt{\quad}$ e decimal, ou sua forma em π e decimal.

 $\pi \div 6 = \frac{1}{6} \pi = 0,5235987756$ **MATH**

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\times 10^x} (\pi) \boxed{\div} 6 \boxed{=}$ $\frac{1}{6} \pi$ $\boxed{\text{S}+\text{D}}$ **0.5235987756**

 $(\sqrt{2} + 2) \times \sqrt{3} = \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 5,913591358$ **MATH**

$\boxed{\left[\right]} \boxed{\sqrt{\quad}} 2 \boxed{\rightarrow} \boxed{+} 2 \boxed{\rightarrow} \boxed{\times} \boxed{\sqrt{\quad}} 3 \boxed{=}$ $\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$ $\boxed{\text{S}+\text{D}}$ **5.913591358**

Enquanto a Exibição Linear estiver selecionada, cada pressão de $\boxed{\text{S}+\text{D}}$ alterna o resultado de cálculo atual exibido entre sua forma decimal e fracionária.

 $1 \div 5 = 0,2 = \frac{1}{5}$ **LINE**

$1 \boxed{\div} 5 \boxed{=}$ **0.2** $\boxed{\text{S}+\text{D}}$ **1 J 5**

 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} = 0,2$ **LINE**

$1 \boxed{-} 4 \boxed{\div} 5 \boxed{=}$ **1 J 5** $\boxed{\text{S}+\text{D}}$ **0.2**

Importante: • Dependendo do tipo de resultado de cálculo que estiver na tela ao pressionar a tecla $\boxed{\text{S}+\text{D}}$, o processo de conversão poderá levar algum tempo para ser realizado. • Com certos resultados de cálculo, pressionar a tecla $\boxed{\text{S}+\text{D}}$ não efetua a conversão do valor exibido. • Não é possível mudar do formato decimal para o formato de fração mista se o número total de dígitos usado na fração mista (incluindo o número inteiro, numerador, denominador e símbolos de separador) for maior que 10.

Nota: Com a Exibição Natural (MathO), pressionar $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ em vez de $\boxed{=}$ após a inserção de um cálculo exibirá o resultado do cálculo na forma decimal. Se pressionar $\boxed{\text{S}+\text{D}}$, em seguida, alternará para a forma fracionária ou forma π do resultado do cálculo. A forma em $\sqrt{\quad}$ não aparecerá nesse caso.

Cálculos básicos

Cálculos em forma de fração

Repare que este modo de inserção de frações é diferente, dependendo se estiver na Exibição Natural ou na Exibição Linear.

 $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$ **MATH** 2  3  + 1  2  $\frac{7}{6}$



ou  2  3  +  1  2  $\frac{7}{6}$

LINE 2  3 + 1  2  7 $\frac{7}{6}$

 $4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ **MATH** 4    (= ) 3  1  2  $\frac{1}{2}$



LINE 4  3  1  2  1 $\frac{1}{2}$

Nota: • A mistura de valores fracionários e decimais em um cálculo enquanto estiver na Exibição Linear fará o resultado ser exibido como valor decimal.
• As frações nos resultados de cálculo são exibidas após terem sido reduzidas a uma fração irredutível.






Para alternar um resultado de cálculo entre formato de fração imprópria e fração mista: Pressione estas teclas:   ($a\frac{b}{c} + \frac{d}{c}$)







Para modificar um resultado de cálculo entre o formato fracionária e decimal: Pressione .


Cálculos de porcentagens

Inserir um valor e pressionar   (%) transforma o valor inserido em porcentagem.




 $150 \times 20\% = 30$ 150  20   (%)  **30**

 Calcule qual porcentagem de 880 é 660. (75%)
660  880   (%)  **75**

 Aumente 2500 em 15%. (2875)
2500  2500  15   (%)  **2875**


 Diminua 3500 em 25%. (2625)
3500  3500  25   (%)  **2625**






Cálculo em grau, minuto e segundo (sexagesimal)

Ao efetuar uma adição ou subtração entre valores sexagesimais, ou uma multiplicação ou divisão entre valores sexagesimais e um valor decimal fará com que o resultado seja exibido como valor sexagesimal. Você pode também converter entre decimal e sexagesimal. O formato de inserção de um valor sexagesimal é o seguinte: {graus}  {minutos}  {segundos} .


Nota: Você precisa sempre inserir algo para os graus e minutos, mesmo que seja zero.

 $2^{\circ}20'30'' + 39^{\circ}30'' = 3^{\circ}00'00''$
2  20  30  + 0  39  30   **3°0'0''**

 Converta 2°15'18" para seu equivalente decimal.

2  15  18  **2°15'18"**
(Converte de sexagesimal para decimal.)  **2.255**
(Converte de decimal para sexagesimal.)  **2°15'18"**


Multi-instruções

Você pode utilizar o caracter de dois-pontos (:) para conectar duas ou mais expressões e executá-las em seqüência da esquerda para a direita ao pressionar .


 3 + 3 : 3 × 3 3  3   (:) 3  3  **6**
 **9**




Utilização de notação de engenharia

Uma simples operação transforma o valor exibido em notação de engenharia.



 Transforme o valor 1234 em notação de engenharia, alterando a vírgula para a direita.










1234  **1234**
 **1.234×10³**
 **1234×10⁰**


 Transforme o valor 123 em notação de engenharia, alterando a vírgula para a esquerda.

123  **123**
 **0.123×10³**
 **0.000123×10⁶**



Histórico de cálculos

No Modo COMP, CMPLX ou BASE-N a calculadora registra até aproximadamente 200 bytes de dados para os cálculos mais recentes. Você pode percorrer os conteúdos do histórico de cálculo utilizando  e .

 1 + 1 = 2 1  1  **2**
2 + 2 = 4 2  2  **4**
3 + 3 = 6 3  3  **6**
(Percorre para trás.)  **4**
(Percorre para trás novamente.)  **2**

Nota: Os dados de histórico de cálculo são todos limpos ao pressionar , quando você altera para um modo de cálculo diferente, quando altera o formato de exibição ou sempre que você realizar qualquer operação de restauração.

Repetição


Durante a exibição de um resultado de cálculo, você pode pressionar  ou  para editar a expressão que utilizou para os cálculos anteriores.


 $4 \times 3 + 2,5 = 14,5$ **LINE** $4 \times 3 + 2.5 =$ **14.5**
 $4 \times 3 - 7,1 = 4,9$ (Continuação) \leftarrow **DEL** **DEL** **DEL** **DEL** \leftarrow $7.1 =$ **4.9**

Nota: Se desejar editar um cálculo quando o indicador ► estiver do lado direito de uma exibição de resultado de cálculo (consulte “Leitura da tela”), pressione **AC** e, em seguida, use \leftarrow e \rightarrow para percorrer o cálculo.

Memória de resposta (Ans)


O último resultado de cálculo obtido é armazenado na memória (de resposta) Ans. Os conteúdos de memória Ans são atualizados sempre que um resultado de cálculo é exibido.


 Para dividir o resultado de 3×4 por 30 **LINE**
 $3 \times 4 =$ **12**
 (Continuação) $\div 30 =$ **0.4**


 $123 + 456 = 579$ **MATH** $123 + 456 =$ **579**
 $789 - 579 = 210$
 (Continuação) $789 -$ **Ans** **=** **210**


Variáveis (A, B, C, D, E, F, X, Y)

Sua calculadora tem oito valores predefinidos chamados A, B, C, D, E, F, X e Y. Você pode atribuir valores a variáveis e pode também usar as variáveis nos cálculos.

 Para atribuir o resultado de $3 + 5$ à variável A
 $3 + 5$ **SHIFT** **RCL** (STO) **(A)** **8**

 Para multiplicar os conteúdos da variável A por 10
 (Continuação) **ALPHA** **(A)** \times $10 =$ **80**


 Para consultar os conteúdos da variável A
 (Continuação) **RCL** **(A)** **8**


 Para remover os conteúdos da variável A
 0 **SHIFT** **RCL** (STO) **(A)** **0**

Memória independente (M)

Você pode adicionar os resultados do cálculo da memória independente ou dela subtrair esses mesmos resultados. O “M” aparece na tela quando existe um valor diferente de zero armazenado na memória independente.

 Para remover os conteúdos de M 0 **SHIFT** **RCL** (STO) **(M)** **0**

 Para adicionar o resultado de 10×5 a M
 (Continuação) 10×5 **(M)** **50**

 Para subtrair o resultado de $10 + 5$ de M
(Continuação) $10 \boxed{+} 5 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M}+} (\text{M}-)$ **15**

 Para consular os conteúdos de M (Continuação) $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{M}+} (\text{M})$ **35**

Nota: A variável M é usada para a memória independente.

Limpeza dos conteúdos de todas as memórias

A memória Ans, a memória independente e os conteúdos das variáveis são mantidos mesmo se você pressionar $\boxed{\text{AC}}$, alterar o modo de cálculo ou desligar a calculadora. Efetue o procedimento a seguir quando desejar remover os conteúdos de todas as memórias.


$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{9} (\text{CLR}) \boxed{2} (\text{Memory}) \boxed{\equiv} (\text{Yes})$


Cálculos de funções


Para operações reais utilizando cada função, consulte a seção “Exemplos” seguindo a lista abaixo.


π : π é exibido como 3,141592654, mas $\pi = 3,14159265358980$ é usado para cálculos internos.


e : e é exibido como 2,718281828, mas $e = 2,71828182845904$ é usado para cálculos internos.

sin, cos, tan, \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1} : Funções trigonométricas. Especifique a unidade angular antes de efetuar os cálculos. Consulte .


sinh, cosh, tanh, \sinh^{-1} , \cosh^{-1} , \tanh^{-1} : Funções hiperbólicas. Insira uma função do menu que aparece ao pressionar $\boxed{\text{hyp}}$. A definição da unidade angular não afeta os cálculos. Consulte .

$^{\circ}$, $^{\text{r}}$, $^{\text{g}}$: Estas funções especificam a unidade angular. $^{\circ}$ especifica graus, $^{\text{r}}$ radianos e $^{\text{g}}$ grados. Insira uma função do menu que aparece quando efetua uma das seguintes operações: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Ans}} (\text{DRG} \blacktriangleright)$. Consulte .

10^{\square} , e^{\square} : Funções exponenciais. Perceba que este método de inserção é diferente, dependendo se você estiver utilizando a Exibição Natural ou a Exibição Linear. Consulte .


log: Função logarítmica. Use a tecla $\boxed{\text{log}}$ para introduzir $\log_a b$ como $\log(a, b)$. O padrão é a Base 10 se você não inserir nada para a . A tecla $\boxed{\text{log}_{\square}}$ também pode ser usada para inserção, mas apenas na Exibição Natural. Nesse caso, você precisará inserir um valor para a base. Consulte .


In: Logaritmo natural de base e . Consulte .


x^2 , x^3 , x^{\square} , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$, $\sqrt[\square]{\square}$, x^{-1} : Potências, raízes quadradas e inversos. Perceba que os métodos de inserção para x^{\square} , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$ e $\sqrt[\square]{\square}$ são diferentes dependendo de estarem em Exibição Natural ou Exibição Linear. Consulte .

Nota: • As funções a seguir não podem ser inseridas em uma seqüência consecutiva: x^2 , x^3 , x^{\square} , x^{-1} . Se você inserir $2 \boxed{x^2} \boxed{x^2}$, por exemplo, o $\boxed{x^2}$ final será ignorado. Para inserir 2^{2^2} , insira $2 \boxed{x^2}$, pressione a tecla \blacktriangleleft e, em seguida, pressione $\boxed{x^2} (\text{MATH})$. • x^2 , x^3 , x^{-1} podem ser utilizados em cálculos com números complexos.


