

RELAÇÃO DAS TECLAS

TECLAS DE USO GERAL

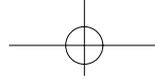
TECLA	Função
ON	Liga a calculadora
0 9 .	Entrada de dados
+ - x ÷ =	Cálculos básicos
AC	Apaga tudo
C	Apaga
+/-	Inverte sinal

TECLAS DE MEMÓRIA

TECLA	Função
MR	Recupera memória independente
Min	Entrada na memória independente
M+	Soma na memória
M-	Diminui na memória
Kout	Recupera memória constante
Kin	Entrada na memória constante

TECLAS ESPECIAIS

TECLA	Função
Shift	Alternativa
MODE	Modo
()	Parênteses
EXP	Expoente



TECLA	Função
π	Pi
$\leftarrow \begin{matrix} \text{D, S, S, S} \\ \text{D, S, S, S} \end{matrix} \rightleftarrows$	Notação sexagesimal / notação decimal
$\leftarrow \begin{matrix} X \\ Y \end{matrix} \rightleftarrows$	Permuta entre registradores
$\leftarrow \begin{matrix} X \\ K \end{matrix} \rightleftarrows$	Permuta entre registradores
FIX	Arredondamento de valor interno

TECLAS DE BASE – N

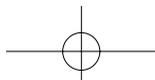
TECLA	Função
DEC	Decimal
BIN	Binário
HEX	Hexadecimal
OCT	Octal
$\left[\begin{matrix} A \\ - \\ F \end{matrix} \right]$	Entrada de números hexadecimais
AND	And
OR	Or
XOR	Or exclusivo
XNOR	Nor exclusivo
NOT	Not (negação)
NEG	Negativo

TECLAS DE FUNÇÃO

TECLA	Função
sin	Seno
cos	Co-seno
tan	Tangente

TECLAS DE FUNÇÃO

TECLA	Função
\sin^{-1}	Arco seno
\cos^{-1}	Arco co-seno
\tan^{-1}	Arco tangente
HYP	Hiperbólico
log	Logaritmo comum
10^{\square}	Antilogaritmo comum
ln	Logaritmo natural
e^{\square}	Antilogaritmo natural
$\sqrt{\square}$	Raiz quadrada
\square^2	Quadrado
$\left[\begin{matrix} \text{ENG} \\ \leftarrow \end{matrix} \right]$	Engenharia
$\left[\begin{matrix} a/b/c \\ d/c \end{matrix} \right]$	Fração
$\sqrt[3]{\square}$	Raiz cúbica
$1/\square$	Recíproco
$\square!$	Fatorial
\square^{\square}	Potência
$\square^{\square/y}$	Raiz
R \cdot P	Retangular para polar
P \cdot R	Polar para retangular
%	Porcentagem
RAN#	Número aleatório
nPr	Permuta
nCr	Combinação



TECLAS ESTADÍSTICAS

TECLA	Função
KAC	Apaga registrador estatístico
DATA	Entrada de dados
DEL	Apaga dados
\overline{X} \overline{Y}	Entrada de dados para análise de regressão
$\overline{X}\sigma_{n-1}$ $\overline{Y}\sigma_{n-1}$	Desvio padrão amostral
$\overline{X}\sigma_n$ $\overline{Y}\sigma_n$	Desvio padrão populacional
\overline{x} \overline{y}	Média aritmética
n	Número de dados
$\sum X$ $\sum Y$	Somatória dos valores
$\sum X^2$ $\sum Y^2$	Somatória dos valores quadrados
$\sum xy$	Somatória do produto de valores
A	Termo constante
B	Coefficiente de regressão
r	Coefficiente de correlação
\overline{x} \overline{y}	Valores estimados

TECLAS DE PROGRAMACIÓN

TECLA	Função
$P1$ $P2$	Número do programa
RUN	Executar
HLT	HLT
ENT	ENT
RTN	Desvio incondicional (retorno)
$x > 0$ $x \leq M$	Desvio condicional
PCL	Apaga programa

INTRODUÇÃO

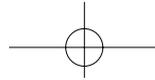
Obrigado por adquirir esta calculadora eletrônica. Leia este manual com atenção para entender o funcionamento da máquina e guarde-o para futuras consultas.

CUIDADOS

- Não carregue a calculadora no bolso de trás da calça.
- Não derrube a calculadora nem exerça excesso de pressão sobre ela.
- Não exponha a calculadora a extremos de temperatura.
- Utilize apenas um pano seco e macio para limpá-la.
- Como este produto não é à prova d'água, evite utilizá-lo ou armazená-lo em locais nos quais líquidos possam penetrá-lo. Gotas de chuva, jatos de água, suco de frutas, café, vapor, transpiração também podem comprometer o funcionamento da calculadora.

AVISO

- Antes de começar a calcular, não se esqueça de pressionar a tecla ON/AC e verificar se o dígito "0." é exibido no visor.
- As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.



1. GUIA GERAL

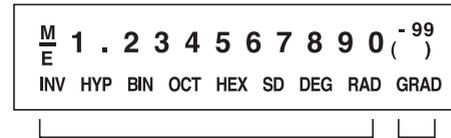
1-1) Modos

- MODE** **.** - Modo de execução (RUN). Executa cálculos manuais e programas.
- MODE** **EXP** - LRN é exibido. Para elaborar programas.
- MODE** **0** - BASE N é exibido. Executa cálculos de conversão binária / octal / decimal / hexadecimal e operações lógicas.
- MODE** **1** - $\int dx$ é exibido. Para cálculos integrais.
- MODE** **2** - LR é exibido. Calcula análise de regressão.
- MODE** **3** - SD é exibido. Calcula desvio padrão.
- MODE** **4** - **D** é exibido. Utiliza graus como unidade de medida angular.
- MODE** **5** - **R** é exibido. Utiliza radianos como unidade de medida angular.
- MODE** **6** - **G** é exibido. Utiliza graus como unidade de medida angular.
- MODE** **7** - Pressione qualquer número entre 0 e 9 para indicar quantas casas decimais você quer exibir (FIX é exibido).

MODE **8** Pressione qualquer número entre 1 (1 dígito) e 10 (10 dígitos) para indicar quantos dígitos significativos você quer exibir (SCI é exibido).

MODE **9** Libera as instruções fornecidas em **MODE** **7** e **MODE** **8**. Esta operação também altera a faixa de exibição de expoentes.

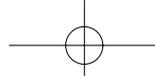
1-2) O visor



Mantissa Exponente

O visor exibe dados de entrada, resultados intermediários e as respostas dos cálculos. A seção da mantissa exibe até 10 dígitos. A seção do expoente exibe até ± 99 .

- E- or - [- Indicação de erro
- S** Foi pressionada a tecla **Shift**
- M** Foi pressionada a tecla **MODE**
- M Algum valor está sendo armazenado na memória.
- K Uma constante está sendo utilizada nos cálculos.
- Hyp Foi pressionada a tecla **HYP**
- LRN Modo de aprendizado (para programação)
- BASE-N Modo de BASE-N



$\int dx$	Cálculo integral
LR	Cálculo de análise de regressão
SD	Cálculo de desvio padrão
D ou R ou G	Unidade angular
FIX	Atribuição do número de casas decimais para o valor exibido no visor.
SCI	Atribuição do número de dígitos significativos para o valor exibido no visor.
P1	Indica que a área do programa atual é P1
P2	Indica que a área do programa atual é P2
ENT	Você acabou de digitar dados variáveis para um programa, ou este é o momento para você digitar dados variáveis.

