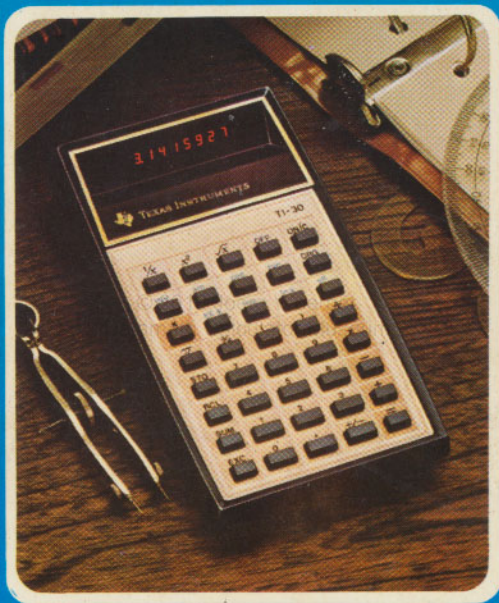


Texas Instruments

calculadora eletrônica com A.O.S.

TI-30



MANUAL DO
PROPRIETÁRIO



	Página
I. DESCRIÇÃO	2
Características e Funções	2
Colocação de baterias e Considerações ...	4
II. EXPLICAÇÃO DO TECLADO E ÍNDICE	5
III. OPERAÇÕES BÁSICAS	8
Como ligar a calculadora	8
O visor	9
Limpeza automática	9
Registro de Dados	10
Como apagar	10
Notação Científica	11
Mudança exponencial	14
Indicação de Erro	14
IV OPERAÇÕES ARITMÉTICAS	15
Dispositivo para correção de erros	16
Cálculos mistos	18
Hierarquia da Calculadora	18
Parentesis	21
Cálculos com uma constante	24
Precisão e Arredondamento	25
V FUNÇÕES ESPECIAIS	26
Potenciação e Extração de Raízes	27
Recíproca	28
Porcentagem	29
Logaritmo Natural e e^x	30
Logaritmo comum e 10^x	31
Funções trigonométricas	32
Seleção do Método Angular	32
Seno, Coseno, Tangente	32
Arco-seno, Arco-cosseno, Arco-tangente ...	33
Graus, Radiano, Conversões de graus	35
Funções hiperbólicas	36
Funções hiperbólicas Inversas	37

VI. EMPREGO DA MEMÓRIA	38
Armazenagem e recuperação	38
A soma na memória	39
A substituição na memória	40
VII. FUNÇÕES MATEMÁTICAS COMPLEXAS ...	41
Soma de produtos ou quocientes	41
Produto ou Quociente de Somas	42
Equação do Segundo Grau (quadrática) ...	43
APÊNDICE A	45
Fatores de Conversão	45
Inglês ao Métrico	45
Conversão de Temperatura	45
Generalidades	46
APÊNDICE B	47
Fórmulas Geométricas	47
APÊNDICE C	48
Expressões (matemáticas)	48
Relações trigonométricas	48
Lei dos Cossenos	48
Lei dos Expoentes	48
Lei dos Logaritmos	48
APÊNDICE D	49
Serviços	49
Condições de Funcionamento	49
Em caso de dificuldade	49
Se você tem dúvidas ou precisa de	
Assistência ver a parte interna da capa de trás	

OBSERVAÇÃO quando a calculadora for enviada para reparos, dentro da garantia, é necessário acompanhar uma cópia da nota fiscal de compra ou um outro comprovante da data da compra.

I. DESCRIÇÃO

A solução de problemas é parte vital de todo campo de estudo. É através da solução dos problemas, que as decisões mais criteriosas no campo dos negócios e da ciência, são analisadas e examinadas. O domínio dessas técnicas matemáticas inicia-se cedo, na escola, e continua pela vida toda. A calculadora eletrônica TI-30, fornece um método eletrônico exato de obter respostas a problemas dentro de um extenso raio de ação, abrangendo desde aritmética elementar e, continuando através das situações mais complicadas. Use esta calculadora regularmente e logo ela irá constituir-se num item indispensável em seu sistema de solução de problemas. Anos de pesquisa concentrada na indústria de calculadoras, e, as mais recentes inovações associaram-se para criar esta calculadora versátil. Aqui seguem algumas de suas características.

Características e Funções

● **Sistema algébrico de operação (AOS)** - permite a você entrar as expressões matemáticas, na mesma ordem em que elas são algebricamente estabelecidas. Os parêntesis, uma parte integrante do AOS, garante a interpretação correta e apropriada das expressões. São disponíveis até 15 níveis de parêntesis com 4 operações pendentes. Consideremos a expressão:

$$\frac{(3 \times 4 + 5 \times \tan 7^\circ)}{9^3} = 0173030491$$

que pode ser introduzida diretamente, como,

(3 X 4 + 5 X 7 tan) ÷ 9 y^x 3 =

● **Interruptor eletrônico ON e OFF**, proporcionam características especiais de economia de energia. Somente um decimal móvel fica no visor, simbolicamente após 25 a 50 segundos sem uso. O valor anteriormente exposto é facilmente restabelecido sem a interferência de operações pendentes. A TI-30 desliga-se automaticamente e completamente após um espaço de 7 a 14 minutos sem uso. Você nunca irá

descarregar as baterias pelo fato de se esquecer de desligar sua calculadora ou por ligá-la acidentalmente. Essas características podem aumentar em 50% a durabilidade das baterias.

● 48 Funções Calculadoras

Aritmética	$+, -, \times, \div$	4
Registro de dados	$+/-, \pi$	2
Visor	Notação Científica	4
	Transporte de Notação Científica	
	Incremento de expoente	
	Decréscimo de expoente	
Álgebra	$x^2, \sqrt{x}, 1/x, y^x, \sqrt[y]{y}$	5
Limpeza	Limpeza e Limpeza de Registros	2
Agrupamento de Dados	Abrir e fechar parentesis (até 15) e Hierarquia algébrica completa (até 4 operações pendentes)	3
Memória	Armazenamento, Recuperação Soma, Substituição	4
Porcentagem	$\%, +\%, -\%, \times\%, \div\%$	5
Trigonometria	Senô, Cosseno, Tangente $\text{Sen}^{-1}, \text{Cos}^{-1}, \text{Tan}^{-1}$, e 3 métodos angulares (Graus (decimais), Radianos, Grados)	9
Logarítmos	$\ln x, \log, e^x, 10^x$	4
Constante	Opera com $+, -, \times, \div, y^x$ e $\sqrt[y]{y}$	6
		48

● **Limpeza Automática** quando a tecla $\boxed{=}$ é pressionada a fim de completar uma expressão, todos os cálculos pendentes são realizados, a resposta é mostrada e a calculadora está pronta para começar um novo problema.