$\int \square$: Função para realizar integração numérica utilizando o método Gauss-Kronrod. A sintaxe para inserção da Exibição Natural é $\int_a^b f(x)$, enquanto a sintaxe para inserção da Exibição Linear é $\int (f(x), a, b, \text{tol})$. tol especifica

a tolerância, que se torna 1×10^{-5} quando nada é inserido para *tol*. Ver também “Precauções de cálculo de integração e diferencial” e “Dicas para cálculos de integração bem-sucedidos”. Consulte .

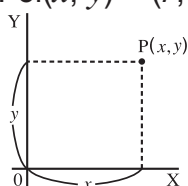
$\frac{d}{dx}$ ■: Função para aproximação da derivada com base no método de diferença central. A sintaxe para inserção da Exibição Natural é $\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=a}$, enquanto a sintaxe para inserção da Exibição Linear é $\frac{d}{dx}(f(x), a, tol)$. *tol* especifica tolerância, que se torna 1×10^{-10} quando nada é inserido para *tol*. Ver também “Precauções de cálculo de integração e diferencial” para obter mais informações. Consulte .

\sum ■: Função que, para um intervalo especificado $f(x)$, determina a soma $\sum_{x=a}^b (f(x)) = f(a) + f(a+1) + f(a+2) + \dots + f(b)$. A sintaxe para inserção da Exibição Natural é $\sum_{x=a}^b (f(x))$, enquanto a sintaxe para inserção da Exibição Linear é $\Sigma(f(x), a, b)$. a e b são números inteiros que podem ser especificados dentro do intervalo de $-1 \times 10^{10} < a \leq b < 1 \times 10^{10}$. Consulte .

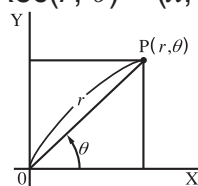
Nota: As sintaxes a seguir não podem ser utilizadas em $f(x)$, a ou b : Pol, Rec, \int , d/dx , Σ .

Pol, Rec: Pol converte coordenadas retangulares em coordenadas polares, por sua vez Rec converte coordenadas polares em coordenadas retangulares. Consulte .

Pol $(x, y) = (r, \theta)$



Rec $(r, \theta) = (x, y)$



Pol
Rec


Especifique a unidade angular antes de efetuar os cálculos.


O resultado do cálculo para r e θ e para x e y são, cada um, atribuídos respectivamente a variáveis X e Y. O resultado do cálculo de θ é exibido no intervalo $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.


Coordenadas retangulares (Rec)


Coordenadas polares (Pol)

x!: Função fatorial. Consulte .


Abs: Função de valor absoluto. Perceba que este método de inserção é diferente, dependendo se você estiver utilizando a Exibição Natural ou a Exibição Linear. Consulte .


Ran#: Gera um número pseudo-aleatório de três dígitos que é inferior a 1. O resultado é exibido como uma fração quando estiver em Exibição Natural. Consulte .

RanInt#: Para inserção da função no formato $\text{RanInt\#}(a, b)$, que gera um número inteiro aleatório no intervalo de a a b . Consulte .



nPr, nCr: Funções de permutação (nPr) e combinação (nCr). Consulte .

Rnd: O argumento desta função torna-se um valor decimal e, em seguida, é arredondado segundo o número atual definido de dígitos de exibição (Norm, Fix ou Sci). Com Norm 1 ou Norm 2, o argumento é arredondado para 10 dígitos. Com Fix e Sci, o argumento é arredondado para o dígito especificado. Quando a definição de dígitos de exibição for Fix 3, por

exemplo, o resultado de $10 \div 3$ é exibido como 3,333, mas a calculadora preserva o valor de 3,333333333333333 (15 dígitos) para cálculos. No caso de $\text{Rnd}(10 \div 3) = 3,333$ (com Fix 3), tanto o valor exibido como o valor interno da calculadora tornam-se 3,333. Por causa disso, uma série de cálculos produzirá resultados diferentes dependendo de Rnd ser usado ($\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3 = 9,999$) ou não ($10 \div 3 \times 3 = 10,000$). Consulte  17.

Nota: O uso de funções pode tornar um cálculo mais lento, o que pode atrasar a exibição do resultado. Não realize nenhuma operação subsequente enquanto espera a exibição do resultado do cálculo. Para interromper um cálculo em processamento antes de seu resultado aparecer, pressione .

Precauções de cálculo de integração e diferencial

- Os cálculos de integração e diferencial podem ser efetuados somente no Modo COMP ( .
- Os cálculos a seguir não podem ser utilizados em $f(x)$, a , b ou tol : Pol, Rec, \int , d/dx , Σ .
- Ao utilizar uma função trigonométrica em $f(x)$, especifique Rad como a unidade de ângulo.
- Um valor tol menor aumenta a precisão, mas também aumenta o tempo de cálculo. Ao especificar tol , utilize valores como 1×10^{-14} ou superiores.

Precauções somente para cálculo de integração

- A integração normalmente exige muito tempo para ser efetuada.
- Para $f(x) < 0$ onde $a \leq x \leq b$ (como no caso de $\int_0^1 3x^2 - 2 = -1$), o cálculo produzirá um resultado negativo.
- Dependendo do conteúdo de $f(x)$ e da área de integração, podem ser gerados erros de cálculos que ultrapassam a tolerância, fazendo com que a calculadora exiba uma mensagem de erro.

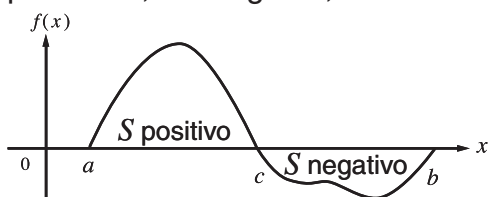
Precauções somente para cálculo diferencial

- Se convergências para uma solução não puderem ser encontradas quando a inserção tol é omitida, o valor tol será automaticamente ajustado para determinar a solução.
- Pontos não consecutivos, oscilação abrupta, pontos extremamente grandes ou pequenos, pontos de inflexão e a inclusão de pontos que não podem ser diferenciados ou um ponto diferencial ou resultado de cálculo diferencial que se aproxima de zero podem causar uma precisão insatisfatória ou erro.

Dicas para cálculos de integração bem-sucedidos

Quando uma função periódica ou intervalo de integração resultar em valores de função $f(x)$ positivos e negativos

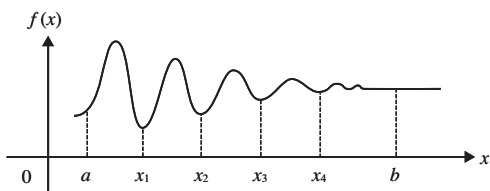
Efetue integrações diferentes para cada ciclo ou para as partes negativa e positiva e, em seguida, combine os resultados.



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

Quando os valores de integração oscilam muito devido às mudanças de minuto no intervalo de integração

Divida o intervalo de integração em múltiplas partes (de modo que divida as áreas de oscilação amplas em partes pequenas), efetue a integração em cada parte e, em seguida, combine os resultados.



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

Exemplos

1 $\sin 30^\circ = 0,5$ **LINE Deg** $\sin 30 \text{) } \text{=}$ **0.5**
 $\sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$ **LINE Deg** $\text{SHIFT } \sin (\sin^{-1}) 0.5 \text{) } \text{=}$ **30**

2 $\sinh 1 = 1,175201194$ $\text{hyp } 1 \text{ (sinh) } 1 \text{) } \text{=}$ **1.175201194**
 $\cosh^{-1} 1 = 0$ $\text{hyp } 5 \text{ (cosh}^{-1}\text{) } 1 \text{) } \text{=}$ **0**

3 $\pi/2$ radianos = 90° , 50 grados = 45° **Deg**
 $\text{C } \text{SHIFT } \times 10^x (\pi) \div 2 \text{) } \text{SHIFT } \text{Ans (DRG } \blacktriangleright \text{) } 2 \text{ (}^\circ \text{) } \text{=}$ **90**
 $50 \text{SHIFT } \text{Ans (DRG } \blacktriangleright \text{) } 3 \text{ (}^\circ \text{) } \text{=}$ **45**

4 Para calcular $e^5 \times 2$ em 3 dígitos significativos (Sci 3)
 $\text{SHIFT } \text{MODE (SETUP) } 7 \text{ (Sci) } 3$
MATH $\text{SHIFT } \ln (e^\#) 5 \text{) } \times 2 \text{ =}$ **2.97×10^2**
LINE $\text{SHIFT } \ln (e^\#) 5 \text{) } \times 2 \text{ =}$ **2.97×10^2**

5 $\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$ $\log 1000 \text{) } \text{=}$ **3**
 $\log_2 16 = 4$ $\log 2 \text{SHIFT } \text{) } (,) 16 \text{) } \text{=}$ **4**
MATH $\log_{\#} \text{) } 2 \text{) } 16 \text{ =}$ **4**

6 Para calcular $\ln 90$ (= $\log_e 90$) em 3 dígitos significativos (Sci 3)
 $\text{SHIFT } \text{MODE (SETUP) } 7 \text{ (Sci) } 3$ $\ln 90 \text{) } \text{=}$ **4.50×10^0**

7 $1,2 \times 10^3 = 1200$ **MATH** $1.2 \times 10 \text{ x}^\# 3 \text{ =}$ **1200**
 $(1+1)^{2+2} = 16$ **MATH** $\text{C } 1 \text{ + } 1 \text{) } \text{x}^\# 2 \text{ + } 2 \text{ =}$ **16**
 $(5^2)^3 = 15625$ $\text{C } 5 \text{ x}^2 \text{) } \text{SHIFT } \text{x}^2 (x^3) \text{ =}$ **15625**
 $\sqrt[5]{32} = 2$ **MATH** $\text{SHIFT } \text{x}^\# (\sqrt{\square}) 5 \text{) } 32 \text{ =}$ **2**
LINE $5 \text{SHIFT } \text{x}^\# (\sqrt{\square}) 32 \text{) } \text{=}$ **2**

Para calcular $\sqrt{2} \times 3$ (= $3\sqrt{2} = 4,242640687\dots$) com três casas decimais (Fix 3)

$\text{SHIFT } \text{MODE (SETUP) } 6 \text{ (Fix) } 3$ **MATH** $\sqrt{\square} 2 \text{) } \times 3 \text{ =}$ **$3\sqrt{2}$**
 $\text{SHIFT } \text{=}$ **4.243**
LINE $\sqrt{\square} 2 \text{) } \times 3 \text{ =}$ **4.243**

8 $\int_1^e \ln(x) = 1$
MATH $\int \text{) } \ln \text{ ALPHA } \text{) } (X) \text{) } 1 \text{) } \text{ALPHA } \times 10^x (e) \text{ =}$ **1**
LINE $\int \text{) } \ln \text{ ALPHA } \text{) } (X) \text{) } \text{SHIFT } \text{) } (,) 1 \text{SHIFT } \text{) } (,) \text{ALPHA } \times 10^x (e) \text{) } \text{=}$ **1**

 **9** Para obter a derivada no ponto $x = \pi/2$ para a função $y = \sin(x)$

Rad

MATH

SHIFT $\int \frac{d}{dx}$ ($\frac{d}{dx}$) sin ALPHA) (X))

▶ $\frac{d}{dx}$ SHIFT $\times 10^x$ (π) ▶ 2 =


0

LINE

SHIFT $\int \frac{d}{dx}$ ($\frac{d}{dx}$) sin ALPHA) (X))