45_12 | 123
12° 3' 45.6"

45 -12 / 23
12° 3' 45.6"

2. ORDEM DAS OPERAÇÕES E NÍVEIS

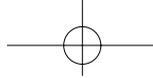
As operações são executadas na seguinte ordem de precedência:

- | | | |
|--|------------------|---------------|
| 1. Funções | 4. +, - | } Modo BASE-N |
| 2. X^y , $X^{1/y}$, $R \rightarrow P$, $P \rightarrow R$, nPr , nCr | 5. AND | |
| 3. \times , \div | 6. OR, XOR, XNOR | |

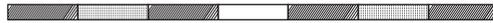
Operações com a mesma precedência devem ser executadas da esquerda para a direita, sendo que as operações entre parênteses serão executadas primeiro. Se os parênteses estiverem aninhados, as operações delimitadas pelo par de parênteses mais interno serão executadas primeiro.

* Os registradores L_1 a L_6 existem para armazenar as operações de precedência mais baixa (inclusive operações entre parênteses). Como existem seis registradores, a calculadora pode reter até seis níveis de cálculos.

* Como cada nível pode conter até três parênteses abertos, os parênteses podem ser aninhados até 18 vezes.



3. FAIXA DE CÁLCULO E NOTAÇÃO CIENTÍFICA



-9,999999999 x 10⁹⁹ -10⁹ -1 -10⁻¹⁰ -10⁻⁹⁹ 0 10⁹⁹ 10⁻¹⁰ 1 10⁹ 9,999999999 x 10⁹⁹

Exibição normal Notação Científica

Quando o resultado excede a capacidade normal do visor, ele é automaticamente exibido com notação científica, com 10 dígitos de mantissa e expoentes de 10, até ±99.

- 1.234567891⁻⁹⁹

① ② ③ ④

1. O sinal de menos (-) para a mantissa
2. A mantissa
3. O sinal de menos (-) para o expoente
4. O expoente de 10

Este valor deve ser lido como: -1.234567891 x 10⁻⁹⁹

* Você pode introduzir um número em notação científica pressionando a tecla **EXP** após a digitação da mantissa.

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

-1.234567891 x 10⁻³ (= -0.001234567891)

1	• 234567891	+/-	-1.234567891
		EXP	-1.234567891 00
3		+/-	-1.234567891 -03

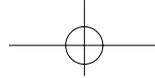
10

4. CORREÇÕES

Se você percebe que cometeu um erro ao digitar um número (antes de pressionar uma tecla de operação aritmética), pressione **C** para apagar o valor incorreto e introduza-o novamente.

Se você percebe que cometeu um erro ao digitar as teclas de operação **+**, **-**, **x**, **÷**, **x^y** ou **SHIFT** **√y**, simplesmente pressione a tecla apropriada para corrigir. Neste caso, a tecla de operação mais recentemente pressionada é usada, porém a calculadora retém a ordem de precedência da operação que você digitou originalmente.

11



5. INTERRUPTÃO DE ERRO OU ESTOURO

Quando os símbolos “-E-” ou “-[-” aparecem no visor, é indicação que ocorreu um erro ou um estouro (valor acima do máximo suportado), e os cálculos são interrompidos.

Um estouro ou erro ocorrem:

- quando o resultado (intermediário ou final) ou o total acumulado na memória for superior a 1×10^{100} (aparece o símbolo “-E-”).
- quando os cálculos da função são executados com um número que excede a faixa de digitação (aparece o símbolo “-E-”).
- quando as faixas de cálculo de qualquer um dos sistemas de numeração do modo BASE N são excedidas (aparece o símbolo “-E-”).
- quando uma operação ilógica é executada em cálculos estatísticos (aparece o símbolo “-E-”).
- quando o número total de níveis de parênteses explícita e/ou implicitamente aninhados (com adição-subtração versus multiplicação-divisão, incluindo \sqrt{x} e $\sqrt[y]{x}$) ultrapassa 6 ou quando mais de 18 pares de parênteses são utilizados (aparece o símbolo “-[-”).

Para liberar estas interrupções de estouro:

Nos casos a), b), c), d)..... Pressione a tecla **AC**.
 No caso e)..... Pressione a tecla **AC**, ou pressione a tecla **C** para exibir o resultado intermediário obtido imediatamente antes da condição de estouro e os cálculos subseqüentes podem então ser executados.

Proteção de memória:

O conteúdo da memória é protegido contra estouro ou erro e o total acumulado é recuperado pressionando-se a tecla **MR** após liberar a interrupção de estouro com a tecla **AC**.

6. CÁLCULOS NORMAIS

* Você pode executar cálculos normais no modo RUN (**MODE** \square \bullet)

* Os cálculos podem ser executados na mesma seqüência da fórmula escrita (lógica algébrica verdadeira)

* É possível aninhar até 18 parênteses em 6 níveis

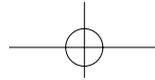
6-1 Cálculos básicos

EXEMPLO	OPERAÇÃO	VISOR
$15 \div 4 \times (2 \times 10^5) =$	15 \div 4 \times 2 EXP 5 $=$	75000
$\frac{30}{12 \times 20} =$	12 \times 20 \div 30 SHIFT $\left[\frac{x}{y} \right]$ $=$	0.125

6-2) Cálculos com constantes

A letra “K” aparece, quando um número é definido como constante.

$2,3 \times 12 =$	12 \times 2,3 $=$	27.6
$(-9) \times 12 =$	9 +/- \times 12 $=$	-108.
$20+20+20=$	20 + + $=$	40.
	=	60.



6-3) Cálculos na memória utilizando a memória independente

- * Quando um novo número é introduzido na memória independente por meio da tecla **[Shift] [Min]**, o número armazenado anteriormente apaga-se automaticamente e o novo número é colocado em seu lugar.
- * O sinal "M" é exibido quando você armazena um número na memória independente.
- * O conteúdo acumulado na memória independente é preservado, mesmo quando a calculadora é desligada.
- * Para apagar o conteúdo da memória, pressione **[0] [Shift] [Min]** ou **[AC] [Shift] [Min]** em seqüência.

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

$$7 \text{ [Shift] [Min] [M+] [Shift] [M-] 2 [X] 3}$$

$$\text{[M+] [M+] [M+] [Shift] [M-] [MR] M 19.$$

6-4) Cálculos na memória utilizando as 6 memórias de constantes

- * Quando um novo número é introduzido em uma memória constante por meio de ENTRY Kin (1 a 6), o número armazenado anteriormente apaga-se automaticamente e o novo número é colocado em seu lugar.
- * O conteúdo acumulado nas memórias de constantes é preservado, mesmo quando a calculadora é desligada.
- * Para apagar o conteúdo pressione 0 Kin (1 a 6), ou AC Kin (1 a 6) em seqüência.

$$193.2 \div 23 = 193 \text{ [Kin] 1 [23] [=] 8.4}$$

$$193.2 \div 28 = \text{[Kin] 1 [28] [=] 6.9}$$

$$193.2 \div 42 = \text{[Kin] 1 [42] [=] 4.6}$$

6-5) Cálculo de frações

- * Se você pressionar a tecla $\left[\frac{a}{b/c} \right]$ após a tecla **[=]**, a calculadora converte a resposta fracionária em número decimal.