● **Precisão** - a capacidade interna é de 11 dígitos, embora possam ser expostos apenas 8. Esta característica permite uma precisão de 11 dígitos no

cálculo e garante que o número de 8 dígitos exposto, esteja convenientemente arredondado

Colocação de Baterias e

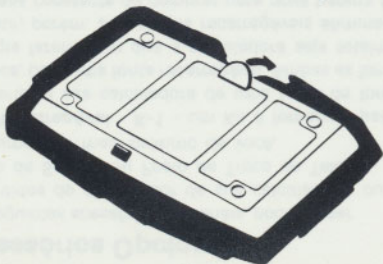
Considerações

A TI-30 opera com uma bateria não recarregável, de 9 volts (pilha). Em virtude das características de auto-descarga da bateria, a Texas Instruments não pode garantir que as baterias instaladas na fábrica, estejam com sua carga total, quando da ocasião da compra da calculadora. Por esse motivo, sua calculadora vem sem a bateria.

Recomendamos para sua calculadora, uma bateria do tipo alcalino. Ela possui uma vida operacional, de aproximadamente 20 horas. Uma bateria não-alcalina também poderá ser utilizada, porém, deverá ser retirada antes de um período prolongado fora de uso, ou, imediatamente após se verificar que está descarregada, prevenindo assim possíveis danos causados à calculadora, devido ao vazamento das pilhas.

Quando a bateria está descarregada, o visor torna-se obscuro ou intermitente, ou então, mostra símbolos e números errados, antes de se apagar.

Para colocar a bateria, introduza uma moeda na fenda localizada na parte posterior da calculadora, e erga (faça levantar) a tampa da bateria (veja o desenho). Ligue os terminais da bateria aos fios conectadores na calculadora. Coloque a bateria conectada no compartimento de acordo com o diagrama na tampa da bateria e coloque a tampa de volta no lugar.



Acessórios Opcionais

Os seguintes acessórios opcionais, poderão ser adquiridos do revendedor de sua calculadora, ou do Posto de Serviço ou Posto de Troca da Texas Instrumentos, mais próximo de você.

Kit Recarregável K-1 - um Kit é fornecido para converter a sua calculadora de uma fonte de força elétrica, para uma fonte recarregável. Ambas as fontes de energia fazem com que a calculadora seja totalmente portátil; porém, as baterias recarregáveis eliminam a despesa constante de comprar uma nova bateria (pilhas novas). O Kit consiste de uma bateria eletrônica, e um adaptador CA. Dentro do uso normal, a bateria carregada fornecerá 2 a 3 horas de operação contínua, sem precisar de recarga. A bateria pode ser recarregada tanto na calculadora, como fora da mesma. Se a calculadora estiver desligada aproximadamente 4 horas de recarga são suficientes para restabelecer a carga total e, 12 horas serão necessárias se a calculadora estiver sendo operada.

© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

II. EXPLICAÇÕES DO TECLADO E ÍNDICE

ON/C Tecla de Limpeza - inicialmente, esta tecla serve para ligar a calculadora. Uma vez ligada a calculadora, ao pressionarmos esta tecla, apaga-se um lançamento, se uma outra tecla não tiver sido pressionada. Quando pressionada após uma operação ou função, ela apaga o visor bem como todas as operações pendentes e a constante. Pressionada duas vezes, **em qualquer circunstancia** ela limpa o visor todas as operações pendentes e a constante.

OFF Tecla OFF - desliga a calculadora.

0 ate **9** Teclas de dígitos - introduzem números de 0 a 9. Ver página 10.

. Tecla de ponto decimal - inserem o ponto decimal (vírgula). Ver pg. 10

$\pm/\text{--}$ Tecla de mudança de sinal - quando pressionada após inserido um número ou cálculo, muda o sinal do número. Troca-se o sinal do expoente quando esta tecla é pressionada depois da tecla **$\text{EE}^\dagger$** . Ver página 10.

π insere o valor exato de **π** em 11 dígitos. (esse valor é arredondado para 8 dígitos sómente no visor). Ver página 10.

$+$ Tecla de soma - prepara a calculadora para somar a próxima quantia registrada com a presente no visor. Ver página 15.

$-$ Tecla de subtração - prepara a calculadora para subtrair a quantia imediatamente introduzida do número registrado. Ver página 15.

$\times$ Tecla de multiplicação - prepara a calculadora para multiplicar o número registrado pela quantia introduzida a seguir. Ver página 15.

$\div$ Tecla de divisão - prepara a calculadora para dividir o número registrado pela quantia introduzida a seguir. Ver página 15.

$=$ Tecla de igual - completa todos os números e operações anteriormente introduzidos. É utilizada para obter resultados finais e parciais. Ver página 15.

K Tecla constante - armazena um número para cálculos repetitivos. Insira o número, depois a operação e então pressione a tecla **K** . Ver página 24.

$()$ Teclas de parêntesis - utilizadas para isolar expressões numéricas para uma interpretação matemática em separado. Ver página 21.

y^x Tecla y elevado à potência x - eleva o valor y do visor à potência x. A ordem de entrada é y **y^x** x. y não pode ser negativo, mas tanto x como y podem ser fracionários. Ver página 27.

$\text{INV } \text{y}^x$ ($= \sqrt[y]{x}$) Raíz x de y - extrai a raiz do valor y determinado. A ordem de entrada é y **$\text{INV } \text{y}^x$** x. y não pode ser negativo, mas tanto x como y podem ser fracionários. Ver página 27.

x^2 Tecla de quadrado - calcula o quadrado do número do visor. Ver página 27.

$\sqrt{x}$ Tecla de raiz quadrada - calcula a raiz quadrada do número no visor. $x \geq 0$. Ver página 27.

$1/x$ **Tecla de recíproca** - divide o valor do visor em 1.
 $x \neq 0$ Ver página 28.

% **Tecla de porcentagem** - converte o número do visor, de uma porcentagem para um decimal. Usada com as operações aritméticas +, -, x, ÷, esta tecla, pode executar cálculos de adição, desconto e porcentagem. Ver página 29.

lnx **Tecla de logarítmo natural** - calcula o logarítmo natural (base e) do número no visor. $x > 0$. Ver página 30.

INV lnx **Antilogarítmo natural** - calcula o antilogarítmo natural do número no visor (eleva "e" à potência do visor). Ver página 30.

log **Tecla de logarítmo comum** - calcula o logarítmo comum (base 10) do número no visor. $x > 0$. Ver página 31.

INV log **Antilogarítmo comum** - calcula o antilogarítmo comum do valor contido no visor (eleva 10 à potência do visor). Ver página 31.

DRG **Tecla de seleção angular** - seleciona as unidades de medida angular. Pode ser mudada sempre que se desejar. Ver página 32.

sin **Tecla de seno** - programa a calculadora para encontrar o seno do valor no visor. Ver página 32.

