

# CALCULADORA CIENTÍFICA

PROCALC

Modelo SC133

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

### 1/GUIA GERAL

#### 1.1 – LIGA / DESLIGA

Para ligar a calculadora, pressione **AC** ON.  
Para desligar a calculadora, pressione OFF.

#### Função de desligamento automático

Esta calculadora desliga-se automaticamente se ficar inativa por cerca de 6 minutos. Para religá-la, pressione a tela **AC** ON. O conteúdo da memória e o modo configurado serão mantidos mesmo quando a calculadora for desligada.

#### 1.2 Teclado

Várias teclas da calculadora executam funções múltiplas. As funções indicadas no teclado obedecem a um código de cores, para ajudá-lo a localizar a função desejada de forma rápida e fácil.

Função SHIFT	10 <sup>x</sup>
Função primária	log
Função em modo SD	
Função primária	7

#### Funções primárias

São as funções normalmente executadas quando a tecla é pressionada.

#### Funções alternativas (SHIFT)

Para essas funções, pressione a tecla SHIFT e, a seguir, a tecla à qual foi atribuída a função que você deseja executar.

#### Funções em modo SD

Você pode executar essas funções no modo SD.

#### 1.3 Modos

Ao utilizar esta calculadora você deve selecionar o modo que melhor satisfaça suas necessidades. Isso pode ser feito pressionando a tecla MODE em

combinação com as teclas numéricas (consulte a plaqueta abaixo do visor)

MODE **·**: **Aparecem as letras SD**. Cálculo do desvio padrão.

MODE 0: **modo COMP**. Cálculos gerais, inclusive cálculos de funções.

MODE 4: **Aparecem as letras DEG**. Especifica uma medida em "graus".

MODE 5: **Aparecem as letras RAD**. Especifica uma medida em "radianos".

MODE 6: **Aparecem as letras GRA**. Especifica uma medida em "grados".

MODE 7: **Aparecem as letras FIX**. Especifica o número de casas decimais, de 0 a 9.

MODE 8: **Aparecem as letras SCI**. Especifica o número de dígitos significativos, de 1 a 10.

MODE 9: **Cancela as especificações "FIX" E "SCI"**. Esta operação altera também a faixa de exibição de expoentes (v. pág. 7).

- Você pode usar os modos de 4 a 6 combinados aos modos COMP e SD. A unidade de medida angular permanece armazenada quando você desliga a calculadora.
- Pressione a tecla **AC** antes de configurar os modos MODE 4 a MODE 6.

#### 1.4 Símbolos no Visor

Aparecem indicadores no visor para mostrar o status da calculadora no momento.

SHFIT	MODE	M	K	DEG	RAD	GRA	FIX	SCI	SD
-1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 <sup>-99</sup>

-E- ou -[: **Indicadores de erro**

SHIFT: **Pressionada a tecla SHIFT**

MODE: **Pressionada a tecla MODE**

M: **Indicador da memória independente**

K: **Indicador de cálculo de constantes**

DEG ou RAD ou GRA **Unidade de medida angular**

FIX: **Número de casas decimais especificado**

#### 1.5 Exibição de Exponenciais

Durante a execução de cálculos normais, o visor desta calculadora tem capacidade para exibir até 10 dígitos. Valores acima desse limite são automaticamente exibidos em formato exponencial. Você pode optar entre 2 tipos diferentes de formato exponencial.

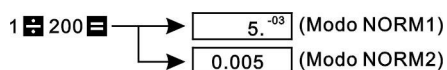
#### Modo NORM 1:

$10^{-2}$  (0,01)  $> |x|, |x| \geq 10^{10}$

#### Modo NORM 2:

$10^{-9}$ (0,000000001)  $> |x|, |x| \geq 10^{10}$

Você pode optar entre o modo NORM 1 e o modo NORM 2 pressionando MODE 9. Não há indicação do modo que está ativado, mas você pode confirmar isso executando os seguintes cálculos.



(Todos os exemplos fornecidos neste manual mostram resultados de cálculos realizados com o modo NORM 1 ativado).

Como interpretar o formato exponencial

$$1.2^{11}$$

→  $1,2 \times 10^{11} \rightarrow 120.000.000.000$

$1.2^{11}$  indica que o resultado é equivalente a  $1,2 \times 10^{11}$ . Isto significa que você deve mover o ponto decimal onze casas decimais para a direita, pois o expoente é positivo. Isso resulta no valor 120.000.000.000

$$1.2^{-03}$$

→  $1,2 \times 10^{-3} \rightarrow 0,0012$

$1.2^{-03}$  indica que o resultado é equivalente a  $1,2 \times 10^{-3}$ . Isto significa que você deve mover o ponto decimal três casas para a esquerda, pois o expoente é negativo. Isso resulta no valor 0,0012.

\* A entrada pode ser feita como notação científica, pressionando a tecla EXP após a digitação da mantissa.

EXEMPLO	OPERAÇÃO	VISOR
---------	----------	-------

-1,234567891	$\times 10^{-3}$	
(= -0,001234567891)		
1	$\cdot 234567891$	+/-
		-1.234567891
	EXP	-1.234567891 <sup>00</sup>
3	+/-	-1.234567891 <sup>03</sup>

### 1.6 Formatos especiais de exibição

Os formatos especiais de exibição são usados para representar frações e valores sexagesimais.