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

$$1 \text{ [.] 5 [EXP] 7 [2] [.] 5 [EXP] 6 [X] 3 \left[\frac{a}{b/c} \right] 100 [=] 149250000.$$

- * 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.

$$\frac{5 \cdot 68}{8} = 13 \frac{1}{2} \text{ (Redução)}$$

$$5 \left[\frac{a}{b/c} \right] 68 \left[\frac{a}{b/c} \right] 8 [=] \frac{5 \cdot 68 \cdot 1}{8} = 13 \frac{1}{2}$$

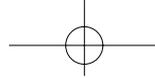
- * Pressionando-se **[Shift] [dlc]**, o valor exibido no visor será convertido em fração imprópria.

$$\text{Continuando o cálculo acima [Shift] [dlc] 27 \frac{1}{2}}$$

- * O resultado de um cálculo executado entre uma fração e um número decimal é exibido como um número decimal.

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

$$41 \left[\frac{a}{b/c} \right] 52 [X] 78 \text{ [.] 9 [=] 62.20961539}$$



6-6) Cálculo de Porcentagem

15% de acréscimo sobre 2500.	2500	X	15	SHIFT	%	+	<input type="text" value="375."/>
						=	<input type="text" value="2875."/>
25% de desconto sobre 3500.	3500	X	25	SHIFT	%	+	<input type="text" value="875."/>
						=	<input type="text" value="2625."/>
12% de 1200.	1200	X	12	SHIFT	%	=	<input type="text" value="144."/>
18% de 1200.			18	SHIFT	%	=	<input type="text" value="216."/>
23% de 1200.			23	SHIFT	%	=	<input type="text" value="276."/>

Percentual de 30 sobre 192

192 **+** **+** 30 **SHIFT** **%**

Percentual de 156 sobre 192

156 **SHIFT** **%**

- 600g foram adicionados a 1200g. Qual o percentual do total em relação ao peso inicial?
- 510g foram adicionados a 1200g. Qual o percentual do total em relação ao peso inicial?

1200 **+** **+** 600 **SHIFT** **%**

510 **SHIFT** **%**

- Qual o percentual de 138g em relação a 150g?
- Qual o percentual de 129g em relação a 150g?

150 **-** **-** 138 **SHIFT** **%**

129 **SHIFT** **%**

7. CÁLCULOS EM BASE BINÁRIA / OCTAL / DECIMAL / HEXADECIMAL

- Os cálculos e conversões EM números binários / octais / decimais / hexadecimais são executados no modo BASE N (MODE 0).
- Os valores da base são configurados pressionando-se uma das seguintes teclas:

TECLA

BASE

DEC	Decimal
HEX	Hexadecimal
SHIFT BIN	Binário
SHIFT OCT	Octal

- Faixa de cálculo

BASE DÍGITOS FAIXA

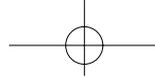
Binário	10 dígitos	Positivo : $0 \leq x \leq 111111111$ Negativo: $1000000000 \leq x \leq 1111111111$
Octal	10 dígitos	Positivo : $0 \leq x \leq 3777777777$ Negativo: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$
Decimal	10 dígitos	Positivo : $0 \leq x \leq 2147483647$ Negativo: $-2147483648 \leq x < 0$
Hexadecimal	8 dígitos	Positivo : $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Negativo: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

- Valores válidos

TECLA

VALOR

Binário:	0, 1
Octal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 7
Decimal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9
Hexadecimal:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F



- Valores divergentes dos especificados acima não podem ser introduzidos enquanto cada respectiva base estiver ativada. Na base hexadecimal, as letras B e D são exibidas em minúsculas.
- Não é possível especificar a unidade de medida angular (graus, radianos ou grados) ou o formato de exibição (FIX, SCI) quando a calculadora encontra-se no modo BASE N. Para especificá-los, é preciso sair do modo BASE N.

7-1) Conversões Binário / Octal / Decimal / Hexadecimal

MODE (modo BASE N)

Conversão de 25_{10} em binário

b

Conversão de 25_{10} em octal o

Conversão de 25_{10} em hexadecimal H

Conversão de 630_{10} em binário

b

- Às vezes, a conversão pode se tornar impossível, quando a faixa de cálculo do valor original for maior do que a faixa do valor resultante.

Conversão de $1ABCDEF_{16}$ em decimal

d

Conversão de 400000000_8 em decimal

d

7-2) Expressões negativas

- Pode-se obter valores negativos pressionando-se a tecla **NEG**. A negação de valores binários, octais, decimais e hexadecimais produz complementos de 2.

MODE (Modo BASE N)

Negativo de 1010_2 b

Conversão para decimal d

Negação de $1A_{16}$ H

7-3) Cálculos em Binário / Octal / Decimal / Hexadecimal

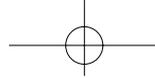
- Cálculos com parênteses e na memória também podem ser executados nos sistemas numéricos binário, octal, decimal e hexadecimal.

$123_8 \times ABC_{16} = 37AF4_{16}$
 $= 228084_{10}$
 H
 d

$7654_8 \div 12_{10} = 334.33\dots_{10}$
 $= 516_8$
 d
 o

- A parte fracionária do resultado de um cálculo é truncada.

$110_2 + 456_8 \times 78_{10} \div 1A_{16} = 390_{16}$
 $= 912_{10}$
 H
 d



- Em cálculos mistos, a multiplicação e a divisão têm precedência sobre a adição e a subtração.

7-4) Operações lógicas

- As teclas **AND**, **OR**, **XOR**, **XNOR** e **NOT** podem ser utilizadas para realizar as respectivas operações lógicas binárias, octais, decimais e hexadecimais.
MODE **0** (modo BASE N)

$1110_2 \text{ AND } 36_8 = 1110_2$
 (SHIFT) (BIN) 1110 (AND) (SHIFT) (OCT) 36 (EXEC)
 (SHIFT) (BIN)

$120_{16} \text{ OR } 1101_2 = 12D_{16}$
 (HEX) 120 (OR) (SHIFT) (BIN) 1101 (EXEC)
 (HEX)

$2A_{16} \text{ XNOR } 5D_{16} = \text{FFFFFFF8}_{16}$
 (HEX) 2A (XNOR) 5D (EXEC)

$1010_2 \text{ AND } (A_{16} \text{ OR } 7_{16}) = 1010_2$
 (SHIFT) (BIN) 1010 (AND) () (HEX) A (OR) 7 () (EXEC)
 (SHIFT) (BIN)

$1A_{16} \text{ AND } 2F_{16} = A_{16}$
 (HEX) 2F (AND) (AND) 1A (EXEC)

$3B_{16} \text{ AND } 2F_{16} = 2B_{16}$ 3B (EXEC)

$\text{NOT of } ABCDEF_{16}$ (HEX) ABCDEF (NOT)

8. CÁLCULO DE FUNÇÕES

As teclas de funções científicas podem ser utilizadas como sub-rotinas dos quatro cálculos básicos (inclusive cálculos com parênteses).