INV sin **Seqüência do arcoseno ($\sin^{-1}$)** - calcula o ângulo cujo seno está no visor (primeiro ou quarto quadrante). Ver página 33.

cos **Tecla de co-seno** - programa a calculadora para determinar o cosseno do valor determinado no visor. Ver página 32.

INV cos **Seqüência do arcoseno ($\cos^{-1}$)** - calcula o menor ângulo, cujo co-seno aparece no visor (primeiro ou segundo quadrante). Ver página 33.

tan **Tecla de tangente** - programa a calculadora para determinar a tangente do valor determinado no visor. Ver página 32.

INV tan **Seqüência do arcotangente ($\tan^{-1}$)** - calcula o menor ângulo cuja tangente está no visor (primeiro ou quarto quadrante). Ver página 33.

EE **Tecla expoencial** - quando pressionada após um registro no teclado, prepara a calculadora para receber

os dígitos seguintes como expoentes. (ver Notação Científica, página 10). Quando pressionada após obter-se um resultado, diminui o expoente de um e aciona o ponto decimal da mantissa, uma casa à direita. A tecla **INV** **EE** acrescenta um ao expoente e transporta o lugar do decimal para a esquerda. Ver página 11, 14.

STO **Tecla de memória** - armazena na memória, a quantidade expressa no visor, sem retirá-la do mesmo. Outro valor qualquer, anteriormente armazenado, será apagado. Ver página 38.

RCL **Tecla de recuperação** - recupera os dados armazenados, da memória para o visor. O uso desta tecla não apaga a memória. Ver página 38.

SUM **Tecla de soma em memória** - adiciona algébricamente o valor contido no visor ao conteúdo da memória. Esta tecla não afeta o número no visor, nem os cálculos a serem feitos. Ver página 39.

EXC **Tecla de substituição** - substitui o conteúdo da memória pelo valor determinado no visor. Este último é armazenado e o valor anteriormente armazenado é mostrado. Ver página 40.

© 2010 Berg Woerner
Datamath Calculator Museum

III. OPERAÇÕES BÁSICAS

Sua calculadora é fácil de ser manejada devido ao formato algébrico de seus registros, que permite a introdução da maior parte dos problemas da forma em que são apresentados. Embora muitas operações possam ser óbvias, os exemplos e instruções seguintes vão ajudá-lo a adquirir destreza e confiança na resolução dos problemas.

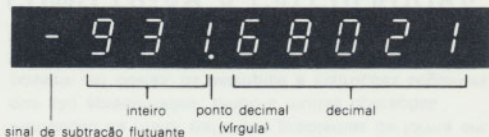
COMO LIGAR A CALCULADORA

Pressionando a tecla **ON/C**, na parte superior do teclado, à direita, esta liga a calculadora e a apaga completamente. O aparecimento de um dígito iluminado no visor, indica se a calculadora está ligada. A tecla **OFF** desliga a calculadora. Se o visor não ficar em branco, (vazio) após a colocação da bateria, pressione a tecla **OFF** para Desligar a calculadora.

Visor Inicial

Além de ligar a calculadora e fornecer informação numérica, o visor fornece a indicação de um número negativo, vírgula, modos de unidade angular e erro. Pode-se inserir 8 dígitos. Todos os demais dígitos pressionados posteriormente serão anulados.

indicador de modo de
unidade angular



Qualquer número negativo é operado com um sinal de subtração imediatamente à esquerda do número, da mesma forma em que normalmente se escrevem os números negativos. O sinal de subtração (negativo) localiza-se aqui, ao invés de aparecer na extremidade esquerda do visor, para facilitar a leitura.

Datamath Calculator Museum



Desligamento Automático

O controle eletrônico (ao inverso do controle por interruptor), para ligar e desligar, permite à calculadora uma economia de força, operando um número apenas por um tempo limitado. O visor retrocede para um ponto decimal (vírgula) móvel, após um espaço de 25 a 50 segundos sem ser operado. Assim que se pressione qualquer tecla, o visor é restaurado. O meio mais seguro de reativar o visor é pressionar **EXC** duas vezes. Isso assegura o fato de que os cálculos a serem efetuados não sofrem alteração e que o processamento continua como se nada tivesse acontecido com o visor. A vantagem é um aumento substancial da vida útil de suas baterias.

Se não ocorrer uma interrupção, o decimal móvel continua no visor durante 7 a 14 minutos, e então desliga automaticamente a calculadora.

Registro de Dados

Para maior versatilidade, sua calculadora opera com um ponto decimal (vírgula) flutuante. Na inserção dos números, o decimal permanece à direita da mantissa até que a tecla $\boxed{\cdot}$ seja pressionada. Então é inserida a parte fracionária do número e o ponto decimal flutua (move-se) com o número.

Teclas $\boxed{0}$ até $\boxed{9}$ - inserem números de 0 a 9.

Tecla $\boxed{\cdot}$ insere um ponto decimal (vírgula).

Tecla $\boxed{+/-}$ quando é pressionada depois de um número ou cálculo, muda o sinal do número operado. O sinal do expoente é trocado quando se pressiona esta tecla após a tecla $\boxed{EE\uparrow}$

Tecla $\boxed{\pi}$ opera o valor exato de $\boxed{\pi}$ a 11 dígitos. (Esse valor é arredondado para 8 dígitos).

© 2010 Joerg Woerner

Determinit-Calculator-Mini

Números até 8 dígitos, podem ser inseridos na calculadora, diretamente do teclado. A calculadora tem capacidade para operar com 11 dígitos. Números desse porte podem ser operados como a soma de 2 números. Exemplo: Introduzir $389182 + 70636$

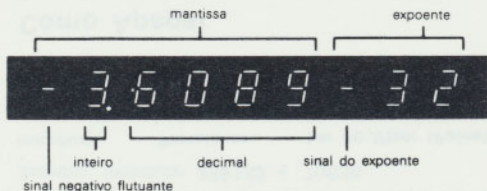
Introduzir	Pressionar	Ler no Visor (Painel)
389182	$\boxed{+}$	389182
.70636	$\boxed{=}$	389182.71

Como Apagar

Para remover do visor uma inserção errada, antes do uso de qualquer tecla indicadora de função ou operação, pressione $\boxed{ON/C}$. Quando pressionada após uma tecla de função ou operação, (incluindo-se $\boxed{=}$), esta tecla limpa (apaga) o visor, a constante e as demais operações pendentes. Pressionando a tecla $\boxed{ON/C}$ duas vezes, sempre limpa o visor, a constante e as operações pendentes. A memória não sofre alteração acionando-se essa tecla.

Notação Científica (Linguagem Científica)

Para operar tanto números muito grandes, como os muitos pequenos, você precisa utilizar a notação científica, onde o número é operado como um número (mantissa), multiplicado por 10, elevado a alguma potência (expoente), como por exemplo, -3.6089×10^{-32}



O processamento da entrada é o de inserir a mantissa (incluindo seu sinal), e então pressionar a tecla **EE** e operar a potência de 10. Qualquer número menor do que $\pm 1 \times 10^{-8}$ ou maior do que ± 999999999 deve ser operado em linguagem científica.