SHIFT) (,) SHIFT $\times 10^x$ (π) $\frac{d}{dx}$ 2) =

0

 **10** $\sum_{x=1}^5 (x + 1) = 20$

MATH

SHIFT \log_{\square} (Σ -) ALPHA) (X) + 1 ▶ 1 ▶ 5 =

20

LINE

SHIFT \log_{\square} (Σ -) ALPHA) (X) + 1 SHIFT) (,) 1

SHIFT) (,) 5) =

20

 **11** Para converter coordenadas retangulares $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ em coordenadas polares **Deg**

MATH

SHIFT + (Pol) $\sqrt{\square}$ 2 ▶ SHIFT) (,) $\sqrt{\square}$ 2 ▶) =

$r=2, \theta=45$

LINE

SHIFT + (Pol) $\sqrt{\square}$ 2) SHIFT) (,) $\sqrt{\square}$ 2)) =

$r= 2$


$\theta= 45$

Para converter coordenadas polares $(\sqrt{2}, 45^\circ)$ em coordenadas retangulares **Deg**

MATH


SHIFT - (Rec) $\sqrt{\square}$ 2 ▶ SHIFT) (,) 45) =

$X=1, Y=1$

 **12** $(5 + 3)! = 40320$

(5 + 3) SHIFT x^y (x!) =

40320

 **13** $|2 - 7| \times 2 = 10$

MATH


SHIFT hyp (Abs) 2 - 7 ▶ \times 2 =

10

LINE

SHIFT hyp (Abs) 2 - 7) \times 2 =

10

 **14** Para obter 3 números inteiros de 3 dígitos aleatórios

1000 SHIFT \square (Ran#) =

459


=

48

=

117

(Os resultados exibidos aqui são apenas para efeitos de demonstração.
Os resultados reais serão diferentes.)

 **15** Para criar números inteiros aleatórios de 1 a 6

ALPHA \square (RanInt) 1 SHIFT) (,) 6) =

2


=

6

=

1

(Os resultados exibidos aqui são apenas para efeitos de demonstração.
Os resultados reais serão diferentes.)


 **16** Para determinar o número de permutações e combinações possíveis ao selecionar quatro pessoas de um grupo de 10

Permutações: 10 SHIFT \times (nPr) 4 =

5040

Combinações: 10 SHIFT \div (nCr) 4 =


210

 17 Para realizar os cálculos seguintes quando tiver selecionado Fix 3 para o número de dígitos a serem exibidos: $10 \div 3 \times 3$ e $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$ **LINE**

SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3** 10 \div 3 \times 3 **=** 10.000
SHIFT **0** (Rnd) 10 \div 3 **)** \times 3 **=** 9.999

Cálculos com números complexos (CMPLX)

Para efetuar cálculos com números complexos, primeiro pressione **MODE** **2** (CMPLX) para entrar no Modo CMPLX. Você pode utilizar coordenadas retangulares ($a+bi$) ou coordenadas polares ($r\angle\theta$) para a inserção de números complexos. Os resultados do cálculo de números complexos são exibidos de acordo com o formato do número complexo definido no menu de configuração.


 $(2 + 6i) \div (2i) = 3 - i$ (Formato de número complexo: $a + bi$)
(2 **+** 6 **ENG** (i) **)** **÷** **(** 2 **ENG** (i) **)** **=** 3-i

 $2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$ **MATH** **Deg** (Formato de número complexo: $a + bi$)
 2 **SHIFT** **(-)** (\angle) 45 **=** $\sqrt{2} + \sqrt{2}i$


 $\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2 \angle 45$ **MATH** **Deg** (Formato de número complexo: $r\angle\theta$)
√ 2 **▶** **+** **√** 2 **▶** **ENG** (i) **=** 2 \angle 45


Nota: • Se planeja efetuar a inserção e exibição do resultado do cálculo em formato de coordenada polar, especifique a unidade de ângulo antes de iniciar o cálculo. • O valor θ do resultado do cálculo é exibido no intervalo de $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$. • A exibição do resultado do cálculo enquanto a Exibição Linear estiver selecionada mostrará a e bi (ou r e θ) em linhas diferentes.

Exemplos de cálculos no Modo CMPLX

 $(1 - i)^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ **MATH** (Formato de número complexo: $a + bi$)
(1 **-** **ENG** (i) **)** **x⁻¹** **=** $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$


 $(1 + i)^2 + (1 - i)^2 = 0$ **MATH**
(1 **+** **ENG** (i) **)** **x²** **+** **(** 1 **-** **ENG** (i) **)** **x²** **=** 0

 Para obter o número complexo conjugado de $2 + 3i$ (Formato de número complexo: $a + bi$)
SHIFT **2** (CMPLX) **2** (Conj) 2 **+** 3 **ENG** (i) **)** **=** 2-3i

 Para obter o valor e argumento absoluto de $1 + i$ **MATH** **Deg**
 Valor Absoluto: **SHIFT** **hyp** (Abs) 1 **+** **ENG** (i) **)** **=** $\sqrt{2}$
 Argumento: **SHIFT** **2** (CMPLX) **1** (arg) 1 **+** **ENG** (i) **)** **=** 45

Utilizando um comando para especificar o formato do resultado do cálculo

Qualquer um dos dois comandos especiais ($\blacktriangleright r\angle\theta$ ou $\blacktriangleright a+bi$) pode ser inserido no final de um cálculo para especificar o formato de exibição dos resultados do cálculo. O comando anula a configuração do formato de número complexo da calculadora.

 $\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2 \angle 45, 2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$ **MATH Deg**


$\sqrt{\square}$ 2 \blacktriangleright $+$ $\sqrt{\square}$ 2 \blacktriangleright **ENG** (i) **SHIFT** 2 (CMPLX) 3 ($\blacktriangleright r\angle\theta$) \equiv **2** $\angle 45$

2 **SHIFT** (\leftarrow) (\angle) 45 **SHIFT** 2 (CMPLX) 4 ($\blacktriangleright a+bi$) \equiv **$\sqrt{2} + \sqrt{2}i$**

Utilizando a função CALC

A função CALC permite que você salve expressões de cálculo que contenham variáveis, que podem, em seguida, ser lembradas no Modo COMP (**MODE** 1) e no Modo CMPLX (**MODE** 2). Os tipos de expressões que você pode salvar com a função CALC são as seguintes:

- Expressões: $2X + 3Y, 2AX + 3BY + C, A + Bi$
- Multi-Instruções: $X + Y : X (X + Y)$
- Igualdades com uma variável simples à esquerda e um expressão incluindo variáveis à direita: $A = B + C, Y = X^2 + X + 3$
(Utilize **ALPHA** **CALC** (=) para inserir o sinal da igualdade).

 Para armazenar $3A + B$ e, em seguida, substituir os valores seguintes para efetuar o cálculo: $(A, B) = (5, 10), (7, 20)$

3 **ALPHA** (\leftarrow) (A) $+$ **ALPHA** (B)

3A+B

CALC **A?** **0**


Mensagens para inserção de um valor para A Valor atual de A

5 \equiv 10 \equiv **3A+B** **25**

CALC (ou \equiv) **A?** **5**

7 \equiv 20 \equiv **3A+B** **41**

Para sair da função CALC: **AC**

 Para armazenar $A + Bi$ e, em seguida, determinar $\sqrt{3} + i$, $1 + \sqrt{3}i$ utilizando coordenadas polares ($r\angle\theta$) **Deg**

(MODE) 2 (CMPLX) Cmplx D Math
 ALPHA (-) (A) + ALPHA (B) ENG (i)
 SHIFT 2 (CMPLX) 3 ($\blacktriangleright r\angle\theta$)

CALC $\sqrt{\square}$ 3 \square = 1 = 2230

CALC (ou =) 1 = $\sqrt{\square}$ 3 \square = 2260

Para sair da função CALC: AC

Nota: No espaço de tempo entre pressionar CALC e sair da função CALC pressionando AC, você deve utilizar os procedimentos de inserção da Exibição Linear para entrada de dados.

Utilizando a função SOLVE

A função SOLVE utiliza a Lei de Newton para aproximar a solução das equações. Observe que a função SOLVE pode ser utilizada somente no Modo COMP ((MODE) 1).

Os tipos de equações cujas soluções podem ser obtidas utilizando a função SOLVE são descritos a seguir.

- **Equações que incluem a variável X:** $X^2 + 2X - 2$, $Y = X + 5$, $X = \sin(M)$, $X + 3 = B + C$


A função SOLVE resolve X. Uma expressão como $X^2 + 2X - 2$ é considerada como $X^2 + 2X - 2 = 0$.

- **Inserção de equações utilizando a seguinte sintaxe: {equação}, {solução variável}**

A função SOLVE resolve Y, por exemplo, quando uma equação é inserida como: $Y = X + 5$, Y

Importante: • Se uma equação contiver funções inseridas que incluam abrir parêntese (como, por exemplo, sin e log), não omita o fechar parênteses.

- As seguintes funções não são permitidas dentro de uma equação: \int , d/dx , Σ , Pol, Rec.

 Para resolver $y = ax^2 + b$ para x quando $y = 0$, $a = 1$ e $b = -2$

ALPHA S+D (Y) ALPHA CALC (=) ALPHA (-) (A) D Math
 ALPHA \square (X) x^2 + ALPHA (B) Y=AX²+B

SHIFT CALC (SOLVE) D Math
Y?

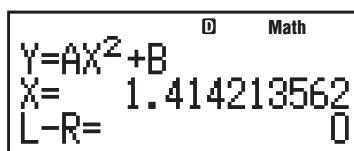
Mensagens para inserção de um valor Y Valor atual de Y

0 = 1 = (-) 2 = D Math
Solve for X

Valor atual de X

Inserir um valor inicial para X (Aqui, inserir 1):

1 \equiv



Math
Y=AX²+B
X= 1.414213562
L-R= 0

Tela de solução

Para sair da função SOLVE: \square

Nota: No espaço de tempo entre pressionar \square \square (SOLVE) e sair da função SOLVE pressionando \square , você deve utilizar os procedimentos de inserção da Exibição Linear para entrada de dados.

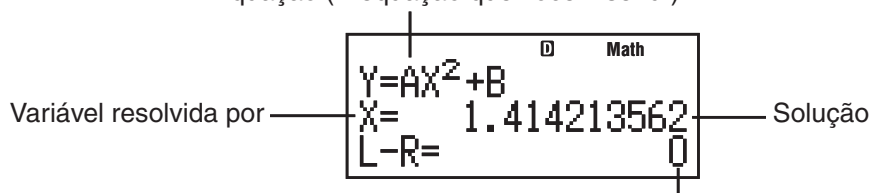
Importante:

- Dependendo do que você inserir para o valor inicial de X (solução variável), a função SOLVE não poderá obter soluções. Se isso acontecer, tente alterar o valor inicial de modo que fiquem mais próximos da solução.
- A função SOLVE não pode determinar a solução correta, mesmo quando houver uma.
- A função SOLVE utiliza a Lei de Newton, portanto, mesmo se houver múltiplas soluções, somente uma delas será exibida.
- Por causa das limitações da Lei de Newton, as soluções tendem a dificultar a obtenção de equações como as seguintes: $y = \sin(x)$, $y = e^x$, $y = \sqrt{x}$.

Conteúdo da tela de solução

As soluções são sempre exibidas em formato decimal.

Equação (A equação que você inseriu.)



Variável resolvida por

Solução

Resultado do (lado esquerdo) – (lado direito)

“O resultado do (lado esquerdo) – (lado direito)” mostra o resultado quando o lado direito da equação é subtraído do lado esquerdo, após atribuir o valor obtido à variável que está sendo resolvida. O mais próximo desse resultado é zero, a mais elevada precisão da solução.