#### Exibição de valores fracionários

456┆12┆23. Corresponde a  $456\frac{12}{23}$

#### Exibição de valores sexagesimais

12°34'56.78 Corresponde a 12°34'56.78"

#### Antes de concluir que a sua calculadora está com problemas...

Caso o resultado obtido pela calculadora não seja o esperado ou caso ocorra um erro, execute a seguinte operação para inicializar a calculadora:

1. MODE 0 (modo COMP)
2. MODE 4 (modo DEG)
3. MODE 9 (modo NORM)
4. Verifique a fórmula com a qual você está trabalhando para confirmar se está correta.
5. Introduza os modos corretos para executar os cálculos desejados e tente novamente.

### 2 ORDEM DAS OPERAÇÕES E NÍVEIS

As operações são executadas com a seguinte ordem de precedência:

1. Funções
2.  $x^y$ ,  $x^{1/y}$ ,  $R \rightarrow P$ ,  $P \rightarrow R$ ,  $nPr$ ,  $nCr$
3.  $x, \div$
4.  $+, -$

Operações com a mesma precedência devem ser executadas da esquerda para a direita, e operações entre parênteses devem ser executadas primeiro. Se os parênteses estiverem aninhados, as operações delimitadas pelo par de parênteses mais interno devem ser executadas primeiro.

- \* Os registradores L1 a L6 existem para armazenar as operações de precedência mais baixa (inclusive operações entre parênteses). Como existem seis registros, é possível realizar cálculos em até seis níveis.
- \* Como cada nível pode conter até três parênteses abertos, os parênteses podem ser aninhados até 18 vezes.

Exemplo (4 níveis, 5 parênteses aninhados)

Operação

2 [ [ [ [ [ (... 3 + 4 ) ] ] ] ] ]

1 nível      1 nível      1 nível

[ (... [ (... 5 + 4 ... ) ] + 3 ... ) ] ... ]

1 nível      A

[ (... 5 ... ) ] + 9 ... ] =

Conteúdo dos registradores no ponto A.

X	4
L1	[ ( ( ( 5 +
L2	4 x
L3	[ ( [ ( ( 3 +
L4	2 x
L5	
L6	

### 3 Correções

Se você perceber que cometeu um erro ao digitar um número (mas ainda não pressionou nenhuma tecla de operação aritmética), pressione  $\text{C}$  para apagar o valor digitado e introduza-o novamente.

Em uma seqüência de cálculos, você pode corrigir erros nos resultados intermediários pressionando  $\text{C}$  para apagar o último cálculo executado e continuar a executar os cálculos desejados.

Se você quiser alterar a digitação das teclas de operação  $+, -, \times, \div$ , SHIFT  $x^y$  ou SHIFT  $x^{1/y}$ , simplesmente pressione a tecla de operação para a qual deseja mudar. Neste caso, é usada a tecla de operação mais recentemente pressionada, porém a operação retém a ordem de precedência da operação que você digitou originalmente.

### 4 VERIFICAÇÃO DE ERRO OU OVERFLOW

Quando os símbolos "-E-" ou "-[-" aparecem no visor, é indicação de que ocorreu um erro ou overflow (valor acima do máximo suportado), não sendo mais possível continuar a realizar outros cálculos. Um erro ou overflow ocorre quando qualquer uma das condições abaixo estiver presente:

- a) quando o resultado (intermediário ou final) ou o total acumulado na memória for superior a  $\pm(9.99999999 \times 10^{99})$  (aparece o símbolo "-E-").
- b) quando os cálculos da função são executados com um número que excede a faixa de digitação (aparece o símbolo "-E-").
- c) quando uma operação absurda (como uma tentativa de calcular  $\sigma_n$ , quando  $n = 0$ ) é realizada durante a execução de cálculos estatísticos (aparece o símbolo "-E-").
- d) quando uma operação matemática ilegal (como uma divisão por zero, como  $6 \div 0$ ) é executada (aparece o símbolo "-E-").
- e) quando o número total de níveis explícita e/ou implicitamente aninhados entre parênteses ultrapassa

6 ou quando mais de 18 pares de parênteses são utilizados (aparece o símbolo “-[“”).

Exemplo:

Pressionando a tecla [(... 18 vezes, antes de introduzir 2  $\frac{1}{3}$  3  $\frac{1}{3}$ .

### Para liberar uma interrupção de overflow:

Nos casos a), b), c), d) ..... pressione a tecla **AC**.

No caso e)..... pressione a tecla **AC**, ou pressione a tecla **C** é pressionada e o resultado intermediário obtido imediatamente antes da condição de overflow é exibido e os cálculos subseqüente podem então ser executados.

Se o resultado estiver dentro da faixa de  $+(1 \times 10^{-99})$  e  $-(1 \times 10^{-99})$ , não se configura uma condição de erro.

Em vez disso, o visor exibe zero em todas as posições.