O número 320,000,000,000 pode ser escrito 3.2×10^{11} e pode ser operado na calculadora, da seguinte forma:

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	ONC	10.
3.2	EE	3.200
11		3.211

Os dois últimos dígitos à direita do visor, são usados para indicar o expoente de 10. Dígitos adicionais podem ser operados após pressionar a tecla **EE** mas somente os dois últimos números pressionados é que ficarão retidos como expoente.

Na linguagem científica, um expoente positivo indica quantas casas o ponto decimal deverá ser deslocado para a direita. Se o expoente for negativo, a vírgula (ponto decimal) deverá ser deslocado para a esquerda.

Não importa de que forma a mantissa é operada na

linguagem científica, pois a calculadora ajusta o número, operando um único dígito à esquerda do ponto decimal, quando se pressiona qualquer tecla determinante de função ou operação.

Exemplo: operar 6025×10^{20}

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	ON/C	0.
6025	EE↓	6025.00
20		6025.20
	+	6.025 23

O ponto decimal da mantissa operada não deve estar além do quinto dígito da esquerda, porque a mantissa para a linguagem científica, é limitada a 5 dígitos no visor. Podem ser operados 8 dígitos, mas apenas 5 são operados quando se pressiona a tecla **EE↓**. A mantissa completa de 8 dígitos é usada para cálculos. O visor não apresenta linguagem científica se mais de 5 números forem operados à esquerda do ponto decimal.

A tecla que opera a mudança de sinal pode ser usada para acrescentar um sinal negativo à mantissa e ao expoente de potência de 10.

Exemplo: Operar -4.818×10^{-10}

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	ON/C	0.
4.818	+/- EE↓	-4.818 00
10	+/-	-4.818-10

O resultado ou quantidade calculados, cancelados da memória, podem ser facilmente convertidos da forma padrão do visor para a linguagem científica. Devido ao fato de que a tecla **EE↓** controla a linguagem científica somente quando usada após uma operação no teclado, para converter um resultado da forma padrão do visor, para a forma de linguagem científica **[X] 1 [EE↓] [=]**

Exemplo: $89 \times 987 = 87843 = 8.7843 \times 10^4$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
89	$\boxed{\times}$	89
987	$\boxed{=}$	87843.
	$\boxed{\times}$	87843.
1	$\boxed{EE \downarrow}$	1.00
	$\boxed{=}$	8.7843 04

Os dados em forma de linguagem científica, podem ser introduzidos juntamente com os dados em forma comum. A calculadora converte os dados a serem operados para um cálculo correto.

Exemplo: $3.2 \times 10^3 + 12575.321 = 15775.321$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	$\boxed{ON/C}$	0.
3.2	$\boxed{EE \downarrow}$	3.2 00
3	$\boxed{+}$	3.2 03
12575.321	$\boxed{=}$ $\boxed{\times}$	1.5775 04
1	$\boxed{INV}$ $\boxed{EE \downarrow}$ $\boxed{=}$	15775.321

Observe que a resposta final para o problema é 15775.321 e esse é o número usado para os cálculos seguintes. Na realidade, a calculadora comporta internamente todos os cálculos intermediários e os resultados finais, em 11 casas. Esses números são arredondados até um máximo de 5 dígitos, para uma mantissa de linguagem científica ou uma apresentação comum de 8 dígitos.

Esse exemplo também mostra como o visor pode ser transformado da forma de linguagem científica. O número operado deve estar dentro do limite de $\pm 1 \times 10^{-8}$ a $\pm 1 \times 10^8$. Após a introdução de um número, pressione $\boxed{INV}$ $\boxed{EE \downarrow}$ e então uma tecla de operação ou igual, para obter um resultado na forma comum do visor. Uma vez em linguagem científica, a calculadora ficará na forma de linguagem científica até que a tecla $\boxed{ON/C}$ seja pressionada, ou a operação acima seja realizada.

Substituição (Troca) de Expoente

A tecla **EE↓** pode ser usada para alterar a apresentação do número operado, sem mudar seu valor. Quando essa tecla é pressionada depois de se obter um resultado ou após uma tecla indicadora de função ou operação ter sido pressionada, ela diminui o expoente de um e movimenta o ponto decimal da mantissa uma casa à direita. As teclas **INV** **EE↓** acrescentam um ao expoente, e movimentam o ponto decimal para a esquerda, sob as mesmas condições.

Exemplo: $1.2 \times 10^{16} + 3.45 \times 10^{14} = 1.2345 \times 10^{16} = 12.345 \times 10^{15} = 1.2345 \times 10^{16}$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
1.2	EE↓	1.2 00
16	+	1.2 16
3.45	EE↓	3.45 00
14	=	1.2345 16
	EE↓	12.345 15
	INV EE↓	1.2345 16

Exemplo prático: Qual é o diâmetro de um cabo, em microns (1 micron = 10^{-6} metros), cuja circunferência é de 3×10^{-3} metros? $C = \pi d$, $d = C/\pi$.

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
3	EE↓	3. 00
3	+/- ÷	3.-03
	π =	9.5493-04
	EE↓	95.493-05
	EE↓	954.93-06

O diâmetro é de 954.93 microns.

Indicador de Erro

O visor mostra "Error" sempre que ocorre excesso ou falta, ou quando se quer efetuar uma operação matemática imprópria. Quando isso acontece, qualquer

registro do teclado é rejeitado até que se pressione as teclas **ON/C** ou **OFF**. Isso vai limpar (apagar) qualquer erro e todas as operações pendentes. Agora você deve voltar ao princípio do problema e começar novamente. A mensagem de erro é dada pelas seguintes razões:

1. O registro do número ou cálculo resultante (incluindo-se a soma na memória) fora do limite da calculadora, $\pm 1.0 \times 10^{99}$ a $\pm 9.9999 \times 10^{99}$.
2. A divisão de um número por zero.
3. A mantissa é zero e as teclas **log** **lnx** ou **1/x** são pressionadas.
4. A mantissa é negativa, e as teclas **log** **$\sqrt{x}$** **y^x** **lnx** ou **INV** **y^x** são pressionadas.
5. Inversão do seno ou cosseno (arcosseno, arcocosseno) quando a mantissa é maior do que 1.
6. Tangente de 90° , 270° , $\pi/2$, $3\pi/2$, 100 grados, 300 grados, ou múltiplos de seu eixo, como 450° , etc.
7. Possui mais de 15 níveis abertos de parentesis, em cada operação pendente, ou mais de quatro operações pendentes.

© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

IV. OPERAÇÕES ARITMÉTICAS

Para executar uma simples adição, subtração, multiplicação ou divisão a calculadora, com seu registro algébrico, permite a você, encaixar o problema da forma em que ele se apresenta.

Esta calculadora está especialmente equipada, com o **Sistema Operacional Algébrico**. Esse sistema avançado (superior) permite uma interpretação correta das seqüências das teclas, através da armazenagem de algumas quantidades e operações, até que os princípios algébricos estejam prontos a ser completados. Mais tarde, neste capítulo apresentaremos detalhes completos desse sistema.

Constitui medida de segurança, pressionar a tecla **ON/C** antes de se iniciar cada novo problema. Isso não se faz necessário quando, no problema anterior foi usado **=** para obter o resultado final. Fazendo seguir

[=] de um registro memórico, automaticamente apaga-se o resultado anterior.

Exemplo: $23.79 + .54 - 6 = 18.33$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	ON/C	0.
23.79	+	23.79
.54	-	24.33
6	=	18.33

Observe novamente, que os números e funções são registrados na mesma ordem em que são matematicamente enunciados.

Exemplo: $-3.7 - (-7.09) + .014 = 3.404$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
3.7	+/- -	-3.7
7.09	+/- +	3.39
.014	=	3.404

Exemplo: $-4 \times 7.3 + 2 = -14.6$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
4	+/- x	-4.
7.3	+	-29.2
2	=	-14.6

Absorção da Correção de Erros

Em qualquer fase de um cálculo, pode-se pressionar a tecla **ON/C** duas vezes para limpar todos os cálculos, incluindo quaisquer erros e começar novamente. Essa atitude drástica é raramente necessária

Se for feito um registro errado de qualquer número, pressionando-se a tecla anterior a qualquer tecla sem número, esta limpa o número errado sem afetar qualquer cálculo que esteja sendo efetuado.

Um conjunto especial de circuitos foi preparado para

facilitar a correção de uma operação errada, registrada enquanto você apresenta seu problema.

Quando não houver operações armazenadas, como acontece quando a primeira operação é inserida e é registrada a tecla de uma operação que não se quer, pressione simplesmente a operação e continue. Isso se aplica a $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{+}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{y^x}$, $\boxed{INV}$, $\boxed{y^x}$

A correção de um registro de uma operação errada enquanto há operações armazenadas na calculadora, depende da tabela abaixo.

REGISTRO INCORRETO	REGISTRO DESEJADO			
	+ -	$\times, \div$	y^x	$\sqrt[x]{y}$
+ -	CK*	ON/C	ON/C	ON/C
$\times, \div$	CK	CK	ON/C	ON/C
y^x	CK	CK	/	
$\sqrt[x]{y}$	CK	CK		

*CK significa pressionar a tecla correta e continuar.

Localize o registro errado que você acabou de fazer na coluna da esquerda e então siga aquela linha até a operação desejada e aplique a instrução conveniente naquela junção.

A tecla $\boxed{ON/C}$ na tabela, indica que o registro errado não pode ser corrigido com segurança dentro da operação desejada, por várias razões e então o problema deve ser reiniciado.

Exemplo: $6 \times 7 + 3 = 45$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Comentários
6	$+$ $\times$	6.	Primeira operação errada
7	$-$ $+$	42.	6×7 concluído
4	ON/C	0.	Apaga 4 (registro)
3	$=$	45.	Resposta

Um completo entendimento da graduação da calculadora apresentado nas páginas seguintes, tornará bastante claros os métodos de correção de todos os erros.

Cálculos Mistos

Depois de se obter um resultado em um cálculo, este pode ser usado diretamente como o primeiro número de um segundo cálculo. Não é necessário que se registre o número novamente no teclado.

Exemplo:

$1.84 + 0.39 = 2.23$ então $(1.84 + 0.39)/365 = .00610959$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Observações
1.84	$+$	1.84	
.39	$=$	2.23	$1.84 + 0.39$
	$\div$	2.23	
365	$=$	.00610959	$2.23 \div 365$

Hierarquia da Calculadora

A fim de combinar satisfatoriamente as operações, você precisa entender o padrão das normas algébricas que foram especificamente programados dentro da calculadora. Essas normas algébricas determinam prioridades às várias operações matemáticas.

Sem um conjunto fixo de normas, expressões como $5 \times 4 + 3 \times 2$ poderiam ter diversas interpretações:

$$5 \times (4 + 3) \times 2 = 70$$

$$\text{ou } 5 \times 4 + 3 \times 2 = 26$$

$$\text{ou } (5 \times 4 + 3) \times 2 = 46$$

$$\text{ou } 5 \times (4 + 3 \times 2) = 50$$

As normas algébricas determinam que a multiplicação deve ser efetuada antes da adição. Assim sendo, algébricamente a resposta correta é $(5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$. A lista completa das prioridades para interpretação das expressões é:

- 1) Funções variáveis simples
- 2) Exponenciação (y^x), extração de Raízes ($\sqrt[x]{y}$)
- 3) Multiplicação, Divisão
- 4) Adição, Subtração
- 5) Sinal de igual

- 1) Funções variáveis simples (trigonométricas, logarítmicas, quadrado, raiz quadrada, percentagem e recíproca) substituem imediatamente o valor registrado com suas respectivas funções.
- 2) Exponenciação (y^x) e raízes ($\sqrt[x]{y}$) são efetuadas assim que se completarem as funções variáveis simples.
- 3) Multiplicação e Divisão são efetuadas assim que as funções especiais, exponenciação, extração de raízes e outras multiplicações e divisões forem completadas.
- 4) A adição e a subtração são efetuadas somente depois de todas as demais operações, desde multiplicação e divisão, assim como outras adições e subtrações, se completarem.
- 5) O sinal de igual completa todas as operações.

Para ilustrar, consideremos a ordem de interpretação do exemplo seguinte.

Exemplo: $4 \div 5^2 \times 7 + 3 \times .5 = 3.2413203$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Comentários
4	$\boxed{\div}$	4.	(4 $\div$) fica armazenado
5	$\boxed{x^2}$	25.	(5 ²) função variável simples estimada imediatamente.
	$\boxed{\times}$	0.16	(4 $\div$ 5 ²) é estimada porque $\times$ tem a mesma prioridade da $\div$
7	$\boxed{+}$	1.12	$\times$ tem prioridade maior que $+$, assim (4 $\div$ 5 ² $\times$ 7) é estimada, $+$ armazenada.
3	$\boxed{\times}$	3.	(3 $\times$) é armazenada
.5	$\boxed{y^x}$	0.5	.5y é armazenada
60	$\boxed{\cos}$	0.5	Cos 60° imediatamente estimada
	$\boxed{=}$	3.2413203	Completa todas as operações: 5 ^{cos60°} é estimado, então 3 $\times$ 5 ^{cos60°} em seguida, e então o resultado é somado a 1.12.