- Esta calculadora assume $\pi = 3,141592654$ and $e = 2,718281828$
- Durante a execução de determinadas funções científicas, o visor apaga-se momentaneamente enquanto fórmulas complexas estão sendo processadas. Portanto, não digite números nem pressione teclas de função até que o resultado seja exibido.
- Não é possível especificar uma unidade de medida angular (graus, radianos ou grados), nem formatos de exibição (FIX ou SCI) enquanto a calculadora estiver no modo BASE N. Para efetuar tais especificações, é necessário sair do modo BASE N.

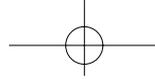
8-1) Conversão sexagesimal ↔ decimal

A tecla **°,,,** converte valores sexagesimais (graus, minutos e segundos) em valores decimais. A operação

SHIFT **°←,,,** converte a notação decimal em sexagesimal.

$25^{\circ}30'48'' =$

25	°,,,	<input type="text" value="25."/>
30	°,,,	<input type="text" value="25.5"/>
48	°,,,	<input type="text" value="25.51333333"/>
SHIFT	°←,,,	<input type="text" value="25°30'48."/>



8-2) Funções trigonométricas / trigonométricas inversas

$$\sin\left(\frac{\pi}{6}\text{ rad}\right) =$$

"R" (MODE) (5) π (6) (sin) 0.5

$$\cos 63^\circ 52' 41'' =$$

"D" (MODE) (4) 63 (0,000) 52 (0,000) 63 (0,000) 63.87805556
cos 0.440283084

$$\tan(-35 \text{ gra}) =$$

"G" (MODE) (4) 35 (+/-) tan -0.612800788

$$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{1}{\sin 30^\circ} =$$

"D" 30 (sin) (SHIFT) (1/x) 2.

$$\tan^{-1} 0.6104 =$$

"D" 0.6104 (SHIFT) (tan⁻¹) 31.39989118
(SHIFT) (0,000) 31⁰ 23' 59.61"

8-3) Funções hiperbólicas / hiperbólicas inversas

$$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 =$$

1 (0) 5 (SHIFT) (Min) (HYP) (cos) 2.352409615

(MR) (HYP) (sin) 0.22313016

(ln) -1.5

$$\sinh^{-1} 30 =$$

30 (SHIFT) (HYP) (sin⁻¹) 4.094622224

Resolva a equação $\tanh 4x = 0,88$

$$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} =$$

0.88 (SHIFT) (HYP) (tan⁻¹) (+) 4 (=) 0.343941914

8-4) Logaritmos comuns & naturais / Exponenciação (Potências e Raízes)

$$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$$

1 (0) 23 (log) 0.089905111

$$\ln 90 (= \log_e 90) =$$

90 (ln) 4.49980967

$$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} =$$

0.4 (SHIFT) (10^x) (+) 5 (x) 3 (SHIFT) (e^x) (=) 2.760821773

$$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$$

123 (SHIFT) ($\sqrt[y]{x}$) 7 (=) 1.988647795

$$3^{12} + e^{10} =$$

3 (x^y) 12 (+) 10 (SHIFT) (e^x) (=) 553467.4658

$$\log \sin 40^\circ + \log \cos 35^\circ =$$

"D" 40 (sin) (log) (+) 35 (cos) (log) (=) -0.278567983
(SHIFT) (10^x) 0.526540784

(O antilogaritmo.....0.526540784)

8-5) Raiz quadrada, raiz cúbica, recíproco & fatorial

$$\sqrt{49} =$$

49 (sqrt) (=) 7.

$$\sqrt[3]{729} =$$

729 (SHIFT) ($\sqrt[y]{x}$) (=) 9.

$$9^2 + 12^2 =$$

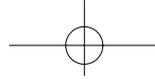
9 (x²) (+) 12 (SHIFT) (x²) (=) 225.

$$\frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{3}} \cdot 4} =$$

3 (SHIFT) (1/x) (=) 4 (SHIFT) (1/x) (=) (SHIFT) (1/x) 12.

$$10! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 9 \times 10) =$$

10 (SHIFT) (x!) 3628800.



8-6) Funções diversas (FIX, SCI, ENG, FLO)

1,234 + 1,234 =

"FIX2" (MODE) (7) (2) 1 (.) 234 (+) =

FIX	1,23
FIX	2,47
(MODE) (9)	2,468
FIX	1,23
FIX	2,47
(MODE) (9)	2,468

1 ÷ 3 + 1 ÷ 3 = "SCI2" (MODE) (8) (2) 1 (+) 3 (+)

SCI	3,3 - 01
SCI	6,7 - 01
	0,666666666
SCI	3,3 - 01
SCI	6,7 - 01
	0,66

123m x 456 = 56088m
= 56,088km

123 (x) 456 (=) = 56088
(ENG) 56,088 03

Gerar um número randômico entre 0,000 e 0,999.

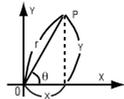
(SHIFT) (RND) 0,648

(Exemplo)

8-7) Conversão de coordenadas polares em retangulares

Fórmula: $x = r \cdot \cos\theta$ $y = r \cdot \sin\theta$

Ex.) Determine o valor de x e y, quando o ângulo do ponto P é determinado por $\theta = 60^\circ$ e o comprimento $r = 2$, em coordenadas polares.

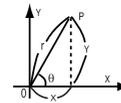


"D" 2 (SHIFT) (P-R) 60 = 1.
(x)
(SHIFT) (X->Y) 1,732050808
(x)

8-8) Conversão de coordenadas retangulares em polares

Fórmula: $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ $\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$ ($-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$)

Ex.) Determine o comprimento r e o ângulo θ em radianos, quando o ponto P é determinado por $x = 1$ e $y = \sqrt{3}$ em coordenadas retangulares.



"D" 1 (SHIFT) (R-P) 3 (sqrt) = 2.
(r)
(SHIFT) (X->Y) 1,047197551

(θ em radianos)

8-9) Permutas

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

Fórmula: $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$

Ex.) Quantos números de 5 dígitos podem ser obtidos permutando-se 5 de 7 números diferentes (1 a 7)

7 (SHIFT) (nPr) 5 = 2520.

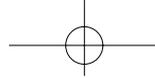
8-10) Combinações

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

Fórmula: $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Ex.) Quantos grupos de 8 membros podem ser obtidos quando existem dez alunos na sala de aula?

10 (SHIFT) (nCr) 8 = 45.



9. CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Não se esqueça de pressionar **[SHIFT][KAC]** antes de iniciar cálculos estatísticos.

9-1) Desvio padrão

- Defina o modo de função como "SD", pressionando

MODE | 3

Ex.) Determine o valor de $\hat{\sigma}_{n-1}$, $\hat{\sigma}_n$, \bar{x} , n , $\sum x$ e $\sum x^2$ com base nos seguintes dados: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

"SD" **[SHIFT][KAC]** 55 **[DATA]** 54 **[DATA]** 51
[DATA] 55 **[DATA]** 53 **[DATA]** 54
 54 **[DATA]** 52 **[DATA]** 52.

(Desvio padrão amostral) **[SHIFT][X $\hat{\sigma}_{n-1}$]** 1.407885953

(Desvio padrão populacional) **[SHIFT][X $\hat{\sigma}_n$]** 1.316956719

(Média aritmética) **[SHIFT][\bar{x}]** 53.375

(Número de dados) **[Kout][n]** 8.