## 5 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A calculadora SC133 opera com uma bateria LR44. À medida que a bateria fica fraca, os caracteres no visor vão se tornando ilegíveis. Quando isso acontecer, substitua a bateria assim que possível.

### Precauções

O uso incorreto das baterias pode provocar sua ruptura ou vazamento, o que provavelmente danificará o interior da calculadora. Tome as seguintes precauções:

- Certifique-se de que os pólos positivo (+) e negativo (-) da bateria estão voltados para a direção correta;
- Nunca deixe uma bateria descarregada no compartimento de baterias;
- Retire a bateria se você pretende deixar a calculadora inativa por longos períodos;
- Substitua a bateria a cada 2 anos no mínimo, independentemente da utilização da calculadora durante esse período;
- Jamais tente recarregar a bateria que é fornecida juntamente com a calculadora;
- Não exponha as baterias ao calor direto, submetas a curto-circuito, nem tente desmontá-las (mantenha as baterias longe do alcance de crianças; caso uma criança engula uma bateria, procure um médico imediatamente).

### Substituição da bateria

1. Pressione OFF para desligar a calculadora;
2. Remova os parafusos que prendem a tampa posterior e, a seguir, retire a tampa;
3. Remova a bateria gasta;
4. Instale a nova bateria, verificando a direção correta dos pólos;
5. Recoloque a tampa, prendendo-a com os parafusos no lugar;
6. Pressione a tecla **AC** ON para religar a calculadora.

### Observação:

A calculadora reinicializa automaticamente a memória toda vez que as baterias são removidas por um período superior a 2 ou 3 minutos. Toda vez que a memória for reinicializada, a calculadora assume a seguinte configuração inicial:

- Modo COMP

- Modo DEG
- Modo NORM 1
- Memória zerada
- Buffer de entrada zerado

### Importante

Se você deixar a carga da bateria chegar a um nível muito baixo, o conteúdo da memória poderá ser corrompido ou completamente perdido. Substitua a bateria assim que você perceber que os caracteres exibidos no visor estão ficando ilegíveis.

## 6 ESPECIFICAÇÕES

### OPERAÇÕES BÁSICAS

Quatro operações básicas, constantes para + / - / x / ÷ /  $x^y$  /  $x^{1/y}$ , cálculos entre parênteses e cálculos na memória.

### FUNÇÕES INTEGRADAS

Funções trigonométricas / trigonométricas inversas (com ângulo em graus, radianos ou grados), funções hiperbólicas / hiperbólicas inversas, logaritmos comuns / naturais, funções exponenciais (antilogaritmos comuns, antilogaritmos naturais), potência, raiz, raiz quadrada, raiz cúbica, quadrado, recíprocos, fatoriais, conversões de sistema de coordenadas (R→P,P→R), números aleatórios,  $\pi$ , permuta, combinações, frações e porcentagens.

### FUNÇÕES ESTATÍSTICAS

Desvio padrão de uma população, desvio padrão de amostras, média aritmética, somatória de valores quadrados, somatória de valores e número de dados.

### CAPACIDADE

Entrada/cálculos básicos

Mantissa de 10 dígitos ou mantissa de 10 dígitos, mais expoente de 2 dígitos, até  $10^{\pm 99}$

Precisão dos resultados  
±1 no 10<sup>o</sup> dígito

Funções	Faixa de Entrada	
sinx cosx tanx	(DEG) $ x  < 9 \times 10^9$ (RAD) $ x  < 5 \times 10^9 \pi \text{ rad}$ (GRA) $ x  < 1 \times 10^{10} \text{ grad}$	Contudo, para tan x: $ x  \neq 90(2n+1): \text{DEG}$ $ x  \neq \pi/2(2n+1): \text{RAD}$ $ x  \neq 100(2n+1): \text{GRA}$
$\sin^{-1}x$ $\cos^{-1}x$ $\tan^{-1}x$	$ x  \leq 1$ $ x  < 1 \times 10^{100}$	
sinhx coshx tanhx	$ x  \leq 230.2585092$ $ x  < 1 \times 10^{100}$	Obs: Para sinh e tanh, quando x = 0, os erros são cumulativos e, em um determinado ponto, a precisão é afetada
$\sinh^{-1}x$ $\cosh^{-1}x$ $\tanh^{-1}x$	$ x  < 5 \times 10^{99}$ $1 \leq x < 5 \times 10^{99}$ $ x  < 1$	
logx / ln x	$1 \times 10^{-99} \leq x < 1 \times 10^{100}$	
$10^x$ $e^x$	$-1 \times 10^{100} < x < 100$ $-1 \times 10^{100} < x \leq 230.2585092$	
$\sqrt{x}$ $x^2$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$ $ x  < 1 \times 10^{99}$	
$1/x$ $\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$ $ x  < 1 \times 10^{100}$	