Desta forma, apenas registrando a expressão como ela está escrita, a calculadora a interpreta corretamente. O importante a ser lembrado aqui é que as operações são efetuadas estritamente de acordo com sua prioridade relativa, conforme estabelecido nas normas. A calculadora lembra todas as operações armazenadas e faz com que cada uma, com seu número associado, seja efetuada no momento e lugar exatos. Uma vez familiarizado com a ordem dessas operações, você vai concluir que muitos problemas são extremamente fáceis

de resolver, devido à maneira direta na qual podem ser registrados na calculadora. Quando os parêntesis se fazem necessários para escrever adequadamente uma equação, esses também se encontram na calculadora. Nas expressões que se acham na parte inferior da página 18, os registros de parêntesis, como demonstrado, resultarão nas respostas demonstradas.

Parentêsis

Há determinadas seqüências de operações, para as quais você precisa instruir a calculadora exatamente como estimar o problema e dar a resposta correta. Por exemplo:

$$4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^2 + 3^1 = ?$$

Para calcular esta expressão como ela se apresenta, utilizando somente a graduação da calculadora, muitos outros passos independentes se fazem necessários. Da mesma forma, os resultados parciais terão que ser armazenados e a seqüência, naturalmente não poderá ser admitida na mesma ordem em que está escrita. Os parêntesis devem ser usados nesse caso, e sempre que uma seqüência matemática não possa ser registrada diretamente, usando as já mencionadas normas algébricas, ou quando você está em dúvida de como a calculadora irá reduzir uma expressão.

Para exemplificar a vantagem do uso dos parêntesis, teste a seguinte experiência: Pressione $() 5 + 9)$, e você verá o valor 14 registrado.

A calculadora calculou $5 + 9$ e o substituiu por 14, embora a tecla $=$ não tivesse sido pressionada. Em virtude dessa função dos parêntesis as normas algébricas agora adaptam a graduação de suas operações dentro de cada conjunto de parêntesis. O uso de parêntesis garante que seu problema pode ser introduzido da mesma forma que você o enunciou. A calculadora memoriza cada operação e calcula cada parte da expressão no momento em que todas as informações necessárias são fornecidas. Ao encontrar um parêntesis fechado, todas as operações de dentro dos parêntesis são efetuadas.

Os parentesis têm a propriedade adicional de fornecer um número que falte, como demonstra o exemplo seguinte.

Exemplo: $4 - (4 + 2) = -2$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
4	$\boxed{-}$ $\boxed{(}$ $\boxed{+}$	4.
2	$\boxed{(}$	6.
	$\boxed{=}$	-2

Se nenhum valor for registrado depois de um $($, a calculadora utiliza o valor do registro do visor. No exemplo, um 4 foi inserido automaticamente antes de $+$. Um parentesis fechado também pode fornecer um número que falte. Por exemplo 3 $\boxed{(}$ $\boxed{+}$ $\boxed{)}$ da 6. 0) utilizou o valor 3 do visor para o número que estava faltando.

Exemplo: $4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^{2 + 3} = .23045268$

Insira esta expressão e siga as instruções para resolução.

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Comentários
4	$\boxed{\times}$ $\boxed{(}$	4.	(4x) armazenado com calculo pendente dos parentesis.
5	$\boxed{+}$	5.	(5+) armazenado
9	$\boxed{(}$	14.	(5 + 9) calculado
	$\boxed{+}$	56.	Hierarquia estimada 4 x 14
	$\boxed{(}$	56.	(56+) armazenada calculo pendente dos parentesis
7	$\boxed{-}$	7.	(7-) armazenado
4	$\boxed{)}$	3.	(7 - 4) calculado
	$\boxed{y^x}$ $\boxed{(}$	3.	Preparado para expoente
2	$\boxed{+}$	2.	
3	$\boxed{)}$	5.	(2 + 3) calculado
	$\boxed{=}$	.23045268	(7 - 4) ^(2 + 3) calculado e depois dividido por 4 x (5+9)

Há limite quanto ao número de operações e combinações de números que podem ser armazenados. Na realidade, um total de quinze parentesis pode ser aberto de uma só vez e quatro operações podem ficar pendentes, mas somente em situações, as mais complexas deve-se aproximar desses limites. Um ou mais parentesis principais substitui o nível de processamento para o segundo nível, possibilitando apenas 3 operações pendentes. Se você tentar abrir mais do que 15 parentesis, ou se a calculadora tentar armazenar mais do que quatro operações, a mensagem de erro aparece no visor.

O exemplo seguinte que pede a armazenagem de 4 operações, mostra a ordem de interpretação fornecida pelo sistema operacional da calculadora.

Exemplo: $5 + (8/(9 - (2/3))) = 5.96$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Comentários
5		5.	(5+) armazenado
8		8.	(8+) armazenado
9		9.	(9-) armazenado
2		2.	(2+) armazenado
3		66666667	(2/3) calculado
		8.3333333	(9 - (2/3)) calculado
		0.96	(8/(9 - (2/3)))
		5.96	$5 + (8/(9 - 2/3))$

Devido à capacidade da tecla de completar todas as operações (incompletas) onde quer que seja utilizada, ela poderia ter sido usada aqui, ao invés das três teclas . Tente resolver este problema novamente, pressionando a tecla em lugar do primeiro .

Toda vez que surgir um parentesis, o conteúdo do mesmo é calculado regredindo-se até o parêntesis aberto mais próximos e são substituídos por um unico valor. Conhecedor disto, você pode estruturar a ordem de interpretação para qualquer fim que você desejar.

Especificamente, você pode conferir os resultados parciais (intermediários).

Exemplo: $3 \times (4(2^{-(\sqrt[4]{7})})) = 4.7000434$

Introduzir Pressionar Ler no visor Comentários

	ON/C	0.	
3	x (	3.	
4	y^x (	4.	
2	y^x (	2.	
7	INV y^x		
4	)	1.6265766	$\sqrt[4]{7}$
	+/-	-1.6265766	$-(\sqrt[4]{7})$
	)	.32385579	$2^{-(\sqrt[4]{7})}$
	)	1.5666811	$4 \cdot 323...$
	=	4.7000434	$3 \times 4 \cdot 323...$

Observe que, em todos esses exemplos, as expressões são registradas numa sequência direta da esquerda para a direita.

Cálculos com uma Constante

Os cálculos repetidos foram simplificados através do uso da constante característica da calculadora. O registro de uma sequência periódica, como $+3$, $\times (-17.3)$ ou y^7 , pode ser armazenado e usado pela calculadora, para operar qualquer número registrado. Para fazer uso dessa constante, insira o número repetido, m , e então insira a operação desejada para depois pressionar a tecla **K**.

m **+** **K** adiciona m a cada registro subsequente.

m **-** **K** subtrai m de cada registro subsequente.

m **x** **K** multiplica cada registro subsequente por m .

m **÷** **K** divide cada registro subsequente por m .

m **y^x** **K** eleva cada registro subsequente à potência m .

m **INV** **y^x** **K** extrai a raiz m de cada registro subsequente.