(Somatória do valor) **[Kout][$\sum x$]** 427.

(Somatória do valor quadrado) **[Kout][$\sum x^2$]** 22805.

Observação : O desvio padrão amostral $\hat{\sigma}_{n-1}$ é definido como

$$\sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

o desvio padrão populacional $\hat{\sigma}_n$ é definido como

$$\sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}}$$

e a média aritmética \bar{x} é definida como $\frac{\sum x}{n}$

- Não é necessário pressionar as teclas $\hat{\sigma}_{n-1}$, $\hat{\sigma}_n$, \bar{x} , n , $\sum x$ e $\sum x^2$ sequencialmente.

Ex.) Determine n , \bar{x} , e $\hat{\sigma}_{n-1}$ com base nos seguintes dados: 1.2, -0.9, -1.5, 2.7, -0.6, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 1.3, 1.3, 1.3, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8.

"SD" **[SHIFT][KAC]** 1 2 **[DATA]** 9 **[+/-]** **[DATA]** -0.9

(Erro) 2 5 **[+/-]** -2.5

(Para corrigir) **[C]** 0.

1 5 **[+/-]** **[DATA]** -1.5

2 7 **[DATA]** 2.7

(Erro) **[DATA]** 2.7

(Erro) 1 6 **[+/-]** **[DATA]** -1.6

[SHIFT][DEL] -1.6

(Para corrigir) 6 **[+/-]** **[DATA]** -0.6

(Para corrigir) 2 7 **[SHIFT][DEL]** 2.7

5 **[X]** 0.5

4 **[DATA]** 0.5

(Erro) 1 4 **[X]** 1.4

(Para corrigir) **[AC]** 0.

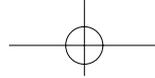
1 3 **[X]** 3 **[DATA]** 12.

8 **[X]** 5 **[DATA]** 0.8

[SHIFT][n] 17.

[SHIFT][\bar{x}] 0.635294117

[SHIFT][X $\hat{\sigma}_{n-1}$] 0.95390066



9-2) Análise de regressão

- Defina o modo de função como “LR”, pressionando

MODE **2**.

◆ Regressão linear

Formula: $y = A + Bx$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n} \quad B = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Ex.) Resultados da medição do comprimento e temperatura de uma barra de aço.

temp.	compr.
10 °C	1003 mm
15	1005
20	1010
25	1008
30	1014

Determine o termo constante (A), o coeficiente de regressão (B), o coeficiente de correlação (r) e os valores estimados (\hat{x} , \hat{y}) utilizando os dados acima como base.

“ LR ” **SHIFT** **KAC** 10 **(X₁, Y₁)**
 1003 **DATA**
 15 **(X₂, Y₂)** 1005 **DATA**
 20 **(X₃, Y₃)** 1010 **DATA**
 25 **(X₄, Y₄)** 1008 **DATA**
 30 **(X₅, Y₅)** 1014 **DATA**
SHIFT **A**
SHIFT **B**

(B)

SHIFT **r**

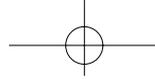
(r)

(Quando a temperatura for 18 °C) 18 **(Y)**
(mm)

(Quando o comprimento for 1000 mm) 1000 **SHIFT** **(X)**
(°C)

(°C)

Obs.: $\sum x^2$, $\sum x$, n , $\sum y^2$, $\sum y$, $\sum xy$, \bar{x} , $x\hat{O}_n$, $x\hat{O}_{n-1}$, y , $y\hat{O}_{n-1}$, $y\hat{O}_{n-1}$,
 A, B e r são obtidos pressionando-se respectivamente uma tecla numérica (**1**) a **9**) após a tecla **Kout** ou **SHIFT**.



• **Correção de entrada de dados.**

Ex.)

x_i	2	3	2	3	2	4
y_i	3	4	4	5	5	5

" LR " **SHIFT** **KAC** 2 **X, Y** 3 **DATA**

(Erro)
 (Para corrigir) **C**

3 **X, Y**
 4 **DATA**

(Erro)
 (Para corrigir) 2 **X, Y**
 4 **DATA**

(Erro)
 (Para corrigir) 5 **DATA**
SHIFT **DEL**
 3 **X, Y** 5 **DATA**
 2 **X, Y**

4 **X, Y**
 6 **DATA**

(Erro)
 (Para corrigir) **SHIFT** **DEL**
 2 **X, Y** 5 **DATA**

(Para corrigir) 4 **X, Y** 4 **SHIFT** **DEL**
 4 **X, Y** 5 **DATA**

Estas formas de correção podem também ser aplicadas à regressão logarítmica, exponencial e potencial.

◆ **Regressão logarítmica**

Fórmula: $y = A + B \cdot \ln x$

- Os dados de entrada são o logaritmo de $x(\ln x)$ e y , que é o mesmo da regressão linear.
- As operações para efetuar o cálculo e a correção dos coeficientes de regressão são basicamente as mesmas utilizadas na regressão linear. Digite a seqüência **x** **ln** **y** para obter o valor estimado \hat{y} , e **SHIFT** **X** **SHIFT** **e^x** para o valor estimado \hat{x} . Observe que $\sum \ln x$, $\sum (\ln x)^2$ e $\sum \ln x \cdot y$ são obtidos em lugar de $\sum x$, $\sum x^2$ e $\sum xy$, respectivamente.

◆ **Regressão exponencial**

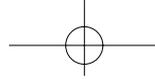
Fórmula: $y = A \cdot e^{Bx}$

- Os dados de entrada são o logaritmo de $y(\ln y)$ e x , que é o mesmo da regressão linear.
- A operação para correção é basicamente a mesma utilizada na regressão linear. Digite a seqüência **SHIFT** **A** **SHIFT** **e^x** para obter o coeficiente A , **x** **y** **SHIFT** **e^x** para o valor estimado \hat{y} e **ln** **SHIFT** **e^x** para o valor estimado \hat{x} . Observe que $\sum \ln y$, $\sum (\ln y)^2$ e $\sum \ln y \cdot x$ são obtidos em lugar de $\sum y$, $\sum y^2$ e $\sum xy$, respectivamente.

◆ **Regressão potencial**

Fórmula: $y = A \cdot x^B$

- Os dados de entrada são $\ln x$ e $\ln y$.
- A operação para correção é basicamente a mesma utilizada na regressão linear. Digite a seqüência **SHIFT** **A** **SHIFT** **e^x** para obter o coeficiente A , **ln** **y** **SHIFT** **e^x** para o valor estimado \hat{y} e **ln** **SHIFT** **X** **SHIFT** **e^x** para o valor estimado \hat{x} . Observe que $\sum \ln x$, $\sum (\ln x)^2$, $\sum \ln y$, $\sum (\ln y)^2$ e $\sum \ln x \cdot \ln y$ são obtidos em lugar de $\sum x$, $\sum x^2$, $\sum y$, $\sum y^2$ e $\sum xy$, respectivamente.



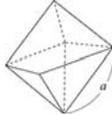
10 / CÁLCULOS PROGRAMADOS

- Esta calculadora tem uma memória de programação de 38 passos. Um máximo de dois procedimentos programados pode ser armazenado na memória.
- Para armazenar um programa (procedimento matemático) na calculadora, efetue os cálculos normais (isto é, manuais) no modo LRN (pressione **MODE** **EXP**) somente uma vez.
- A calculadora agora memorizou o programa. Introduza os dados e pressione a tecla **RUN** para que a calculadora execute o programa com esses dados. Isto é muito conveniente para cálculos repetitivos com diferentes conjuntos de dados.