X!	$0 \leq x, \leq 69$ (x é um número inteiro)
$nPr$ $nCr$	n, r (n e r são números inteiros) $0 \leq r \leq n$ , $n < 1 \times 10^{10}$
Pol (x,y)	$\sqrt{x^2+y^2} < 1 \times 10^{100}$
Rec (r, $\theta$ )	Contudo, para tan $\theta$ : $0 \leq r < 1 \times 10^{100}$ (DEC) $ \theta  < 9 \times 10^9$ $ \theta  \neq 90(2n+1):DEG$ (RAD) $ \theta  < 5 \times 10^7 \pi rad$ $ \theta  \neq \pi/2(2n+1):RAD$ (GRA) $ \theta  < 1 \times 10^{10} grad$ $ \theta  \neq 100(2n+1):GRA$
$0^\circ$ $\leftarrow$ $0^\circ$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ , $0 \leq b, c$ $ x  \neq 2.7777777777 \times 10^{99}$
$X^y$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n é um número inteiro) Contudo: $-1 \times 10^{100} < y \log  x  < 100$
$X^{1/y}$	$x > 0: y \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{y} \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = 2n+1, \frac{1}{n}$ (n $\neq 0$ , n é um número inteiro) Contudo: $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{y} \log  x  < 100$
$a^{b/c}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultados O total do inteiro, numerador e denominador devem estar dentro da faixa de 10 dígitos (incluindo os sinal de divisão).</li> <li>Entrada O resultado é exibido como fração para o número inteiro quando o inteiro, o numerador e o denominador forem menores que <math>1 \times 10^{10}</math>.</li> </ul>
SD	$ x  < 1 \times 10^{99}$ $ y  < 1 \times 10^{100}$ $x \neq 0, x: n \neq 0$ $x \neq n-1: n \neq 0.1$

\* Os erros são cumulativos quando cálculos internos contínuos são executados ( $x^y$ ,  $x^{1/y}$ ,  $x!$ ,  $\sqrt{\quad}$ , por exemplo) e portanto a precisão pode ser adversamente afetada.

### PONTO DECIMAL

Totalmente flutuante com underflow (valor abaixo do mínimo suportado)

### EXIBIÇÃO DE EXPOENTES

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

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

### VISOR

Display de cristal líquido - suprime os zeros não significativos

## 7 CÁLCULOS NORMAIS

- \* Você pode executar cálculos normais no modo COMP (MODE 0)
- \* Os cálculos podem ser executados na mesma seqüência que a fórmula escrita (lógica algébrica verdadeira)
- \* Até 18 parênteses em 6 níveis podem ser aninhados

### 7.1 Quatro cálculos básicos (inclusive cálculos entre parênteses)

EXEMPLO	OPERAÇÃO	VISOR
---------	----------	-------

23+4.5-53=

23 + 4 · 5 - 53 =

-25.2

56X(-12)÷(-2.5)=

56 X 12 +/- ÷ 2 · 5 +/- =  
268.8

2÷3X(1X10<sup>20</sup>)=  
2 ÷ 3 X 1 EXP 20 =  
6.666666667<sup>19</sup>

(2+3)X10<sup>2</sup>=  
[(... 2 + 3 ...)] X 1 EXP 2 =  
500.

\* A resposta correta não pode ser derivada digitando-se [(... 2 + 3 ...)] EXP. Não se esqueça de digitar  $\leftarrow$  entre ...)] e EXP no exemplo acima.

7X8-4X5=(56-20)=  
7 X 8 - 4 X 5 =  
36.

1+2-3x4÷5+6  
1 + 2 - 3 x 4 ÷ 5 + 6 =  
4 6.6

\* Pressione **AC** antes de iniciar qualquer operação que envolva a tecla [(... Isso é válido particularmente quando você executar cálculos que são encerrados sem pressionar **AC** (como no caso de cálculos de funções científicas).

\* O número de níveis da tecla [(... que podem ser exibidos.

$\frac{6}{4 \times 5}$   
4 X 5 ÷ 6 SHIFT  $x \leftrightarrow y$

0.3

\* É desnecessário pressionar a tecla [(...)] antes da tecla **AC**.

2X□7+6X(5+4)□=  
2 X [(... [01 0.  
7 + 6 X [(... [01 0.  
5 + 4...)] ...)] [01 122.

10-□2+7X(3+6)□=  
10 - [(... 2 + 7 X  
[(... 3 + 6 = -5.5

Outra operação

10 - [(... 2 + 7 X 3 + 6 =

### 7.2 Cálculo de constantes

O sinal "k" é exibido quando você define um número como constante.

12 + 23 -  
(-78) + 23 =  
23 + + 12 =  $\frac{k}{\quad} 35.$   
78 +/- =  $\frac{k}{\quad} -55.$

2.3 x 12 -  
(-4.56) x 12 =  
12 X X 2 +3=  $\frac{k}{\quad} 27.6$   
4 · 56 +/- =  $\frac{k}{\quad} -54.72$

78 ÷ 9.6 -  
45 ÷ 9.6 =  
9 · 6 ÷ ÷ 78 =  $\frac{k}{\quad} 8.125$   
45 =  $\frac{k}{\quad} 4.6875$