Tela de continuação

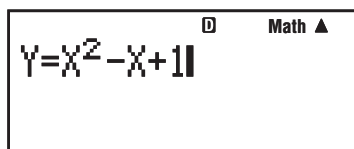
A função SOLVE efetua a convergência um número predefinido de vezes. Se não for possível encontrar uma solução, é exibida uma tela de confirmação que mostra “Continue: [=]”, perguntando se você deseja continuar.

Pressione \equiv para continuar ou \square para cancelar a operação SOLVE.



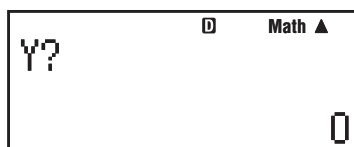
Para resolver $y = x^2 - x + 1$ por x quando $y = 3, 7$ e 13

\square \square (Y) \square \square (=)
 \square \square (X) \square - \square \square (X) \square + 1



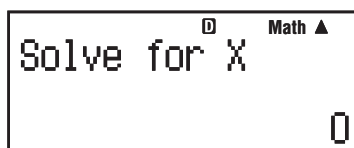
Math \blacktriangle
Y=X²-X+1

\square \square (SOLVE)



Math \blacktriangle
Y?
0

3 \equiv



Math \blacktriangle
Solve for X
0

Inserir um valor inicial para X (Aqui, inserir 1):

1

Y=X²-X+1
X= 2
L-R= 0

7

Y=X²-X+1
X= 3
L-R= 0

13

Y=X²-X+1
X= 4
L-R= 0

Cálculos estatísticos (STAT)

Para iniciar um cálculo estatístico, efetue a operação **MODE** **3** (STAT) para entrar no Modo STAT e, em seguida, utilize a tela que aparecer para selecionar o tipo de cálculo que pretende realizar.

Para selecionar este tipo de cálculo estatístico: (Fórmula de regressão exibida entre parênteses)	Pressione esta tecla:
Univariada (X)	1 (1-VAR)
Par de variáveis (X, Y), regressão linear ($y = A + Bx$)	2 (A+BX)
Par de variáveis (X, Y), regressão quadrática ($y = A + Bx + Cx^2$)	3 (_+CX ²)
Par de variáveis (X, Y), regressão logarítmica ($y = A + B\ln x$)	4 (ln X)
Par de variáveis (X, Y), regressão exponencial e ($y = Ae^{Bx}$)	5 ($e^{\wedge}X$)
Par de variáveis (X, Y), regressão exponencial ab ($y = AB^x$)	6 (A•B [^] X)
Par de variáveis (X, Y), regressão de potência ($y = Ax^B$)	7 (A•X [^] B)
Par de variáveis (X, Y), regressão inversa ($y = A + B/x$)	8 (1/X)

Pressionar alguma das teclas acima (**1** a **8**) exibe o Editor Stat.


Nota: Quando desejar mudar o tipo de cálculo após entrar no Modo STAT, efetue a operação **SHIFT** **1** (STAT) **1** (Tipo) para exibir a tela de seleção do tipo de cálculo.

Inserção de dados

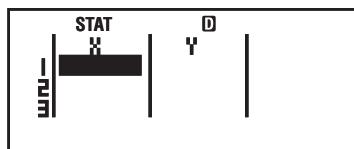
Use o Editor Stat para inserir dados. Efetue as operações seguintes para exibir o Editor Stat: **SHIFT** **1** (STAT) **2** (Data).

O Editor Stat fornece 80 linhas para inserção de dados quando existe apenas uma coluna X, 40 linhas quando existem as colunas X e FREQ ou X e Y ou 26 linhas quando existem as colunas X, Y e FREQ.

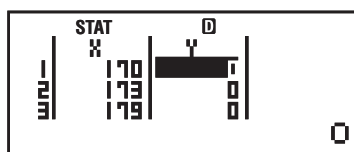
Nota: Utilize a coluna FREQ (frequência) para inserir a quantidade (frequência) de elementos de dados idênticos. A exibição da coluna FREQ pode ser ativada (exibida) ou desativada (não exibida) utilizando a definição do Formato Stat no menu de configuração.

 Para selecionar regressão linear e inserir os dados seguintes:
(170, 66), (173, 68), (179, 75)

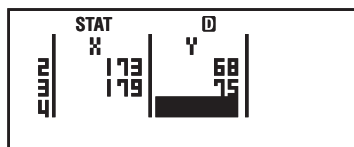
MODE **3** (STAT) **2** (A+BX)



170 **=** 173 **=** 179 **=** **▼** **▶**



66 **=** 68 **=** 75 **=**



Importante: • Todos os dados inseridos atualmente no Editor Stat são excluídos quando você sair do Modo STAT, alternar entre o tipo de cálculo estatístico univariado e par de variáveis, modificar as definições de Formato Stat no menu de configurações. • As operações a seguir não são suportadas pelo Editor Stat: **M+**, **SHIFT M+** (M-), **SHIFT RCL** (STO). Pol, Rec e multi-instruções também não podem ser inseridas com o Editor Stat.

Para modificar os dados em uma célula: No Editor Stat, mova o cursor para a célula que deseja modificar, insira os novos dados, e, em seguida, pressione **=**.

Para excluir uma linha: No Editor Stat, mova o cursor para a linha que deseja excluir e, em seguida, pressione **DEL**.

Para inserir uma linha: No Editor Stat, mova o cursor para a localização onde deseja inserir a linha e, em seguida, efetue as operações seguintes: **SHIFT 1** (STAT) **3** (Edit) **1** (Ins).

Para excluir todo o conteúdo no Editor Stat: Efetue as seguintes operações no Editor Stat: **SHIFT 1** (STAT) **3** (Edit) **2** (Del-A).

Obtenha os valores estatísticos de dados inseridos

Para obter valores estatísticos, pressione **AC** enquanto estiver no Editor Stat e, em seguida, solicite a variável estatística (σ_x , Σx^2 , etc.) que deseja. As variáveis estatísticas suportadas e as teclas que você deverá pressionar para obtê-las de novo estão indicadas abaixo. Para cálculos estatísticos de variável única, estão disponíveis as variáveis marcadas com asterisco (*).

Valor: Σx^{2*} , Σx^* , Σy^2 , Σy , Σxy , Σx^3 , Σx^2y , Σx^4

SHIFT 1 (STAT) **3** (Sum) **1** até **8**

Número de elementos: n^* , **Média:** \bar{x}^* , \bar{y} , **Desvio padrão populacional:**

σ_x^* , σ_y , **Desvio padrão da amostra:** s_x^* , s_y

SHIFT 1 (STAT) **4** (Var) **1** até **7**

Coefficientes de regressão: A, B, **Coefficientes de correlação:** r, **Valores**

estimados: \hat{x} , \hat{y}

SHIFT 1 (STAT) **5** (Reg) **1** até **5**

Coefficientes de regressão para regressão quadrática: A, B, C, **Valores**

estimados: \hat{x}_1 , \hat{x}_2 , \hat{y}

SHIFT 1 (STAT) **5** (Reg) **1** até **6**

• Consulte a tabela no início desta seção do manual quanto às fórmulas de regressão.


- \hat{x} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2 e \hat{y} não são variáveis. São comandos do tipo que necessitam ter um argumento imediatamente antes deles. Consulte “Cálculo de valores estimados” para obter mais informações.

Valor mínimo: $\min X^*$, $\min Y$, **Valor máximo:** $\max X^*$, $\max Y$

[SHIFT] [1] (STAT) [6] (MinMax) [1] até [4]

Nota: Enquanto o cálculo estatístico de variável única estiver selecionado, você pode inserir as funções e comandos para efetuar cálculos de distribuição normal a partir do menu que aparecer ao pressionar a seguinte tecla:

[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr). Consulte “Efetuando cálculos de distribuição normal” para obter mais detalhes.

-  **2** Para inserir dados de variável única $x = \{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$, utilizando a coluna FREQ para especificar o número de repetições de cada elemento ($\{x_n; \text{freq}_n\} = \{1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1\}$) e calcular a média e o desvio padrão populacional.

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [4] (STAT) [1] (ON)

[MODE] [3] (STAT) [1] (1-VAR)
 1 **[=]** 2 **[=]** 3 **[=]** 4 **[=]** 5 **[=]** **[v]** **[>]**
 1 **[=]** 2 **[=]** 3 **[=]** 2 **[=]**




[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [4] (Var) [2] (\bar{x}) [=]

3

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [4] (Var) [3] (σ_x) [=]

1.154700538

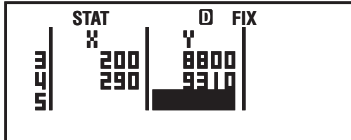
Resultados: Média: 3 Desvio padrão populacional: 1,154700538

-  **3** Para calcular os coeficientes de correlação de regressão linear e regressão logarítmica para os seguintes dados de par de variáveis determine a fórmula de regressão para a correlação mais forte: $(x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310)$. Especifique Fix 3 (três casas decimais) para os resultados.

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [4] (STAT) [2] (OFF)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [6] (Fix) [3]

[MODE] [3] (STAT) [2] (A+BX)
 20 **[=]** 110 **[=]** 200 **[=]** 290 **[=]** **[v]** **[>]**
 3150 **[=]** 7310 **[=]** 8800 **[=]** 9310 **[=]**



[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [3] (r) [=]

0.923

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [1] (Type) [4] (ln X)

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [3] (r) [=]

0.998

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [1] (A) [=]

-3857.984




[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [2] (B) [=]

2357.532

Resultados: Coeficiente de correlação de regressão linear: 0,923
 Coeficiente de correlação de regressão logarítmica: 0,998
 Fórmula de regressão logarítmica: $y = -3857,984 + 2357,532 \ln x$

Cálculo de valores estimados

Baseado na fórmula de regressão obtida através de cálculo estatístico de par de variáveis, o valor estimado de y pode ser calculado para um dado valor x . O valor x correspondente (dois valores, x_1 e x_2 , no caso de regressão quadrática) também pode ser calculado para um valor de y na fórmula de regressão.

-  **4** Para determinar o valor estimado para y quando $x = 160$ na fórmula de regressão produzida por regressão logarítmica dos dados em  **3**. Especifique Fix 3 para o resultado. (Efetue a operação seguinte após completar as operações em  **3**.)

AC 160 **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **5** (\hat{y}) **=** 8106.898

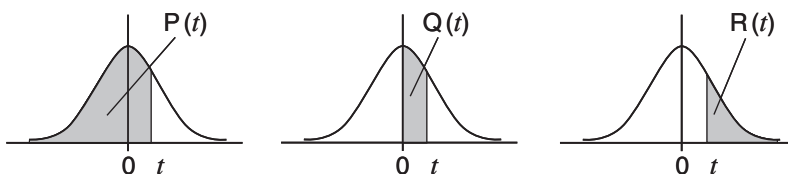
Resultado: 8106,898

Importante: Os cálculos do coeficiente de regressão, do coeficiente de correlação e do valor estimado podem levar um tempo considerável quando há grandes quantidades de elementos de dados.


Efetuando cálculos de distribuição normal

Enquanto o cálculo estatístico de variável única estiver selecionado, é possível efetuar cálculos de distribuição normal utilizando as funções exibidas a seguir a partir do menu que aparecer quando você efetuar a seguinte operação: **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Distr).

P, Q, R: Essas funções adotam o argumento t e determinam uma probabilidade de distribuição normal padrão conforme ilustrada a seguir.