■ Como armazenar e executar programas

Ex. 1) Calcule as áreas de superfície (S) de octaedros regulares cujas arestas possuem 15, 3 e 8 cm de comprimento, respectivamente.

$$\text{Fórmula: } S = 2\sqrt{3} a^2$$



Comprimento da aresta (a)	Área da superfície
15 cm	779,42 cm ²
3	31,18
8	221,7

- A seqüência de teclas a seguir executa o procedimento matemático da fórmula acima:

2 **X** 3 **√** **X** 15 **SHIFT** **X²** **=** → S

↑
Valor de a (dados)

- Introduza a seqüência acima no modo LRN (MODE EXP). Observe que a tecla RUN deve ser pressionada antes da entrada de dados (o valor de a, neste caso).

(Selecione o modo LRN) **MODE** **EXP** **LRN** 0. **P1 P2**

LRN e P1, P2 lit.

32

(Defina um n° de programa)

P1 **LRN** 0. **P1 P2**

Selecione a área de programa (P1 ou P2)

2 **LRN** 2. **P1**

X **LRN** 2. **P1**

3 **LRN** 3. **P1**

√ **LRN** 1,732050808 **P1**

X **LRN** 3,464101615 **P1**

(Introduza os dados)

ENT 15 **LRN** 15. **P1**

SHIFT **X²** **LRN** 225. **P1**

= **LRN** 779,4228634 **P1**

S para a = 15

* O procedimento matemático armazenado em P1.

Execução do programa armazenado (LRN desaparece)

(Selecione modo RUN) **MODE** **-** **LRN** 779,4228634 **P1**

(Defina um n° de programa) **P1** **LRN** 3,464101615 **P1**

3 **RUN** 31,17691454

S para a = 3

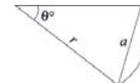
P1 8 **RUN** 221,7025034

s para a=8

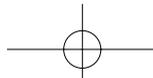
Ex. 1) Calcule o comprimento l do arco e o comprimento a da corda de um setor com raio r e raios dispostos em um ângulo de θ°.

$$l = \frac{\pi r \theta}{180}$$

$$a = 2r \sin \frac{\theta}{2}$$



33



Raio (r)	Ângulo dos raios (θ)	Comprimento do arco (l)	Comprimento da corda (a)
10 cm	60°	(10,47) cm	(10) cm
12	42°34'	(8,91)	(8,71)
15	36°	(9,42)	(9,27)

- Os valores que se encontram entre parênteses são os valores que devem ser determinados.

(Selecione modo LRN) **MODE** **EXP** LRN 0. P1 P2

(Defina um nº de programa) **P2** LRN 0. P2

MODE **4** **ENT** 10 LRN 10. P2
 $r \rightarrow$ Para o registorador K1

Kin **1** **x** **ENT** 60 LRN 60. P2
 $\theta \rightarrow$ Para o registorador K2

Kin **2** **x** **π** **\div** 180 **SHIFT** **HLT** LRN 10.47197551 P2

HLT para exibir o resultado (l)
2 **Kin** **x** **1** **Kin** **\div** **2** K1 x 2, K2 \div 2
 $\text{Sin } \frac{\theta}{2} \times K1$

Kout **2** **Sin** **Kin** **x** **1** Kout 1

Kout **1** LRN 10. P2
 Resultado (a)

Execução do programa armazenado

(Selecione o modo RUN) **MODE** **.** 0.

(Defina um nº de programa) **P2** 10. P2

(Introduza r) 12 **RUN** 10. P2

(Introduza θ) 42 **\circ** 34 **\circ** **RUN** 8,915141819 P2
 Resultado (l)

(Em seguida) **RUN** 8,711524731
 Resultado (a)

P2 15 **RUN** 36 **RUN** 9,424777961 P2
 Resultado (l)

RUN 9,270509831
 Resultado (a)

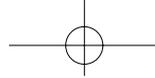
(Em seguida)

■ Passos de programa

- O programa é armazenado (gravado) na calculadora da seguinte maneira:

Nº de Passos	Programa	Nº de Passos	Programa
1	P1 2	15	x
2	x	16	π
3	3	17	\div
4	$\sqrt{\quad}$	18	1
5	x	19	8
6	ENT	20	0
7	SHIFT x^2	21	=
8	=	22	SHIFT HLT
9	P2 MODE 4	23	2
10	ENT	24	Kin x 1
11	Kin 1	25	Kin \div 2
12	x	26	Kout 2
13	ENT	27	sin
14	Kin 2	28	Kin x 1
		29	Kout 1

- A capacidade do programa é de 38 passos. O programa pode ser dividido em duas áreas (P1 e P2) e cada uma delas pode ser usada independentemente da outra.



- Um erro ocorre (“-E-” no visor) quando é feita uma tentativa de gravar o 39º passo. A gravação de novos passos fica interdita. Para liberar esta interrupção de erro, pressione a tecla **AC**.
- Depois que o programa é iniciado, as instruções são executadas uma após a outra, e a execução do programa não pára. Contudo, pode ser que seja necessário interromper a execução, para a entrada de dados ou a exibição de um resultado. Isto é feito por meio das teclas **ENT** e **SHIFT** **HLT** .
Quando o programa chega ao fim, a execução é interrompida automaticamente e o estado é exibido. Portanto, é possível que HLT não apareça.
- Cada função corresponde um passo de programa. O Foi pressionada a tecla teclas em uma determinada seqüência produz um único passo de programa, se gerar uma única função.
 - 1) Funções geradas pelo Foi pressionada a tecla uma única tecla
Ex.) Valores numéricos, +/ - , + , - , x , ÷ , = , (,) , sin , log , ENT ,
 - 2) Funções geradas pelo Foi pressionada a tecla uma seqüência de duas teclas
Ex.) hyp sin , SHIFT sin⁻¹ , SHIFT x↔y , SHIFT %y , SHIFT R→P , Kout 2 , SHIFT RAN#
 - 3) Funções geradas pelo Foi pressionada a tecla uma seqüência de três teclas
Ex .) SHIFT X→K 5 , SHIFT hyp sin⁻¹ , MODE 8 3 (definição do número de dígitos significativos),

- Se você cometer um erro enquanto estiver gravando um programa (ou seja, em modo LRN), pressione a seqüência **SHIFT PCL** e execute a operação correta.
- O Foi pressionada a tecla uma tecla de entrada de dados (**0** **[-]** **9** **[.]**) seguida de **EXP** , **+/ -** , **[°]** ou **C** não será gravado se esta seqüência for imediatamente precedida pela tecla **ENT** . Observe que uma das funções abaixo, que não segue um dado numérico, será gravada como um passo.

Ex.)



Não é gravada



Não é gravada Gravada (2 passos)

■ Passos de programa

Um programa antigo será automaticamente apagado por um novo programa, se o mesmo número de programa for atribuído.

Para apagar um programa para fazer correções ou apagar todos os 38 passos, digite uma das seqüências abaixo.