17 + 17 + 17 -  
17 + + =  $\frac{k}{\quad} 34.$

$$1.7^2 = \frac{k}{k} \frac{51.}{68.}$$

$$1.7^3 = \frac{k}{k} \frac{2.89}{4.931}$$

$$1.7^4 = \frac{k}{k} \frac{8.3521}{}$$

$$3 \times 6 \times 4 = \frac{k}{k} \frac{18.}{72.}$$

$$3 \times 6 \times (-5) = \frac{k}{k} \frac{-90.}{}$$

$$\frac{56}{4 \times (2+3)} = \frac{23}{4 \times (2+3)}$$

$$4 \times [( \dots 2 + 3 \div \dots ] = \frac{k}{k} \frac{20.}{2.8}$$

$$56 = \frac{k}{k} \frac{2.8}{1.15}$$

$$23 = \frac{k}{k} \frac{1.15}{}$$

### 7.3 Cálculos na Memória

- \* Tenha o cuidado de não definir o modo de função como "SD" quando estiver realizando cálculos na memória.
- \* Quando um número é introduzido na memória por meio da tecla Min, o número armazenado anteriormente apaga-se automaticamente e o novo número é colocado em seu lugar.
- \* Para apagar o conteúdo, pressione 0 Min ou AC Min em seqüência.
- \* O sinal "M" é exibido quando você armazena um número na memória.

$$53 + 6 =$$

$$23 - 8 =$$

$$56 \times 2 =$$

$$+) 99 \div 4 =$$

$$\hline 210.75$$

53 + 6 = Min	M	59.
23 - 8 M+	M	15.
56 X 2 M+	M	112.
99 ÷ 4 M+	M	24.75
MR	M	210.75

$$7 + 7 - 7 + (2 \times 3) + (2 \times 3) + (2 \times 3) - (2 \times 3) =$$

7 Min M+  
SHIFT M- 2 X 3  
M+ M+ M+  
SHIFT M- MR

M	19.
---	-----

$$12 \times 3 =$$

$$45 \times 3 =$$

$$56 \times 3 =$$

$$\hline 135$$

3 X X12 = Min	Mk	36.
45 SHIFT M-	Mk	135.
78 M+	Mk	234.
MR	Mk	135

- \* Quando a tecla x↔y é pressionada depois da tecla SHIFT, a calculadora permuta o número exibido no visor com o conteúdo da memória.

$$\frac{(3+6) \times (2+5)}{\{2 \times (3+4)\} + \{6 \times (7+8)\}} =$$

$$[[[ \dots ] 3 [ + ] 6 [ \dots ] ] [ X ] [ [ \dots ] 2 [ + ] 5 [ \dots ] ] ] =$$

M	63.
---	-----

$$2 [ X ] [ [ \dots ] 3 [ + ] 4 [ \dots ] ] [ + ] [ [ \dots ] 6 [ X ] [ [ \dots ] 7 [ + ] 8 [ \dots ] ] [ \dots ] ] =$$

M	104.
---	------

$$[ \text{SHIFT} ] [ X \leftrightarrow M ] [ \div ] [ \text{MR} ] =$$

0.6057692308
--------------

### 7.4 Cálculo de Frações

- \* O total do inteiro, numerador e denominador deve ser de no máximo 10 dígitos (incluindo o sinal de divisão).
- \* Frações podem ser transferidas para a memória.
- \* Quando uma fração é extraída, a resposta é exibida como um número decimal.
- \* Se você pressionar a tecla ?1 depois de pressionada a tecla =, a calculadora converte a resposta fracionária em número decimal.

$$4 \frac{5}{6} \times (3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3}) \div 7 \frac{8}{9} =$$

$$2 \frac{4}{5} + \frac{3}{4} - 1 \frac{1}{2} =$$

$$(1.5 \times 10^7) - \{(2.5 \times 10^6) \times \frac{3}{100}\} =$$

$$3 \frac{456}{78} = 8 \frac{11}{13}$$

$$\frac{12}{45} - \frac{32}{56} =$$

$$\frac{41}{52} \times 78.9 =$$

- \* Durante o cálculo de uma fração, um valor pode ser reduzido a seus menores termos pressionando-se uma tecla de comando (+, -, x ou ÷) ou a tecla =, se o valor for redutível.

$$3 \times 456 / 78 = 8 \times 11 / 13 \text{ (Redução)}$$

3 ab/c 456 ab/c 78	3_456_78.
=	8_11_13.

- \* Pressionando-se SHIFT ?1 repetidamente, o valor exibido no visor será convertido em fração imprópria.

$$\frac{12}{45} - \frac{32}{56} =$$

SHIFT ?1	115_13.
12 ?1 45 -	4_15.
32 ?1 56 =	-32_105.

- \* A resposta de um cálculo executado entre uma fração e um número decimal é exibida como um número decimal.

$$\frac{41}{52} \times 78.9 =$$

41 ?1 52 X	4_52.
78 . 9 =	62.20961538

### 7.5 Cálculo de Porcentagem

$$12\% \text{ de } 1500$$

$$1500 \times 2 \text{ SHIFT } \% = 180$$

$$\text{Percentual de } 660 \text{ em relação a } 880$$

$$660 \div 880 \text{ SHIFT } \% = 75$$

15% de acréscimo sobre 2500

2500 x 15 SHIFT % +

2875□

25% de desconto sobre 3500

3500 x 25 SHIFT % -

2625□

300 cc são adicionados a uma solução de 500 cc. Qual o percentual do novo volume em relação ao volume inicial?