▶t: Essa função é precedida pelo argumento X e determina a variável estatística normalizada $X \blacktriangleright t = \frac{X - \bar{x}}{\sigma_x}$.

-  **5** Para os dados de variável única $\{x_n ; \text{freq}_n\} = \{0;1, 1;2, 2;1, 3;2, 4;2, 5;2, 6;3, 7;4, 9;2, 10;1\}$, para determinar a variável estatística normalizada ($\blacktriangleright t$) quando $x = 3$ e $P(t)$ nesse ponto até três casas decimais (Fix 3).

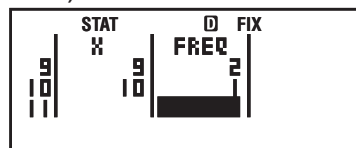
SHIFT **MODE** (SETUP) **▼** **4** (STAT) **1** (ON)

SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3** **MODE** **3** (STAT) **1** (1-VAR)

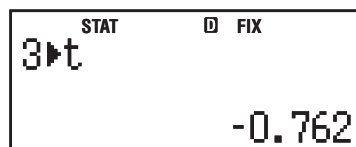
0 **=** 1 **=** 2 **=** 3 **=** 4 **=** 5 **=** 6 **=** 7 **=** 9 **=**

10 **=** **▼** **▶** 1 **=** 2 **=** 1 **=** 2 **=** 2 **=** 2 **=** 3 **=**

4 **=** 2 **=** 1 **=**



AC 3 **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Distr) **4** ($\blacktriangleright t$) **=**



SHIFT 1 (STAT) 5 (Distr) 1 (P) Ans 2 =

STAT	D	FIX
P(Ans)		
0.223		

Resultados: Variável normalizada ($\blacktriangleright t$): -0,762
 $P(t)$: 0,223

Cálculos de base n (BASE-N)

Pressione **MODE** **4** (BASE-N) para entrar no Modo BASE-N quando desejar efetuar cálculos utilizando valores decimais, hexadecimais, binários e/ou octais. O modo numérico padrão inicial ao entrar no Modo BASE-N é decimal, o que significa que as inserções e resultados de cálculos utilizam o formato de número decimal. Pressione uma das seguintes teclas para mudar para o modo numérico: **x^2** (DEC) para decimal, **x^H** (HEX) para hexadecimal, **log** (BIN) para binário ou **In** (OCT) para octal.



Para entrar no Modo BASE-N, mude para o modo binário e calcule $11_2 + 1_2$

MODE **4** (BASE-N)

Dec
0

log (BIN)

Bin
000000000000000000

11 **+** 1 **=**

Bin
000000000000000100



Em seguida, mude para o modo hexadecimal e calcule $1F_{16} + 1_{16}$

AC **x^H** (HEX) 1 **tan** (F) **+** 1 **=**

Hex
00000020



Em seguida, mude para o modo octal e calcule $7_8 + 1_8$

AC **In** (OCT) 7 **+** 1 **=**

Oct
0000000010


Nota: • Utilize as seguintes teclas para inserir as letras de A a F para valores hexadecimais: **(-)** (A), **↵** (B), **hyp** (C), **sin** (D), **cos** (E), **tan** (F).
 • No Modo BASE-N, não há suporte para inserção de valores (decimais) fracionários e expoentes. Se um resultado de cálculo tiver uma parte fracionária, será excluído. • Os intervalos de entrada e saída são de 16 bits para valores binários e de 32 bits para outros tipos de valores. Os detalhes sobre intervalos de entrada e saída são mostrados a seguir.

Modo numérico	Intervalos de Entrada/Saída
Binário	Positivo: $0000000000000000 \leq x \leq 0111111111111111$ Negativo: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$
Octal	Positivo: $0000000000 \leq x \leq 1777777777$ Negativo: $2000000000 \leq x \leq 3777777777$

Decimal	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
Hexadecimal	Positivo: $00000000 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Negativo: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

Especificando o modo numérico de um valor de inserção específico

Você pode inserir um comando especial imediatamente seguido de um valor para especificar o modo numérico desse valor. Os comandos especiais são: d (decimal), h (hexadecimal), b (binário) e o (octal).

 Para calcular $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$ e exibir o resultado como um valor decimal

AC **x²** (DEC) **SHIFT** **3** (BASE) **▼** **1** (d) 10 **+**

SHIFT **3** (BASE) **▼** **2** (h) 10 **+**


SHIFT **3** (BASE) **▼** **3** (b) 10 **+**

SHIFT **3** (BASE) **▼** **4** (o) 10 **=**

36

Convertendo um resultado de cálculo em outro tipo de valor

Você pode utilizar uma das seguintes teclas para converter o resultado de cálculo exibido atualmente em outro tipo de cálculo: **x²** (DEC) (decimal), **x^h** (HEX) (hexadecimal), **log** (BIN) (binário), **In** (OCT) (octal).

 Para calcular $15_{10} \times 37_{10}$ no modo decimal e, em seguida, converter o resultado para hexadecimal, binário e octal

AC **x²** (DEC) 15 **x** 37 **=** **555**

x^h (HEX) **000022B**


log (BIN) **0000001000101011**

In (OCT) **00000001053**

Operações lógicas e negativas

Sua calculadora oferece operadores lógicos (and, or, xor, xnor) e funções (Not, Neg) para operações lógicas e negativas em valores binários. Utilize o menu que aparece ao pressionar **SHIFT** **3** (BASE) para inserir esses operadores lógicos e funções.

Todos os exemplos a seguir são efetuados no modo binário (**log** (BIN)).

 Para determinar o AND lógico de 1010_2 e 1100_2 (1010_2 and 1100_2)


AC 1010 **SHIFT** **3** (BASE) **1** (and) 1100 **=** **0000000000001000**


 Para determinar o OR lógico de 1011_2 e 11010_2 (1011_2 or 11010_2)


AC 1011 **SHIFT** **3** (BASE) **2** (or) 11010 **=** **0000000000011011**

 Para determinar o XOR lógico de 1010_2 e 1100_2 (1010_2 xor 1100_2)

AC 1010 **SHIFT** **3** (BASE) **3** (xor) 1100 **=** **0000000000000110**

 Para determinar o XNOR lógico de 1111_2 e 101_2 ($1111_2 \text{ xnor } 101_2$)
AC 1111 **SHIFT** **3** (BASE) **4** (xnor) 101 **=** **111111111110101**

 Para determinar o complemento em bits de 1010_2 ($\text{Not}(1010_2)$)
AC **SHIFT** **3** (BASE) **5** (Not) 1010 **)** **=** **111111111110101**

 Para negar (utilize o complemento de dois) de 101101_2 ($\text{Neg}(101101_2)$)
AC **SHIFT** **3** (BASE) **6** (Neg) 101101 **)** **=** **1111111111010011**

Nota: No caso de um valor binário, octal ou hexadecimal negativo, a calculadora converte o valor para binário, utiliza o complemento de dois e, em seguida, converte de volta para a base numérica original. Para valores (de base 10) decimais, a calculadora simplesmente adiciona um sinal de menos.

Cálculos de equação (EQN)

Você pode usar o seguinte procedimento no Modo EQN para resolver equações lineares simultâneas com duas ou três incógnitas, equações quadráticas e equações cúbicas.

1. Pressione **MODE** **5** (EQN) para entrar no Modo EQN.
2. No menu que aparecer, selecione o tipo de equação.

Para selecionar este tipo de cálculo:	Pressione esta tecla:
Equações lineares simultâneas com duas incógnitas	1 ($a_nX + b_nY = c_n$)
Equações lineares simultâneas com três incógnitas	2 ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)
Equação quadrática	3 ($aX^2 + bX + c = 0$)
Equação cúbica	4 ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

3. Use o Editor de Coeficientes que aparece para inserir os valores dos coeficientes.

- Para resolver $2x^2 + x - 3 = 0$, por exemplo, pressione **3** no passo 2, e, em seguida, insira o seguinte para os coeficientes ($a = 2$, $b = 1$, $c = -3$): **2** **=** **1** **=** **(-)** **3** **=**.
- Para modificar um valor de coeficiente que já tenha inserido, mova o cursor para a célula apropriada, insira o novo valor e pressione **=**.
- Pressionar **AC** limpa todos os coeficientes para zero.

Importante: As operações a seguir não são suportadas pelo Editor de Coeficientes: **M+**, **SHIFT** **M+** ($M-$), **SHIFT** **RCL** (STO). Pol, Rec e multi-instruções também não podem ser inseridas com o Editor de Coeficientes.

4. Após todos os valores estarem da forma desejada, pressione **=**.
 - Isso exibirá uma solução. Cada vez que você pressionar **=**, isso exibirá outra solução. Pressionar **=** enquanto a solução final é exibida retornará ao Editor de Coeficientes.
 - Você pode percorrer as soluções utilizando as teclas **▼** e **▲**.
 - Para retornar ao Editor de Coeficientes durante a exibição de uma solução, pressione **AC**.

Nota: • Mesmo no caso de Exibição Natural, as soluções das equações lineares simultâneas não estão exibidas utilizando alguma forma que inclua $\sqrt{\quad}$. • Os valores não podem ser convertidos para notação de engenharia na tela de solução.

Modificação da definição do tipo de equação atual

Pressione **MODE** **5** (EQN) e, em seguida, selecione um tipo de equação do menu que aparecer. A modificação do tipo de equação faz com que os valores de todos os coeficientes no Editor de Coeficientes sejam alterados para zero.

Exemplos de cálculos do Modo EQN



$$x + 2y = 3, 2x + 3y = 4$$

MODE **5** (EQN) **1** ($a_nX + b_nY = c_n$)

1 **0** 2 **0** 3 **0**

2 **0** 3 **0** 4 **0**

0 (X=) -1

▼ (Y=) 2



$$x - y + z = 2, x + y - z = 0, -x + y + z = 4$$

MODE **5** (EQN) **2** ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)

1 **0** **(-)** 1 **0** 1 **0** 2 **0**

1 **0** 1 **0** **(-)** 1 **0** 0 **0**

(-) 1 **0** 1 **0** 1 **0** 4 **0**

0 (X=) 1

▼ (Y=) 2

▼ (Z=) 3



$$x^2 + x + \frac{3}{4} = 0$$

MATH

MODE **5** (EQN) **3** ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 **0** 1 **0** 3 **0** 4 **0** **0**

(X₁=) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$

▼ (X₂=) $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$



$$x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$$

MATH

MODE **5** (EQN) **3** ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 **0** **(-)** 2 **√** 2 **0** **0** **0**

(X=) $\sqrt{2}$



$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$$

MODE **5** (EQN) **4** ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

1 **0** **(-)** 2 **0** **(-)** 1 **0** 2 **0** **0**


(X₁=) -1

▼ (X₂=) 2

▼ (X₃=) 1

Cálculos de matrizes (MATRIX)

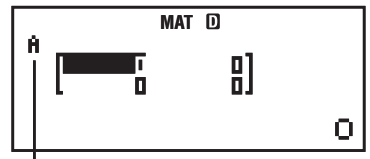
Utilize o Modo MATRIX para efetuar cálculos envolvendo matrizes de até 3 linhas por 3 colunas. Para efetuar um cálculo de matriz, você primeiro atribui dados a variáveis de matrizes especiais (MatA, MatB, MatC) e, em seguida, utiliza variáveis no cálculo conforme exibido no exemplo a seguir.