- Para apagar um único programa (P1 ou P2):

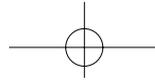
MODE **EXP** **P2** (ou **P2** **SHIFT** **PCL**)



Seleciona o modo LRN

- Para apagar tanto P1 quanto P2:

MODE **EXP** **SHIFT** **PCL**



■ Instruções de desvio

Existem dois tipos de instrução de desvio:

1. Retorno incondicional ao primeiro passo do programa:

RTN Grave a seqüência **[SHIFT] [RTN]** no fim do programa para executá-lo repetidamente.

Ex.) $S = a^2 \times 2\sqrt{3}$

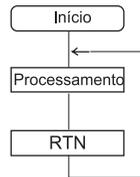
Operação:

[MODE] [EXP] [P1]
[ENT] 10 [SHIFT] [x²] 5 [x] 3 [x] [√] [=] [SHIFT] [RTN]

Valor de a

Nº do passo	Passos da instrução
1	ENT
2	SHIFT x ²
3	x
4	2
5	x
6	3
7	√
8	=
9	SHIFT RNT

Instrução de retorno
Fluxograma



(Selecione o modo RUN) **[MODE] [•]**

[0.]

(Defina um nº de programa) **[P1]**

[10.]

S para a = 7

(Para a = 7)

[7] [RUN] [169.7409791]

S para a = 15

(Para a = 15)

[15] [RUN] [779.4228634]

- Se um programa contém a instrução RTN, porém não uma instrução ENT ou HLT, uma vez iniciado o programa, ele entrará em loop infinito (reiniciando indefinidamente). Para interromper a execução do programa, pressione **[AC]**

2. Retornar ao primeiro passo do programa

dependendo do conteúdo do registrador x (visor):

x > 0: Retorna ao primeiro passo do programa se o conteúdo do registrador X for maior do que zero; caso contrário, continua executando a partir do próximo passo.

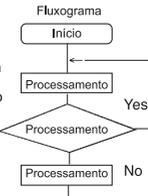
x ≤ M: Retorna ao primeiro passo do programa se o conteúdo do registrador X for igual ou menor do que o conteúdo do registrador M; caso contrário, continua executando a partir do próximo passo.

Ex.) Determine o número de maior valor entre os números 456, 852, 321, 753, 369, 741, 684 e 643.

Operação:

[MODE] [EXP] [P1]
[ENT] [SHIFT] [x ≤ M] [SHIFT] [Min]

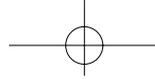
Nº do passo	Passos da instrução
1	ENT
2	SHIFT x ≤ M
3	SHIFT Min



[MODE] [•] [AC] [SHIFT] [Min]

[0.]

Memória apagada



(Selecione P1)

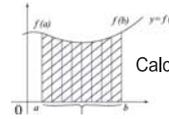
Introduza os dados)

P1	0.	P1
456	RUN	456.
P1	852	RUN
P1	321	RUN
753	RUN	753.
369	RUN	369.
741	RUN	741.
684	RUN	684.
643	RUN	643.
MR		852.

Exibe o valor máximo

11 / INTEGRAIS

- Para cálculo integral, ① define a função $f(x)$ no modo LRN e ② define o intervalo do integral no modo $\int dx$.



Calculamos a área $\int_a^b f(x) dx$

N partes iguais

- O método de aproximação utilizado para integrar a função gravada em P1 ou P2 é a regra de Simpson. Este método exige a divisão do intervalo em partes iguais. Se não for especificado o número de divisões, a calculadora determina este valor por si mesma, de acordo com a forma da função. Para especificar o intervalo, defina n (um inteiro entre 1 e 9) que atenda $N = 2^n$, onde N é o número de divisões.

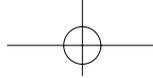
■ Como definir a função $f(x)$

- Selecione o modo LRN (pressione [MODE] [EXP])
- Atribua um número de programa (pressione [P1] ou [P2])
- Pressione [SHIFT] [Min] .
 - Este primeiro passo de programa é necessário para atribuir a variável x da função $f(x)$ ao registrador M.
- Defina a função $f(x)$ utilizando lógica algébrica verdadeira. Use [MR] para representar a variável x . Insira um [=] no final.

Ex.) Para $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ digite a seqüência

$\text{[(, MR SHIFT } x^2 \text{ + , 1 ,) , =}$.

- Pressione [MODE] [P1] para selecionar o modo $\int dx$.



Obs: Para a função $f(x)$ cujo valor da variável x não pode ser zero, introduza um número apropriado entre os passos 1) e 2) acima.

Não utilize os registradores de constantes **[KAC]**, **[ENT]** e **[HLT]** para expressar a função $f(x)$ (passo 4).

■ **Execução do cálculo integral**

- 1) Selecione o modo $\int dx$ (pressione **[MODE]** **[1]**)
- 2) Atribua um número de programa à função $f(x)$ (pressione **[P1]** ou **[P2]**)
- 3) Pressione a seqüência n **[SHIFT]** **[RUN]** para especificar o número de divisões N (que será exibido). Este passo pode ser ignorado.
- 4) Defina o intervalo $[a, b]$ (pressione a **[RUN]** b **[RUN]**).
Em segundos ou minutos, o resultado será exibido em formato de ponto flutuante. Neste momento, os registradores de memória contêm os seguintes dados:

- Registrador K1 (Pressione **[Kout]** **[1]**)..... a
- Registrador K2 (Pressione **[Kout]** **[2]**)..... b
- Registrador K3 (Pressione **[Kout]** **[3]**)..... $N (= 2^n)$
- Registrador K4 (Pressione **[Kout]** **[4]**)..... $f(a)$
- Registrador K5 (Pressione **[Kout]** **[5]**)..... $f(b)$
- Registrador K6 (Pressione **[Kout]** **[6]**)..... $\int_a^b f(x) dx$
- Registrador M (Pressione **[MR]**)..... a

Ex.) Para $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$, calcule e $\int_2^5 f(x) dx$

(Selecione o modo LRN) **[MODE]** **[EXP]**

LRN	0.	P1 P2
-----	----	-------

 (Defina um nº de programa) **[P1]**

LRN	0.	P1 P2
-----	----	-------

 (Digite $f(x)$) **[2]** **[x]** **[MR]** **[SHIFT]** **[x²]** **[+]** **[3]** **[x]** **[MR]** **[+]** **[4]** **[=]**

(Selecione o modo $\int dx$) **[MODE]** **[1]**

$\int dx$	4.
-----------	----

 (Defina um nº de programa) **[P1]**

$\int dx$	0.	P1
-----------	----	----

 (Introduza n) **[2]** **[SHIFT]** **[RUN]**

$\int dx$	4.	P1
-----------	----	----

 $\int_2^5 f(x) dx$
 N é exibido
 (Introduza a e b) **[2]** **[RUN]** **[5]** **[RUN]**

$\int dx$	1.215000000	o 2
-----------	-------------	-----

 O resultado é exibido em cerca de 4 segundos
 (Defina um nº de programa) **[P1]**

$\int dx$	0.	P1
-----------	----	----

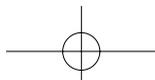
 (Introduza a e b) **[2]** **[RUN]** **[8]** **[RUN]**