300 + 500 SHIFT %

160□

Se você ganhou \$80 na semana passada e \$100 nesta semana, qual o percentual deste aumento?

100 - 80 SHIFT %

25□

12% de 1200

18% de 1200

23% de 1200

1200 X X 12 SHIFT %

K 144.

18 SHIFT %

K 216.

23 SHIFT %

K 276.

26% de 2200

26% de 3300

26% de 3800

26 X X 2200 SHIFT %

K 572.

3300 SHIFT %

K 858.

3800 SHIFT %

K 988.

Percentual de 30 sobre 192

Percentual de 156 sobre 192

192 ÷ ÷ 30 SHIFT %

K 15.625

3300 SHIFT %

K 81.25

\* 600g foram adicionados a 1200g. Qual o percentual do total em relação ao peso inicial?

\* 500g foram adicionados a 1200g. Qual o percentual do total em relação ao peso inicial?

192 ÷ ÷ 30 SHIFT %

K 15.625

3300 SHIFT %

K 81.25

\* Qual a porcentagem negativa de 138g em relação a 150g?

\* Qual a porcentagem negativa de 129g em relação a 150g?

150 + + 600 SHIFT %

K -8.

510 SHIFT %

K -14.

## 8 Cálculo de Funções

As teclas de função científica podem ser utilizadas como subrotinas das quatro operações básicas (inclusive cálculos entre parênteses).

\* Nesta calculadora:  $\pi = 3,141592654$ ;  $e = 2,7182828$ .

\* Em algumas funções científicas, os valores exibidos no visor desaparecem momentaneamente durante o processamento de funções complexas. Não tente digitar números ou pressionar uma tecla de função até que a resposta do cálculo anterior seja exibida.

\* Para saber a faixa de entrada das funções científicas, v. pág. 15.

## 8.1 Conversão Sexagesimal ↔ Decimal

A tecla  $\frac{?}{2}$  converte um valor sexagesimal (grau, minuto, segundo) em notação decimal. A seqüência de teclas SHIFT  $\frac{?}{3}$  converte notação decimal em notação sexagesimal.

$14^{\circ} 25' 36'' =$

14 ° ''                      14.  
25 ° ''                      14.41666667  
36 ° ''                      14.41666667

SHIFT  $\frac{?}{3}$   $\frac{?}{2}$  14<sup>o</sup>25'36.

## 8.2 Funções Trigonométricas / Trigonométricas Inversas

$\sin(\frac{\pi}{6} \text{ rad}) =$  RAD (MODE) [5]  $\frac{\pi}{6}$  [sin] 0.5

$\cos 14^{\circ} 25' 36'' =$  "DEG" (MODE) [4] 14 25 36 [cos] 63.87805556  
0.440283084

$\tan(-35 \text{ gra}) =$  "GRA" (MODE) [6] 35 +/- [tan] -0.612800788

$2 \cdot \sin 45^{\circ} \times \cos 65^{\circ} =$  "DEG" 2 [X] 45 [sin] [X] 65 [cos] = 0.597672477

$\cos 30^{\circ} = \frac{1}{\tan 30^{\circ}} =$  "DEG" 30 [tan] [SHIFT] 1/x 1.732050808

$\sec(\frac{\pi}{3} \text{ rad}) = \frac{1}{\sec(\frac{\pi}{3} \text{ rad})} =$  "RAD"  $\frac{\pi}{3}$  [sec] [SHIFT] 1/x 2.

$\text{Cosec } 30^{\circ} = \frac{1}{\sin 30^{\circ}} =$  "DEG" 30 [sin] [SHIFT] 1/x 2.

$\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{-2} =$  "RAD" 2 [sqrt] ÷ 2 [cos<sup>-1</sup>] 0.785398163

$\tan^{-1} 0.6104 =$  "DEG" 0.6104 [tan<sup>-1</sup>] 31.39989118  
[SHIFT]  $\frac{?}{3}$  31°23'59.61

## 8.3 Funções Hiperbólicas / Hiperbólicas Inversas

$\sinh 3.6 =$  3.6 [hyp] [sin] 18.28545536

$\tanh 2.5 =$  2.5 [hyp] [tan] 0.986614298

$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 =$  1.5 [Min] [hyp] [cos] - 2.352409615  
[MR] [hyp] [sin] = 0.22313016  
[ln] -1.5

$\sinh^{-1} 30 =$  30 [SHIFT] [hyp] [sin<sup>-1</sup>] 4.094622224

$4x = 0.88$   
 $x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} =$  0.88 [SHIFT] [hyp] [tan<sup>-1</sup>] ÷ 4 = 0.343941914

## 8.4 Logaritmos Comuns & Naturais / Exponenciação (Antilogaritmos comuns, Antilogaritmos Naturais, Potências e Raízes)

Resolva a equação  $4^x = 64$

$\log_1 23 (= \log_{10} 1.23) =$  1 23 [log] 0.089905111

$4^x = 64$  1 23 [log] 0.089905111

$x \cdot \log 4 = \log 64$   
 $x = \frac{\log 64}{\log 4} =$  64 [log] ÷ 4 [log] = 3.