 Para atribuir $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ a MatA e $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ a MatB e, em seguida, efetuar os cálculos seguintes: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA×MatB), $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA+MatB)

1. Pressione **MODE** **6** (MATRIX) para entrar no Modo MATRIX.

2. Pressione **1** (MatA) **5** (2×2).

- Isso exibirá o Editor de Matrizes para inserção dos elementos de 2 × 2 matrizes que você especificou para MatA.



“A” representa “MatA”.

3. Insira os elementos de MatA: 2 **⇒** 1 **⇒** 1 **⇒** 1 **⇒**.

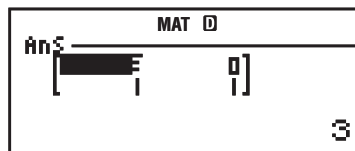
4. Efetue as seguintes operações com teclas: **SHIFT** **4** (MATRIX) **2** (Data) **2** (MatB) **5** (2×2).

- Isso exibirá o Editor de Matrizes para inserção dos elementos de 2 × 2 matrizes que você especificou para MatB.

5. Insira os elementos de MatB: 2 **⇒** (-) 1 **⇒** (-) 1 **⇒** 2 **⇒**.

6. Pressione **AC** para avançar para a tela de cálculo e efetuar o primeiro cálculo (MatA×MatB): **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA) **×** **SHIFT** **4** (MATRIX) **4** (MatB) **⇒**.

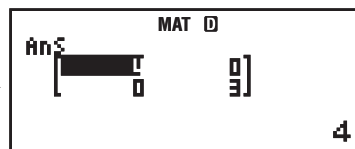
- Isso exibirá a tela MatAns com os resultados do cálculo.



“Ans” representa “MatAns”.

Nota: “MatAns” significa “Memória de resposta da matriz”. Consulte “Memória de resposta da matriz” para obter mais informações.

7. Efetue o próximo cálculo (MatA+MatB): **AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA) **+** **SHIFT** **4** (MATRIX) **4** (MatB) **⇒**.



Memória de resposta da matriz

Sempre que o resultado de um cálculo efetuado no Modo MATRIX for uma matriz, a tela MatAns aparecerá com o resultado. O resultado também será atribuído a uma variável denominada “MatAns”.

A variável MatAns pode ser utilizada em cálculos, conforme descrito abaixo.

- Para inserir a variável MatAns em um cálculo, pressione as seguintes teclas: **SHIFT** **4** (MATRIX) **6** (MatAns).

- Pressionar qualquer uma das seguintes teclas enquanto a tela MatAns é exibida mudará automaticamente para a tela de cálculo: $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$, $\boxed{x^1}$, $\boxed{x^2}$, $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^2}$ (x^3). A tela de cálculo mostrará a variável MatAns seguida pelo operador ou função para a tecla que você pressionou.

Atribuição e edição de dados variáveis de matrizes

Importante: O Editor de Matrizes não oferece suporte para as operações a seguir: $\boxed{\text{M+}}$, $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M+}}$ (M-), $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}}$ (STO). Pol, Rec e multi-instruções também não podem ser inseridas com o Editor de Matrizes.

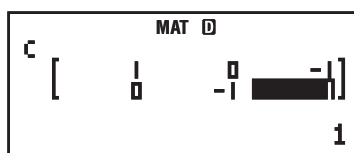
Para atribuir novos dados a uma variável de matriz:

1. Pressione $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{1}$ (Dim) e, em seguida, no menu que aparecer, selecione a variável de matriz à qual deseja atribuir dados.
2. No próximo menu que aparecer, selecione dimensão ($m \times n$).
3. Utilize o Editor de Matrizes que aparecer para inserir os elementos da matriz.



Para atribuir $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ a MatC

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{1}$ (Dim) $\boxed{3}$ (MatC) $\boxed{4}$ (2×3)
 $1 \boxed{=}$ $0 \boxed{=}$ $\boxed{\leftarrow}$ $1 \boxed{=}$ $0 \boxed{=}$ $\boxed{\leftarrow}$ $1 \boxed{=}$ $1 \boxed{=}$



Para editar os elementos de uma variável de matriz:

1. Pressione $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{2}$ (Data) e, em seguida, no menu que aparecer, selecione a variável de matriz que deseja editar.
2. Utilize o Editor de Matrizes que aparecer para editar os elementos da matriz.
 - Mova o cursor para a célula que contém o elemento que você deseja alterar, insira os novos valores e, em seguida, pressione $\boxed{=}$.

Para copiar conteúdo de variável (ou MatAns) de matriz:

1. Utilize o Editor de Matrizes para exibir a matriz que deseja copiar.
 - Se você desejar copiar MatA, por exemplo, efetue as seguintes operações: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{2}$ (Data) $\boxed{1}$ (MatA).
 - Se desejar copiar o conteúdo MatAns, efetue o seguinte para exibir a tela MatAns: $\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{6}$ (MatAns) $\boxed{=}$.
2. Pressione $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}}$ (STO) e, em seguida, uma das seguintes operações para especificar o destino da cópia: $\boxed{\leftarrow}$ (MatA), $\boxed{\text{MATB}}$ (MatB) ou $\boxed{\text{MATC}}$ (MatC).
 - Isso exibirá o Editor de Matrizes com o conteúdo do destino da cópia.

Exemplos de cálculo de matriz


Os exemplos a seguir utilizam $\text{MatA} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ e $\text{MatB} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ com base em 1 , e $\text{MatC} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ com base em 2 . Você pode inserir uma variável de matriz em uma operação de tecla pressionando $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) e, em seguida, pressionando uma das seguintes teclas numéricas: $\boxed{3}$ (MatA), $\boxed{4}$ (MatB), $\boxed{5}$ (MatC).



$3 \times \text{MatA}$ (Multiplicação escalar de matrizes).

$\boxed{\text{AC}} \boxed{3} \boxed{\times} \text{MatA} \boxed{=}$

Ans $\boxed{\text{MATC}}$ $\boxed{=}$

 **4** Obtenha o determinante de MatA ($\det(\text{MatA})$).

AC **SHIFT** **4** (MATRIX) **7** (det) **MatA** **)** **=**

1

 **5** Obtenha a transposição de MatC ($\text{Trn}(\text{MatC})$).

AC **SHIFT** **4** (MATRIX) **8** (Trn) **MatC** **)** **=**

Ans 

 **6** Obtenha a matriz inversa de MatA (MatA^{-1}).


Nota: Você não pode utilizar **x^{\square}** para essa inserção. Utilize a tecla **x^{\square}** para inserção “-1”.

AC **MatA** **x^{\square}** **=**

Ans 

 **7** Obtenha o valor absoluto de cada elemento de MatB ($\text{Abs}(\text{MatB})$).

AC **SHIFT** **hyp** (Abs) **MatB** **)** **=**

Ans 

 **8** Determine o quadrado e o cubo de MatA (MatA^2 , MatA^3).

Nota: Você não pode utilizar **x^{\square}** para essa inserção. Utilize **x^2** para elevar ao quadrado e **SHIFT** **x^2** (x^3) para elevar ao cubo.

AC **MatA** **x^2** **=**

Ans 

AC **MatA** **SHIFT** **x^2** (x^3) **=**

Ans 

Criação de uma tabela numérica a partir de uma função (TABLE)

TABLE cria uma tabela numérica para x e $f(x)$ utilizando uma função $f(x)$ de entrada. Efetue os passos a seguir para criar a tabela numérica.

1. Pressione **MODE** **7** (TABLE) para entrar no Modo TABLE.
2. Insira uma função no formato $f(x)$, utilizando a variável X.
 - Assegure-se de inserir a variável X (**ALPHA** **)** (X)) ao criar uma tabela numérica. Qualquer outra variável diferente de X é considerada uma constante.
 - As seguintes operações não podem ser utilizadas na função: Pol, Rec, \int , d/dx , Σ .
3. Na resposta às mensagens que aparecem, insira os valores que deseja usar, pressionando **=** após cada um.

Para esta mensagem:	Insira isto:
Start?	Insira o limite inferior de X (Padrão = 1).
End?	Insira o limite superior de X (Padrão = 5). Nota: Assegure-se de que o valor de End seja sempre superior ao de Start.

Step?

Insira o valor de acréscimo (Padrão = 1).

Nota: O valor Step especifica quanto será acrescentado ao valor Start de forma seqüencial para criar a tabela numérica. Se especificar Start = 1 e Step = 1, o valor de X receberá valores seqüenciais 1, 2, 3, 4 e assim por diante, para criar a tabela numérica até atingir o valor de End.

- Insira o valor de Step e pressione em $\boxed{\equiv}$ para criar e exibir a tabela numérica segundo os parâmetros especificados.
- Pressione \boxed{AC} durante a exibição da tela da tabela numérica para voltar à tela de inserção de funções no passo 2.



Para criar uma tabela numérica para a função $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ no intervalo $-1 \leq x \leq 1$, com um acréscimo, em passos, de 0,5

MATH

$\boxed{\text{MODE}} \boxed{7}$ (TABLE) $f(X)=$

$\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{X}} \boxed{X^2} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{\div} \boxed{2}$ $f(X)=X^2 + \frac{1}{2}$

$\boxed{\equiv} \boxed{(-)} \boxed{1} \boxed{\equiv} \boxed{1} \boxed{\equiv} \boxed{0.5} \boxed{\equiv}$

Nota: • Você pode utilizar a tela de tabela numérica para visualizar valores apenas. Os conteúdos da tabela não podem ser editados. • A operação de criação de tabela numérica faz com que o conteúdo da variável X seja alterado.

Importante: A função que você inserir para a criação de tabela numérica é excluída sempre que o menu de configuração no Modo TABLE for exibido e você alternar entre Exibição Natural e Exibição Linear.

Cálculos vetoriais (VECTOR)

Utilize o Modo VECTOR para efetuar cálculos vetoriais bidimensionais e tridimensionais. Para efetuar um cálculo vetorial, primeiramente se atribui a variáveis vetoriais especiais (VctA, VctB, VctC) e, em seguida, utilizam-se variáveis no cálculo conforme exibido no exemplo a seguir.



Para atribuir (1, 2) a VctA e (3, 4) a VctB e, em seguida, efetuar o seguinte cálculo: $(1, 2) + (3, 4)$

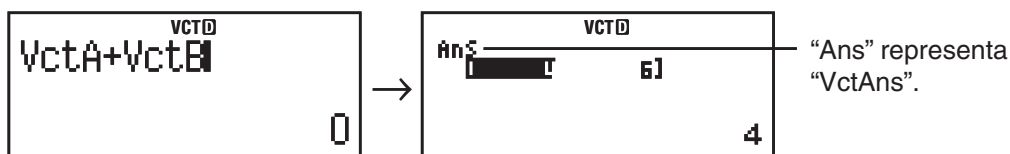
1. Pressione $\boxed{\text{MODE}} \boxed{8}$ (VECTOR) para entrar no Modo VECTOR.
2. Pressione $\boxed{1}$ (VctA) $\boxed{2}$ (2).
 - Isso exibirá o Editor de Vetores para inserção do vetor bidimensional para VctA.

VCT0
[1, 2]

“A” representa “VctA”.

3. Insira os elementos de VctA: $1 \boxed{\equiv} \boxed{2} \boxed{\equiv}$.

- Efetue as seguintes operações com teclas: **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[2]** (Data) **[2]** (VctB) **[2]** (2).
 - Isso exibirá o Editor de Vetores para inserção do vetor bidimensional para VctB.
- Insira os elementos de VctB: 3 **[=]** 4 **[=]**.
- Pressione **[AC]** para avançar para a tela de cálculo e, em seguida, efetue o cálculo (VctA + VctB): **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[3]** (VctA) **[+]** **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[4]** (VctB) **[=]**.
 - Isso exibirá a tela VctAns com os resultados do cálculo.