Depois de armazenar a constante, cada cálculo é completado pela inserção de um novo número e pressionando-se a tecla $\boxed{=}$ Limpando-se a calculadora ou inserindo-se qualquer das operações aritméticas acima, elimina-se a constante que fica geralmente armazenada.

Exemplo: $31 + 1.8026 = 32.8026$

$745.797 + 1.8026 = 747.5996$

$-8.002 + 1.8026 = -6.1994$

$3.2 \times 10^{-2} + 1.8026 = 1.8346$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	$\boxed{ON/C}$	0.
1.8026	$\boxed{+}$ $\boxed{}$	1.8026
31	$\boxed{=}$	32.8026
745.797	$\boxed{=}$	747.5996
8.002	$\boxed{+/-}$ $\boxed{=}$	-6.1994
3.2	$\boxed{EE}$	3.200
2	$\boxed{+/-}$ $\boxed{=}$	1.834600

Exemplo: Vamos estimar $(3.75)^{3.2} (.1066)^{3.2} (.0692)^{3.2}$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
3.2	$\boxed{+/-}$ $\boxed{y^x}$ $\boxed{K}$	-3.2
3.75	$\boxed{=}$	.01455794
.1066	$\boxed{=}$	1291.7455
.0692	$\boxed{=}$	5148.2603

Precisão e Arredondamento

Cada cálculo fornece um resultado de 11 dígitos. Esses onze dígitos são em maior número do que o exposto. Portanto, o resultado é arredondado para um registro padronizado de 8 dígitos ou de 5 dígitos no caso de linguagem científica. A técnica de arredondamento 5/4 usada nesta calculadora, acrescenta 1 ao menor dígito significativo do registro, caso o próximo dígito não

exposto seja cinco ou mais. Se esse dígito é menor do que cinco, não se emprega o arredondamento. *Na ausência desses dígitos extras*, resultados errôneos (inexatos) serão expostos freqüentemente, como por exemplo:

$$1/3 \times 3 = .99999999$$

O exemplo mostra que $1 \div 3 = .33333333$, quando multiplicado por 3, fornece essa resposta. A sequência interna de nomes de onze dígitos na sua calculadora é **arredondada** para 1.

As funções matemáticas de ordem mais elevada, utilizam os cálculos iterativos (de substituição repetitiva). O erro cumulativo desses cálculos mantem-se na maioria dos casos além do registro de oito dígitos de forma que nenhuma inexatidão é registrada.

Na maioria dos cálculos, a exatidão é de ± 2 no oitavo dígito no caso da calculadora não estar programada em linguagem científica. As únicas excessões são, a função da tangente porque atinge limites indefinidos, e y^x onde y está ao alcance de 10^{-8} de 1.

V. FUNÇÕES ESPECIAIS

As teclas designativas de funções especiais aqui apresentadas determinam funções variáveis simples, a excessão de y^x e $\sqrt[y]{x}$ que são funções duas vezes variáveis. As funções variáveis simples operam somente com o valor registrado, sem interferir com os cálculos que estejam sendo efetuados. As funções duas vezes variáveis podem ser isolados dentro de um cálculo, tanto pelo uso dos parêntesis, como da graduação da calculadora.

OBSERVAÇÃO: o principal dígito da direita é realçado no curto espaço de tempo que a calculadora leva para computar um resultado. Esteja certo de que a calculadora completou uma operação, antes de pressionar uma outra tecla.

Raízes e Potência

A tecla indicativa de quadrado $\boxed{x^2}$ calcula o quadrado do número x que está no visor.

Exemplo: $(4.235)^2 = 17.935225$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
4.235	$\boxed{x^2}$	17.935225

A tecla indicativa de raiz $\boxed{\sqrt{x}}$ calcula a raiz quadrada do número x que está no visor.

Exemplo: $\sqrt{6.25} = 2.5$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
6.25	$\boxed{\sqrt{x}}$	2.5

Exemplo: $[\sqrt{3.1452 - 7 + (3.2)^2}]^{1/2} = 2.2390782$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
3.1452	$\boxed{\sqrt{x}}$ $\boxed{-}$	1.7734712
7	$\boxed{+}$	-5.2265288
3.2	$\boxed{x^2}$	10.24
	$\boxed{=}$	5.0134712
	$\boxed{\sqrt{x}}$	2.2390782

A sua calculadora também fornece duas raízes universais e teclas indicadoras de potência, que permitem a você, modificar tanto o valor do expoente, como o da base. Um, obtem-se através da tecla $\boxed{y^x}$. O outro, pela sequência das teclas $\boxed{INV}$ $\boxed{y^x}$ fornecendo $\sqrt[y]{y}$. Essas são as únicas funções especiais que não agem diretamente sobre o valor registrado. Elas precisam de um segundo valor, antes que a função possa ser realizada. O uso dessas duas teclas é idêntico. Registre y , pressione e tecla $\boxed{y^x}$ ou $\boxed{INV}$ $\boxed{y^x}$, registre x , e pressione a tecla $\boxed{=}$ ou a tecla correspondente a uma operação aritmética, para obter a resposta. Um parêntesis fechado também completa essas funções, da mesma forma que outras operações armazenadas retrocedendo até os parêntesis abertos mais próximos.

Exemplo: $2.86 \cdot 42 = .64317072$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
2.86	y^x	2.86
.42	$+/-$	-0.42
	$=$	.64317072

Exemplo: $3.12 \sqrt[3]{1460} = 10.332744$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
1460	INV y^x	1460
3.12	$=$	10.332744

Há uma restrição nessas funções - a variável y não pode ser negativa. Quando y é negativa, a palavra "error" aparece no visor depois de x e a tecla de uma operação é pressionada. A variável y não pode ser negativa, porque, para desempenhar essas funções, são empregados os logaritmos. A raiz 0 de um número, não é uma operação matemática natural e, conseqüentemente, resulta em erro. Qualquer número negativo, elevado à potência 0 é 1.

A exatidão nessas raízes e potências é sustentada no 8º dígito significativo (positivo) sobre qualquer alcance, excetuando-se os valores da variável y perto de 1 e os expoentes muito grandes ou as raízes muito pequenas. Por exemplo, em 1.00008^{438700} há um erro de 4, no 6º dígito. Esses erros aumentam a medida que a variável y se aproxima de 1 e o expoente fica muito grande, ou quando as raízes se tornam extremamente pequenas.