$\int dx$	4.500000000	o 2
-----------	-------------	-----

 $\int_2^8 f(x) dx$

O resultado é exibido em cerca de 6 segundos

[Kout] [1]	$\int dx$ 2.	a
[Kout] [2]	$\int dx$ 8.	b
[Kout] [3]	$\int dx$ 8.	N
[Kout] [4]	$\int dx$ 18.	$f(a)$
[Kout] [5]	$\int dx$ 156.	$f(b)$
[Kout] [6]	$\int dx$ 450.	$\int_a^b f(x) dx$



■ Considerações sobre a execução de cálculo integral

- Se você pressionar **AC** durante a execução de um cálculo integral (nada é exibido no visor), a execução será abortada e o estado selecionado pelo Foi pressionada a tecla **MODE|1** passará a vigorar.
- Se nenhuma função for definida (gravada), a calculadora assume o cálculo integral de $f(x) = x$.
- Normalmente, o modo angular "R" é utilizado na execução de cálculo integral trigonométrico.
- Cálculo integral, aproximado pela regra de Simpson, pode consumir muito tempo de execução, tanto para aumentar a precisão quanto para obter o resultado. A margem de erro pode ser bem considerável, mesmo após um longo período de execução. Se o número de dígitos significativos do resultado for menor que um, a calculadora acusa encerramento com erro ("E" é exibido no visor).

Nestes casos, a divisão do intervalo do integral irá reduzir o tempo de execução e aumentar a precisão:

1. Se o resultado varia consideravelmente quando o intervalo é ligeiramente alterado:
Divida o intervalo em seções e some os resultados obtidos nas seções.
2. Para uma função periódica, ou se o valor do integral torna-se positivo ou negativo, dependendo do intervalo: Calcule separadamente para cada período ou para as seções nas quais o resultado do cálculo integral for positivo e para as seções nas quais ele for negativo, e some os todos resultados obtidos.
3. Se o tempo de execução longo for devido à forma da função:
Divida a função em termos, se possível, execute o cálculo integral para cada termo separadamente, e some os resultados.

11 / ESPECIFICAÇÕES

OPERAÇÕES BÁSICAS

4 cálculos básicos, constantes para + / - / x / ÷ / x^y / $\sqrt[n]{y}$ / AND / OR / XOR / XNOR, cálculo com parênteses e cálculos na memória.

FUNÇÕES INCORPORADAS

Funções trigonométricas / trigonométricas inversas (com ângulos em graus, radianos ou gradus), funções hiperbólicas / hiperbólicas inversas, logaritmos comuns / naturais, funções exponenciais (antilogaritmos comuns / antilogaritmos naturais), potências, raízes, raiz quadrada, raiz cúbica, quadrados, recíprocos, fatoriais, conversão de sistemas de coordenadas (R-->P, P-->R), permutas, combinações, números aleatórios, π , frações, porcentagem, cálculos em base binária, octal, decimal e hexadecimal e operações lógicas.

FUNÇÕES ESTATÍSTICAS

Desvio padrão, regressão linear, regressão logarítmica, regressão exponencial e regressão potencial.

CÁLCULO INTEGRAL

Regra de Simpson.

MEMÓRIA

1 memória independente e 6 memórias constantes.

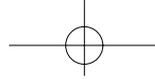
CAPACIDADE

Entrada / cálculos básicos

Mantissa de 10 dígitos, ou mantissa de 10 dígitos mais um expoente de 2 dígitos, até 10^{99} .

Cálculos fracionários

O total de inteiro, numerador e denominador deve ficar dentro dos 10 dígitos (incluindo os sinais de divisão).



Funções científicas

$\sin x / \cos x / \tan x$

$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$

$\tan^{-1} x$

$\sinh x / \cosh x$

$\tanh x$

$\sinh^{-1} x$

$\cosh^{-1} x$

$\tanh^{-1} x$

$\log x / \ln x$

e^x

10^x

x^y

$\sqrt[y]{x}$

\sqrt{x}

x^2

$\sqrt[3]{x}$

$1/x$

$x!$

nPr/nCr

Faixa de entrada

$|x| < 9 \times 10^{10}$ graus
($< 5 \times 10^7 \pi$ rad, $< 10^{10}$ grados)

$|x| \leq 1$

$|x| < 10^{100}$

$|x| \leq 230.2585092$

$|x| < 10^{100}$

$|x| < 5 \times 10^{99}$

$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$

$|x| < 1$

$10^{-99} \leq x < 10^{100}$

$-10^{100} < x \leq 230.2585092$

$-10^{100} < x < 100$

$x > 0 \rightarrow -10^{100} < y \cdot \log y < 100$

$x = 0 \rightarrow y > 0$

$x < 0 \rightarrow y$: inteiro ou $1/2n + 1$

(n : inteiro)

$x > 0 \rightarrow y \neq 0$: $-10^{100} < 1/y \cdot \log x < 100$

$x = 0 \rightarrow y > 0$

$x < 0 \rightarrow y$: número ímpar ou $1/n$
(n : inteiro)

$0 \leq x < 10^{100}$

$|x| < 10^{50}$

$|x| < 10^{100}$

$|x| < 10^{100}$ ($x \neq 0$)

$0 \leq x < 69$ (x : inteiro)

$0 \leq r \leq n$, $n < 10^{10}$

(n , r : inteiros positivos)

* Determinadas combinações ou permutas podem causar erro em função de um estouro de capacidade na execução de cálculos internos.

REC \rightarrow POL

POL \rightarrow REC

o " "

π

Binário Positivo :

Negativo: $1000000000 \leq x \leq 1111111111$

Octal Positivo :

Negativo: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$

Decimal Positivo :

Negativo: $-2147483648 \leq x \leq 0$

Hexadecimal

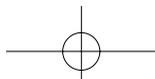
Positivo : $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$

Negativo: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

• **Precisão dos resultados** ± 1 no 10^0 dígito

• Para cálculos simples, a margem de erro é de ± 1 no décimo dígito (no caso da exibição exponencial, a margem de erro é de ± 1 no último dígito significativo). Os erros são cumulativos no caso de cálculos consecutivos, o que pode fazer com que eles aumentem consideravelmente (isto se aplica também aos cálculos consecutivos internos, executados no caso de x^y , $\sqrt[y]{x}$, $x!$, $\sqrt[3]{x}$, nPr , nCr , etc.). Próximo ao ponto singular ou ponto de inflexão de uma função, os erros são cumulativos, podendo, portanto, tornarem-se consideravelmente grandes.

• Em $\tan x$, $|x| \neq 90^\circ \times (2n + 1)$, $|x| \neq \pi / 2 \text{rad} \times (2n + 1)$, $|x| \neq 100 \text{grados} \times (2n + 1)$, n é um inteiro



RECURSOS PROGRAMÁVEIS

Número total de passos: até 38 (1 passo executa uma função)

Desvio: desvio incondicional (RTN), desvio condicional ($x > 0$, x_1 , M)

Capacidade de armazenamento de programas: até 2 programas (P1 e P2)

PONTO DECIMAL

Totalmente flutuante, com estouro de capacidade.

EXIBIÇÃO EXPONENCIAL

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

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

LEITURA

Visor de cristal líquido, que elimina zeros desnecessários.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Fonte de alimentação: 2 x 1,5 v. Pilhas alcalinas de manganês.

FAIXA DE TEMPERATURA AMBIENTE

0° a 40°C (32°F a 104°F).