Nota: “VctAns” significa “Memória de resposta vetorial”. Consulte “Memória de resposta vetorial” para obter mais informações.

Memória de resposta vetorial

Sempre que o resultado de um cálculo efetuado no Modo VECTOR for um vetor, a tela VctAns aparecerá com o resultado. O resultado também será atribuído a uma variável denominada “VctAns”.

A variável VctAns pode ser utilizada em cálculos, conforme descrito abaixo.

- Para inserir a variável VctAns em um cálculo, pressione as seguintes teclas: **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[6]** (VctAns).
- Pressionar qualquer uma das seguintes teclas enquanto a tela VctAns é exibida mudará automaticamente para a tela de cálculo: **[+]**, **[-]**, **[X]**, **[÷]**. A tela de cálculo mostrará a variável VctAns seguida pelo operador de acordo com a tecla pressionada.

Atribuição e edição de dados variáveis vetoriais

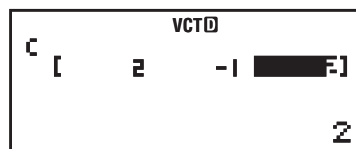
Importante: As operações a seguir não são suportadas pelo Editor de Vetores: **[M+]**, **[SHIFT]** **[M+]** (M-), **[SHIFT]** **[RCL]** (STO). Pol, Rec e multi-instruções também não podem ser inseridas com o Editor de Vetores.

Para atribuir novos dados a uma variável vetorial:

- Pressione **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[1]** (Dim) e, em seguida, no menu que aparecer, selecione a variável vetorial à qual deseja atribuir dados.
- No próximo menu que aparecer, selecione dimensão (m).
- Utilize o Editor de Vetores que aparecer para inserir os elementos do vetor.

2 Para atribuir (2, -1, 2) a VctC

[SHIFT] **[5]** (VECTOR) **[1]** (Dim) **[3]** (VctC) **[1]** (3)
2 **[=]** **[(-)]** 1 **[=]** 2 **[=]**



Para editar os elementos de uma variável vetorial:

- Pressione **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[2]** (Data) e, em seguida, no menu que aparecer, selecione a variável vetorial que deseja editar.
- Utilize o Editor de Vetores que aparecer para editar os elementos do vetor.

- Mova o cursor para a célula que contém o elemento que você deseja alterar, insira os novos valores e, em seguida, pressione $\boxed{\equiv}$.

Para copiar o conteúdo de variável (ou VctAns) vetorial:

1. Utilize o Editor de Vetores para exibir o vetor que deseja copiar.
 - Se você deseja copiar VctA, por exemplo, efetue as seguintes operações: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{2}$ (Data) $\boxed{1}$ (VctA).
 - Se deseja copia o conteúdo VctAns, efetue o seguinte para exibir a tela VctAns: $\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{6}$ (VctAns) $\boxed{\equiv}$.
2. Pressione $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}}$ (STO) e, em seguida, uma das seguintes operações para especificar o destino da cópia: $\boxed{\leftarrow}$ (VctA), $\boxed{\rightarrow}$ (VctB) ou $\boxed{\text{hyp}}$ (VctC).
 - Isso exibirá o Editor de Vetores com o conteúdo do destino da cópia.

Exemplos de cálculos vetoriais

Os seguintes exemplos utilizam $\text{VctA} = (1, 2)$ e $\text{VctB} = (3, 4)$ com base em 1 e $\text{VctC} = (2, -1, 2)$ com base em 2 . Você pode inserir uma variável vetorial em uma operação de tecla pressionando $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) e, em seguida, pressionando uma das seguintes teclas numéricas: $\boxed{3}$ (VctA), $\boxed{4}$ (VctB), $\boxed{5}$ (VctC).

- 3 $3 \times \text{VctA}$ (Multiplicação escalar por vetor), $3 \times \text{VctA} - \text{VctB}$
(Exemplo de cálculo utilizando VctAns)

$\boxed{\text{AC}} \boxed{3} \boxed{\times} \text{VctA} \boxed{\equiv}$

VCTD	
Ans	6]
	3

$\boxed{-} \text{VctB} \boxed{\equiv}$

VCTD	
Ans	2]
	0

- 4 $\text{VctA} \cdot \text{VctB}$ (Produto escalar de vetores)

$\boxed{\text{AC}} \text{VctA} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{7}$ (Dot) $\text{VctB} \boxed{\equiv}$

VCTD	
VctA·VctB	
	11

- 5 $\text{VctA} \times \text{VctB}$ (Produto cruzado vetorial)

$\boxed{\text{AC}} \text{VctA} \boxed{\times} \text{VctB} \boxed{\equiv}$

VCTD	
Ans	0 -2]
	0

- 6 Obtenha os valores absolutos de VctC.

$\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{hyp}}$ (Abs) $\text{VctC} \boxed{\text{D}} \boxed{\equiv}$

VCTD	
Abs(VctC)	
	3

- 7 Determine o ângulo formado por VctA e VctB com três casas decimais (Fix 3). Deg

$$\left(\cos \theta = \frac{(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B})}{|\mathbf{A}| |\mathbf{B}|} \right), \text{ que se torna } \theta = \cos^{-1} \frac{(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B})}{|\mathbf{A}| |\mathbf{B}|}$$

SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3**

AC **(** **VctA** **SHIFT** **5** (VECTOR) **7** (Dot) **VctB** **)** **÷**

(**SHIFT** **hyp** (Abs) **VctA** **)** **SHIFT** **hyp** (Abs)
VctB **)** **=**

VCTD FIX
(VctA·VctB)÷(Abs
0.984

SHIFT **COS** (\cos^{-1}) **Ans** **)** **=**

VCTD FIX
 \cos^{-1} (Ans)
10.305

Constantes científicas

Sua calculadora vem com 40 constantes científicas incorporadas que podem ser utilizadas em qualquer modo além da BASE-N. Cada constante científica é exibida como um símbolo exclusivo (como π), que pode ser utilizado nos cálculos.

Para inserir uma constante científica em uma cálculo, pressione **SHIFT** **7** (CONST) e, em seguida, insira o número de dois algarismos que corresponder à constante que você quer.



Para inserir a constante científica C_0 (velocidade da luz no vácuo) e exibir seu valor

AC **SHIFT** **7** (CONST)

CONSTANT
Number 01~40?
[_]

2 **8** (C_0) **=**

Math ▲
 C_0
299792458



Para calcular $C_0 = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ **MATH**

AC **1** **▼** **√** **SHIFT** **7** (CONST) **3** **2** (ϵ_0)
SHIFT **7** (CONST) **3** **3** (μ_0) **=**

Math ▲
 $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$
299792458

A seguir são mostrados os números de dois algarismos para todas as constantes científicas.

01: (mp) massa do próton	02: (mn) massa do nêutron
03: (me) massa do elétron	04: (m_μ) massa do múon
05: (a_0) raio Bohr	06: (h) constante de Planck
07: (μ_N) magnéton nuclear	08: (μ_B) magnéton de Bohr
09: (\hbar) constante de Planck, racionalizada	10: (α) constante de estrutura fina

11: (re) raio clássico do elétron	12: (λ_c) comprimento de onda de Compton
13: (γ_p) raio giromagnético do próton	14: (λ_{cp}) comprimento de onda Compton do próton
15: (λ_{cn}) comprimento de onda Compton do nêutron	16: (R_∞) constante de Rydberg
17: (u) constante de massa atômica	18: (μ_p) momento magnético do próton
19: (μ_e) momento magnético do elétron	20: (μ_n) momento magnético do nêutron
21: (μ_μ) momento magnético do múon	22: (F) constante de Faraday
23: (e) carga elementar	24: (NA) constante de Avogadro
25: (k) constante de Boltzmann	26: (V_m) volume molar de um gás ideal
27: (R) constante de gás molar	28: (C_0) velocidade de luz no vácuo
29: (C_1) primeira constante de radiação	30: (C_2) segunda constante de radiação
31: (σ) constante de Stefan-Boltzmann	32: (ϵ_0) constante elétrica
33: (μ_0) constante magnética	34: (ϕ_0) quantum de fluxo magnético
35: (g) aceleração padrão da gravidade	36: (G_0) quantum de condutância
37: (Z_0) impedância característica do vácuo	38: (t) temperatura em Celsius
39: (G) constante Newtoniana de gravitação	40: (atm) atmosfera padrão

Os valores se baseiam nos valores recomendados pelo CODATA (Março de 2007).

Conversão métrica

Os comandos de conversão métrica incorporados na calculadora facilitam a conversão de valores de uma unidade para outra. Você pode utilizar os comandos de conversão métrica em qualquer modo de cálculo exceto para BASE-N e TABLE.

Para inserir um comando de conversão métrica em um cálculo, pressione **[SHIFT]** **[8]** (CONV) e, em seguida, insira o número de dois algarismos que corresponda ao comando desejado.



Para converter 5 cm em polegadas

LINE


[AC] 5 **[SHIFT]** **[8]** (CONV)

CONVERSION
Number 01~40?

[__]

0 2 (cm ▶ in) =

5cm▶in
1.968503937

 Para converter 100 g em onças **LINE**

AC 100 SHIFT 8 (CONV) 2 2 (g ▶ oz) =

100g▶oz
3.527396584

 Para converter -31°C em Fahrenheit **LINE**

AC (-) 31 SHIFT 8 (CONV) 3 8 (°C ▶ °F) =

-31°C▶°F
-23.8

A seguir são exibidos os números de dois algarismos para todos os comandos de conversão métrica.

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

Os dados da fórmula de conversão são baseados na “Publicação Especial NIST 811 (1995)”.

Nota: O comando J▶cal efetua a conversão para valores à temperatura de 15°C.

Intervalos, número de dígitos e precisão de cálculo

O intervalo de cálculo, o número de dígitos usados para cálculo interno e a precisão de cálculo dependem do tipo de cálculo que você estiver executando.

Intervalo e precisão de cálculo

Intervalo de cálculo	$\pm 1 \times 10^{-99}$ até $\pm 9,999999999 \times 10^{99}$ ou 0
Número de dígitos para cálculo interno	15 dígitos

Precisão	Em geral, ± 1 no $10^{\text{º}}$ dígito para um cálculo simples. A precisão da exibição exponencial é ± 1 no dígito menos significativo. Os erros são cumulativos no caso de cálculos consecutivos.
----------	---

Intervalo e precisão de inserção de cálculo de funções

Funções	Intervalo de inserção	
$\sin x$	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632,7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632,7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\tan x$	DEG	O mesmo que $\sin x$, exceto quando $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD	O mesmo que $\sin x$, exceto quando $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	O mesmo que $\sin x$, exceto quando $ x = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230,2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$	
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
10^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$	
e^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$	
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	
x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$	
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x é um número inteiro)	
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r são números inteiros) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$	
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r são números inteiros) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ ou $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$	

Pol(x, y)	$ x , y \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
Rec(r, θ)	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ θ : O mesmo que $\sin x$
° ' "	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$; $0 \leq b, c$ O valor de segundos exibido está sujeito a um erro de ± 1 na segunda casa decimal.
← ° ' "	$ x < 1 \times 10^{100}$ Conversões decimais \leftrightarrow sexagesimais $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 9999999^\circ 59' 59''$
x^y	$x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n são números inteiros) No entanto: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0$: $x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0$; m, n são números inteiros) No entanto: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	O total de número inteiro, numerador e denominador precisa ser 10 dígitos ou menos (incluindo os traços de fração).
RanInt#(a, b)	$a < b$; $ a , b < 1 \times 10^{10}$; $b - a < 1 \times 10^{10}$

- A precisão é basicamente a mesma que a indicada acima em “Intervalo e precisão de cálculo”.
- Os tipos de função x^y , $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{}$, $x!$, nPr , nCr necessitam de cálculo interno consecutivo, o que pode causar acúmulo de erros que ocorram com cada cálculo.
- O erro é acumulado e tende a ser maior próximo a funções de ponto único e ponto de inflexão.
- O intervalo para os resultados de cálculo que podem ser exibidos na forma em π na Exibição Natural é $|x| < 10^6$. Perceba, no entanto, que o erro de cálculo interno pode impossibilitar a exibição de alguns resultados de cálculo na forma em π . Além disso, isso pode fazer que resultados de cálculo que deveriam estar na forma decimal apareçam na forma em π .