$\ln 90 (= \log_e 90) =$  90 [ln] 4.49980967

$\log 456 \div \ln 456 =$  456 [Min] [log] ÷ [MR] [ln] = 0.434294481

$10^{1.23} =$  1 23 [SHIFT] [10<sup>x</sup>] 16.98243652

(Para obter o antilogaritmo do logaritmo comum 1,23)

$e^{4.5} =$  4 5 [SHIFT] [e<sup>x</sup>] 90.0171313

(Para obter o antilogaritmo do logaritmo natural 4,5)

$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} =$   
 [.] 4 [SHIFT] [10<sup>x</sup>] [+] 5 [X] 3 [+/-]  
 [SHIFT] [e<sup>x</sup>] [=] 2.760821773  
 $5.6^{2.3} =$   
 4 [.] 5 [SHIFT] [X<sup>y</sup>] 2 [.] 3 [=] 52.58143837  
 $123^{1.7} (\sqrt[1.7]{123}) =$   
 123 [SHIFT] [X<sup>y</sup>] 7 [=] 1.988647795  
 $4^{2.5} =$   
 $0.16^{2.5} =$   
 $9^{3.5} =$  2 [.] 5 [SHIFT] [X<sup>y</sup>] 4 [=] 32.  
 [.] 16 [=] 0.01024  
 9 [=] 243.  
 $(78-23)^{-1.2} =$   
 [(...] 78 [-] 23 [...] ] [SHIFT] [X<sup>y</sup>] 12 [+/-]  
 [=] 1.305111829<sup>(2)</sup>  
 $3^{1.2} + e^{10} =$   
 3 [SHIFT] [X<sup>y</sup>] 12 [+] 10 [SHIFT] [e<sup>x</sup>] [=] 553467.4658  
 $\log \sin 40^\circ + \log \cos 35^\circ =$   
 "DEG"  
 40 [sin] [log] [+] 35 [cos] [log] [=] -0.278567983  
 [SHIFT] [10<sup>x</sup>] [=] 0.526540784

(O anti-logaritmo 0,526540784)

$15^{1/5} + 25^{1/5} + 35^{1/5} =$   
 15 [SHIFT] [X<sup>1/y</sup>] 5 [+] 25 [SHIFT] [X<sup>1/y</sup>] 6  
 [+] 35 [SHIFT] [X<sup>1/y</sup>] 7 [=] 5.090557037

### 8.5 Raiz Quadrada, Raiz Cúbica, Quadrado, Recíprocos & Fatoriais

$\sqrt{2} + \sqrt[3]{3} \times \sqrt{5} =$   
 2 [√] [+] 3 [∛] [X] 5 [√] [=] 5.287196909  
 $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} =$   
 5 [SHIFT] [∛] [+] 27 [+/-] [SHIFT] [∛] [=] -1.290024053  
 $123 + 30^2 =$   
 123 [+] 30 [SHIFT] [X<sup>2</sup>] [=] 1023.  
 $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} =$   
 3 [SHIFT] [1/x] [-] 4 [SHIFT] [1/x] [=] [SHIFT] [1/x] [=] 12.  
 $8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) =$  8 [SHIFT] [X!] [=] 40320.

### 8.6 Outras Funções (FIX, SCI, NORM, RND,

1.234 + 1.234 =  
 "FIX2" (MODE [7] [2])

1 [.] 234 [+]  
 1 [.] 234 [=] 2.47  
 [MODE] [9] 2.468

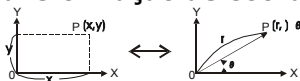
### RAN#, ENG

"FIX2" 1 [.] 234 [SHIFT] [RND] [+]  
 1 [.] 234 [SHIFT] [RND] [=] 2.46  
 [MODE] [9] 2.46  
 $1 \div 3 + 1 \div 3 =$   
 "SCI2" (MODE [8] [2])  
 1 [÷] 3 [+]  
 1 [÷] 3 [=] 6.7<sup>(2)</sup>  
 [MODE] [9] 0.666666666  
 "SCI2"  
 [(...] 1 [÷] 3 [...] ] [SHIFT] [RND] [+]  
 [(...] 1 [÷] 3 [...] ] [SHIFT] [RND] [=] 6.6<sup>(2)</sup>  
 [MODE] [9] 0.66  
 $1 \div 1000 = 0.001$   
 $= 1 \times 10^{-3}$  1 [÷] 1000 [=] 1.<sup>(3)</sup>  
 [MODE] [9] 0.001  
 $123 \text{ m} \times 456$   
 $= 56088 \text{ m}$  123 [X] 456 [=] 56088.  
 $= 56.088 \text{ km}$  [ENG] 56.088<sup>(3)</sup>  
 $78 \text{ g} \times 0.96$   
 $= 74.88 \text{ g}$  78 [X] 0.96 [=] 74.88  
 $= 0.07488 \text{ kg}$  [SHIFT] [←] 0.07488<sup>(3)</sup>

Gere um número randômico entre 0,000 e 0,999 (Exemplo)

[SHIFT] [RAN#] 0.570

### 8.7 Transformação de Coordenadas



\* Coordenadas retangulares \* Coordenadas polares  
 Polar  
 Retangular

Com as coordenadas polares, pode-se calcular  $\theta$  dentro da faixa de  $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$  (esta faixa de cálculo vale também para grados e radianos).