Erros

A calculadora exibe uma mensagem de erro sempre que ocorrer um erro por qualquer razão durante um cálculo. Existem duas formas de sair da exibição de uma mensagem de erro: Pressione ◀ ou ▶ para exibir a localização do erro, ou pressione **AC** para limpar a mensagem e o cálculo.

Exibição da localização de um erro

Durante a exibição de uma mensagem de erro, pressione ◀ ou ▶ para retornar à tela de cálculo. O cursor será posicionado na localização onde o erro ocorreu, pronto para inserção. Efetue as correções necessárias para o cálculo e execute-o de novo.



Ao introduzir $14 \div 0 \times 2 =$ por engano em vez de $14 \div 10 \times 2 =$

MATH

14 \div 0 \times 2 \equiv

\blacktriangleright (ou \blacktriangleleft)

\blacktriangleleft 1 \equiv

Math ERROR ^D Math
[AC] :Cancel
[←][→]:Goto

14 \div 0 \times 2 ^D Math

14 \div 10 \times 2 ^D Math \blacktriangle
 $\frac{14}{5}$

Limpeza da mensagem de erro

Durante a exibição de uma mensagem de erro, pressione **[AC]** para retornar à tela de cálculo. Perceba que isso também limpa o cálculo que continha o erro.

Mensagens de erro

Math ERROR

Causa: • O resultado intermediário ou final do cálculo efetuado excede o intervalo de cálculo permitido. • Sua inserção excede o intervalo de inserção permitido (particularmente quando usa funções). • O cálculo que está sendo efetuado contém uma operação matemática ilegal (como uma divisão por zero).

Ação: • Verifique os valores inseridos, reduza o número de dígitos e tente outra vez. • Quando estiver utilizando a memória independente ou uma variável como argumento de uma função, assegure-se de que a memória ou o valor da variável esteja no intervalo permitido para a função.

Stack ERROR

Causa: • O cálculo que você está efetuando excedeu a capacidade da pilha numérica ou da pilha de comandos. • O cálculo que você está efetuando excedeu a capacidade da pilha de matrizes ou vetores.

Ação: • Simplifique a expressão de cálculo para que não exceda a capacidade da pilha. • Tente dividir o cálculo em duas ou mais partes.

Syntax ERROR

Causa: Há um problema com o formato do cálculo que você está efetuando.

Ação: Efetue as correções necessárias.

Argument ERROR

Causa: Há um problema com o argumento do cálculo que você está efetuando.

Ação: Efetue as correções necessárias.

Dimension ERROR (Somente nos Modos MATRIX e VECTOR)

Causa: • A matriz ou vetor que você está tentando utilizar em um cálculo foi inserida sem especificar sua dimensão. • Você está tentando efetuar um cálculo com matrizes ou vetores cujas dimensões não permitem esse tipo de cálculo.

Ação: • Especifique a dimensão da matriz ou vetor e, em seguida, efetue o cálculo novamente. • Verifique as dimensões especificadas para as matrizes ou vetores para verificar se são compatíveis com o cálculo.

Variable ERROR (Somente para o função SOLVE)

Causa: • Você não especificou uma solução variável e não há variável X na equação inserida. • A solução variável que você especificou não está incluída na equação inserida.

Ação: • A equação a ser inserida deve incluir uma variável X quando você não especificar a solução variável. • Especifique uma variável que esteja incluída na equação que você inseriu como a solução variável.

Erro Can't Solve (Somente função SOLVE)

Causa: A calculadora não pôde obter uma solução.

Ação: • Verifique se há erros na equação que você inseriu. • Insira um valor para a solução variável que se aproxime da solução esperada e tente novamente.

Erro Insufficient MEM

Causa: A configuração dos parâmetros do Modo TABLE fez com que mais de 30 valores de X fossem criados para a tabela.

Ação: Reduza o intervalo do cálculo da tabela alterando os valores de Start, End e Step, e tente outra vez.

Erro Time Out

Causa: O cálculo diferencial ou de integração atual terminou sem a condição de término ser completada.

Ação: Tente aumentar o valor *tol*. Observe que isso também diminui a precisão da solução.

Antes de pressupor o mau funcionamento da calculadora...

Efetue os passos a seguir sempre que ocorrer um erro durante um cálculo ou quando os resultados de cálculo não estiverem da forma desejada. Se uma etapa não corrigir o problema, avance para a seguinte. Perceba que você deverá efetuar cópias separadas de dados importantes antes de realizar estes passos.

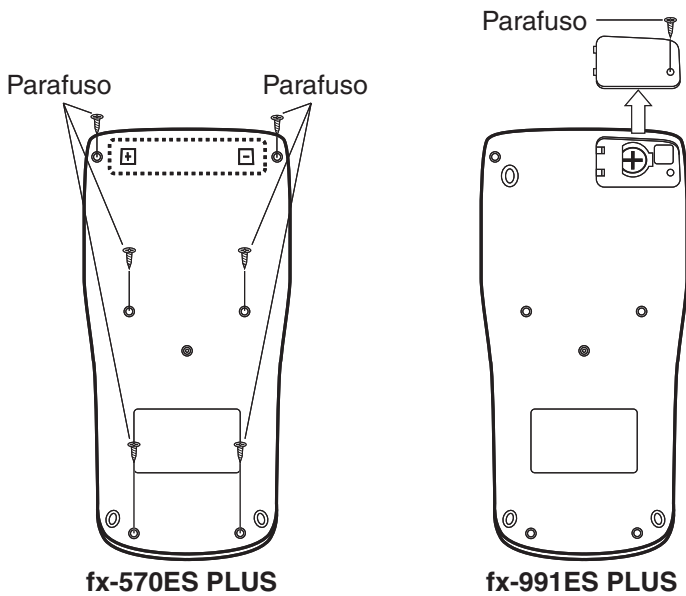
1. Verifique a expressão de cálculo para se assegurar de que não contém nenhum erro.
2. Assegure-se de que esteja funcionando do modo correto para o tipo de cálculo que você está tentando efetuar.
3. Caso os passos acima não corrijam seu problema, pressione a tecla **ON**. Isso obrigará a calculadora a efetuar uma rotina que verifica se as funções de cálculo estão funcionando corretamente. Se a calculadora descobrir alguma anomalia, inicializa automaticamente o modo de cálculo que limpa os conteúdos de memória. Para obter mais detalhes sobre as definições de inicialização, consulte “Configuração das definições da calculadora”.
4. Inicialize todos os modos e definições através da operação a seguir:
SHIFT **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes).

Substituição das pilhas

Uma pilha fraca é indicada por uma tela escura, mesmo que o contraste seja ajustado, ou pelo não aparecimento de figuras logo após a calculadora ter sido ligada. Caso isso aconteça, substitua as pilhas por novas.

Importante: A remoção da pilha excluirá todos os conteúdos da calculadora.

1. Pressione **[SHIFT]** **[AC]** (OFF) para desligar a calculadora.
 - Para se assegurar de que a energia não seja ligada por acidente durante a substituição da pilha, deslize a embalagem rígida para a parte frontal da calculadora (fx-991ES PLUS).
2. Remova a capa conforme exibido na ilustração e substitua a pilha, prestando atenção para que as polaridades mais (+) e menos (-) estejam nos lados corretos.



3. Recoloque a tampa.
4. Inicialize a calculadora: **[ON]** **[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[3]** (All) **[=]** (Yes)
 - Não ignore o passo anterior!

Especificações

Requisitos de alimentação:

fx-570ES PLUS: Pilha de tamanho AAA R03 (UM-4) × 1

fx-991ES PLUS: Célula solar incorporada; pilha do tipo botão LR44 (GPA76) × 1

Tempo de vida útil aproximado da pilha:

fx-570ES PLUS: 17.000 horas (exibição contínua do cursor intermitente)

fx-991ES PLUS: 3 anos (baseado em uma hora de funcionamento por dia)

Consumo de potência: 0,0002 W (fx-570ES PLUS)

Temperatura de funcionamento: 0°C até 40°C

Dimensões:

fx-570ES PLUS: 13,8 (A) × 80 (L) × 162 (P) mm

fx-991ES PLUS: 11,1 (A) × 80 (L) × 162 (P) mm

Peso aproximado:

fx-570ES PLUS: 100 g incluindo a pilha

fx-991ES PLUS: 95 g incluindo a pilha

Perguntas mais freqüentes

- **Como posso efetuar a introdução e exibição de resultados da mesma forma que fazia em um modelo sem a exibição natural do livro-texto?**

Pressione estas teclas: **SHIFT** **MODE** (SETUP) **2** (LineIO). Consulte o capítulo “Configuração das definições da calculadora” na página Po-6 para obter mais informações.

- **Como posso modificar um resultado em formato de fração para formato decimal?**

Como posso modificar o resultado em formato de fração produzido por uma divisão para formato decimal?

Consulte o capítulo “Alternar os resultados de cálculo” na página Po-10 para conhecer o procedimento.

- **Qual é a diferença entre a memória Ans, memória independente e memória de variável?**

Cada um destes tipos atuam como “contêineres” para armazenamento temporário de um valor único.

Memória Ans: Armazena o resultado do último cálculo efetuado. Utilize esta memória para transportar o resultado de um cálculo para o seguinte.

Memória independente: Use esta memória para totalizar os resultados dos múltiplos cálculos.

Variáveis: Esta memória é útil quando você necessita usar o mesmo valor várias vezes em um ou em mais cálculos.

- **Que operação preciso efetuar para mudar do Modo STAT ou do Modo TABLE para um modo onde possa efetuar cálculos aritméticos?**

Pressione **MODE** **1** (COMP).

- **Como posso retornar a calculadora às suas definições de fábrica originais?**

Pressione estas teclas: **SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes)

- **Quando efetuar um cálculo de função, porque obtenho um resultado de cálculo que é completamente diferente dos modelos antigos de calculadora CASIO?**

Com um modelo de exibição natural de livro-texto, o argumento de uma função que utilize parêntese precisa ser seguido por fechar parêntese. Se não pressionar **)** após o fechamento do argumento para fechar os parênteses, isso poderá provocar o aparecimento de valores ou expressões indesejadas como parte desse mesmo argumento.

Exemplo: $(\sin 30) + 15$ **Deg**

Modelo (S-VPAM) mais antigo: **sin** 30 **+** 15 **≡** **15.5**

Modelo de exibição natural de livro-texto:

LINE **sin** 30 **)** **+** 15 **≡** **15.5**

Se não pressionar **)** conforme exibido abaixo, isso resultará no cálculo de $\sin 45$.

sin 30 **+** 15 **≡** **0.7071067812**



Manufacturer:
CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Responsible within the European Union:
CASIO EUROPE GmbH
Casio-Platz 1
22848 Norderstedt, Germany



Esta marca aplica-se somente aos países da
União Européia.



CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA1010-A