Se  $x = 14$  e  $y = 20.7$ , quais os valores de  $r$  e  $\theta^\circ$ ?  
 "DEG"

14 SHIFT R→P 20.7 =

24.98979792

(r)

(Continuando)

SHIFT x↔y SHIFT ◊, ”

55°55'42.2 (θ)

Se  $r = 25$  e  $\theta = 56^\circ$ , quais os valores de  $x$  e  $y$ ?

"DEG" 25 [SHIFT] [P→R] 56 [=] 13.97982259  
 [SHIFT] [X→y] 20.72593931<sup>(y)</sup>

(Continuando)

### 8.8 Permutas

Faixa de entrada:  $n \geq r$  ( $n$  e  $r$  números naturais)

Exemplo:

Quantos números de 4 dígitos podem ser obtidos permutando-se 4 números diferentes dentro de um conjunto de 7 (1 a 7)?

7 SHIFT nPr 4 = 840.

### 8.9 Combinações

Faixa de entrada:  $n \geq r$  ( $n$  e  $r$  números naturais)

$$nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Exemplo:

Quantos grupos de 4 membros podem ser formados em uma sala de aula com 10 alunos?

10 SHIFT nCr 4 = 210.

## 9 DESVIO PADRÃO

- \* É necessário definir o modo de função como "SD"; para isso, pressione as teclas MODE • em seqüência.
- \* Não se esqueça de pressionar SHIFT SAC em seqüência, antes de iniciar um cálculo.

Os cálculos de desvio padrão e média são executados como se segue:

- Desvio padrão

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n}}$$

[Utilizando o conjunto completo dos dados de uma população finita para calcular o desvio padrão desta população]

$$\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n-1}}$$

[Utilizando dados de amostra de uma população para calcular o desvio padrão desta população]

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

- Média

Exemplo:

Calcule  $\sigma_{n-1}$ ,  $\sigma_n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\sum$ ,  $\sum x^2$  com base nos seguintes dados: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

"SD" (MODE [1])

[SHIFT] [SAC] 55 [DATA] 54 [DATA] 51 [DATA]  
 55 [DATA] 53 [DATA] [DATA] 54 [DATA]  
 52 [DATA] 52.  
 [SHIFT] [σn-1] 1.407885953

(Desvio padrão da amostra)

SHIFT  $\sigma_n$  1.316956719

(Desvio padrão da população)

SHIFT  $\bar{\sigma}$  53.375

(Média aritmética)

SHIFT  $\bar{x}$  8.

(Número de dados)

SHIFT  $\Sigma x$  427.

(Somatória dos valores)

SHIFT  $\Sigma x^2$  22805.

(Somatória dos valores quadrados)

Utilize o procedimento a seguir, quando o erro for detectado após a introdução de outros dados.

120 X 30 DATA	120 X 30 SHIFT DEL 130 X 31 DATA
------------------	--

Qual o desvio da variância não viciada, a diferença entre cada dado e a média dos dados acima?

(Continuando)

SHIFT $\sigma_{n-1}$	SHIFT $x^2$	1.982142857
SHIFT $\bar{x}$ -	- 55 =	1.625
	54 =	0.625
	51 =	-2.375

© 2005, Proibida a reprodução.

Todos os direitos reservados à Procalc Tecnologia e Comércio de Artigos para Escritório Ltda

www.procalc.net

Qual o valor de  $\bar{x}$  e de  $\sigma_{n-1}$  para a tabela a seguir?

Número da Classe	Valor	Freqüência
1	110	10
2	130	31
3	150	24
4	170	2
5	190	3

SHIFT SAC 110 X 10 DATA	110.
130 X 31 DATA	130.
150 X 24 DATA	150.
170 DATA DATA	170.
190 DATA DATA DATA	190.
SHIFT $n$	70.
SHIFT $\bar{x}$	137.7142857
SHIFT $\sigma_{n-1}$	18.42898069

\* Não é necessário pressionar as teclas  $\sigma_{n-1}$   $\sigma_n$   $\bar{x}$   $n$   $\Sigma$   $\Sigma x^2$  nesta mesma seqüência.

\* Com os dados de mesmo valor, a tecla DATA introduz o número de dados e a tecla X introduz o valor.

\* Para eliminar entradas incorretas, pressione a tecla DEL depois de pressionar a tecla SHIFT.

- Procedimento de correção I

Entrada correta: 51 DATA

Erro	Correção
50 DATA	SHIFT DEL 51 DATA
51 X	1 DATA (ou AC 51 DATA)

Utilize o procedimento a seguir, quando o erro for detectado após a introdução de outros dados.

49 DATA	49 SHIFT DEL 51 DATA
---------	-------------------------

- Procedimento de correção II

Entrada correta: 130 X 31 DATA

Erro	Correção
120 X	AC 130 X 31 DATA
120 X 31	AC 130 X 31 DATA