Recíproca

A tecla correspondente à recíproca $1/x$ divide o valor da variável x no visor, em 1. $x \neq 0$

Exemplo: $\frac{1}{3.2} = 0.3125$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
3.2	$1/x$	0.3125

Exemplo: $\frac{1}{-1 + \sqrt{7.4}} = .58129595$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Comentários
1	$\boxed{+/-}$ $\boxed{+}$	-1	Registrar -1
7.4	$\boxed{\sqrt{x}}$ $\boxed{=}$	1.7202941	1 +
	$\boxed{1/x}$	.58129595	Resposta

Porcentagem

A tecla indicadora de porcentagem transforma o número registrado, de uma porcentagem para um decimal.

Exemplo: $43.9\% = .439$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
43.9	$\boxed{\%}$	0.439

Quando a tecla $\boxed{\%}$ é pressionada após uma operação aritmética, a soma, desconto e a porcentagem, podem ser computadas da seguinte forma:

$\boxed{+}$ n $\boxed{\%}$ $\boxed{=}$	acrescenta n % ao número registrado.
--	--------------------------------------

Exemplo: Qual é o preço total de um objeto de \$ 15, se há uma taxa de 5% de imposto (sobre vendas)?

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
15	$\boxed{+}$	15
5	$\boxed{\%}$ $\boxed{=}$	15.75

$\boxed{-}$ n $\boxed{\%}$ $\boxed{=}$	subtrai n% do número registrado
--	---------------------------------

Exemplo: Quanto sera pago por um objeto de \$ 5 que teve um desconto de 2%?

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
5	$\boxed{-}$	5.
2	$\boxed{\%} \boxed{=}$	4.9

$\boxed{\times} \boxed{n} \boxed{\%} \boxed{=}$ multiplica o número do visor por n%.

Exemplo: Quanto são 2.5% de 15?

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
15	$\boxed{\times}$	15.
2.5	$\boxed{\%} \boxed{=}$	0.375

$\boxed{\div} \boxed{n} \boxed{\%} \boxed{=}$ divide o número registrado por n%.

Exemplo: 25 são 15% de que número?

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
25	$\boxed{\div}$	25.
15	$\boxed{\%} \boxed{=}$	166.66667

Logarítmo Natural e e^x

A tecla $\boxed{\ln x}$ indicadora do logarítmo natural, calcula o logarítmo natural (base e) do número x no visor. $x > 0$.

Exemplo: $\ln 1.2 = .18232156$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
1.2	$\boxed{\ln x}$	.18232156

A sequência das teclas $\boxed{\text{INV}} \boxed{\ln x}$ no antilogarítmo natural, (e elevado à potência x), fornece o cálculo do antilogarítmo natural do número no visor. Essa sequência eleva a constante "e" à potência registrada.

Exemplo: $e^{3.81} = 45.150439$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
3.81	INV lnx	45.150439

Exemplo: $e^{(7.5 + \ln 1.4)} = 2531.2594$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Comentários
	(	0.	
7.5	+	7.5	Registro 7.5
1.4	lnx	33647224	ln 1.4
	)	7.8364722	(7.5 + ln 1.4)
	INV lnx	2531.2594	Resposta

Observe que não é necessário acionar a tecla **=**, uma vez que a função especial fornece o resultado final.

Logarítmo Comum e 10^x

A tecla **log** do logarítmo comum, calcula o logarítmo comum (base 10) do número x no visor. $x > 0$.

Exemplo: $\log 32.01 = 1.5052857$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
32.01	log	1.5052857

A sequência das teclas **INV** **log** no antilogarítmo comum (10 elevado à potência x) calcula o antilogarítmo comum do valor registrado. Essa sequência eleva 10 à potência registrada.

Exemplo: $10^{-7.12} = 7.5858 \times 10^{-8}$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
7.12	+/- INV log	7.5858-08

Exemplo: $\log (303 + 10^{1.36}) = 2.5130959$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Comentários
	ON/C (	0.	
303	+	303.	Registro 303
1.36	INV log	22.908677	$10^{1.36}$
	)	325.90868	$303 + 10^{1.36}$
	log	2.5130959	Resposta

Os resultados dos logarítmos (natural e comum), quando registrados em sua forma normal, ao invés de notação científica, são exatos dentro dos limites dos dígitos expostos.

Funções Trigonométricas

A tecla **DRG** indicadora de graus, radianos e grados, seleciona as unidades para medida angular. Assim que ligamos a calculadora, ela está no modo de graus.

Pressionando a tecla **DRG** colocamos a calculadora no modo radianos. Pressione novamente esta tecla e os ângulos serão medidos em grados (ângulo reto = 100 grados). Cada vez que pressionamos a tecla, trocamos o modo em um sistema rotativo. Se, por exemplo, pressionarmos a tecla outra vez, a calculadora voltará ao modo graus. O visor indica o modo de unidade angular em curso na calculadora. Um apostrofe (') , na extremidade esquerda do visor indica o modo radianos, enquanto o sinal de aspas (") indica o modo grados. Se não aparecerem nem apostrofes, nem aspas, então os ângulos são medidos em graus.

O modo de unidade angular não tem efeito em nenhum dos cálculos, a não ser que estejamos empregando as funções trigonométricas. A escolha do modo de unidade angular é algo fácil de se realizar e de esquecer! O descuido aqui é responsável por um grande número de erros ao operar qualquer máquina calculadora que ofereça uma escolha de modos de medida angular.

Quando as funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente) são acionadas, elas computam suas respectivas funções do ângulo registrado no visor. A inversão das funções trigonométricas vai encontrar o menor ângulo cujo valor da função está no visor.

Os valores trigonométricos podem ser calculados para ângulos maiores do que uma mudança (conversão). Uma vez que o resultado da função trigonométrica é registrado na forma comum, ao invés de linguagem científica, todos os dígitos do visor são precisos para quaisquer

graus $\leq 3.6 \times 10^4$, -200π a 200π radianos e -40.000 a 40.000 graus. Em geral, a precisão decresce um dígito para cada dezena, fora desse alcance.

Exemplo: $\sin 30^\circ = 0.5 = \sin 390^\circ$

Escolha do modo de graus

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
30	sin	0.5
390	sin	0.5

Exemplo: $[\sin (.3012 \pi)]^{-\tan 16.2^\circ} = 1.0626654$

Escolha do modo radianos (°)

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Observações
	ON/C ()	0.	
.3012	x	0.3012	
	π	3.1415927	
	)	.94624771	(.3012 π)
	sin	.81122714	Sin (.3012 π)
	y^x	.81122714	
16.2	DRG DRG tan	.29052686	Tan 16.2°
	+/- =	1.0626654	Resposta

O maior ângulo resultante de uma função do arco é de 180 graus (π radianos ou 200 grados).

Como alguns ângulos têm valores idênticos na função, durante uma conversão, como por exemplo, arco-seno = .5 para 30° e 150° , o ângulo convertido em cada função, é limitado da seguinte forma:

Função do Arco	Quadrante do Ângulo resultante
arco-seno x ($\sin^{-1} x$)	Primeiro (0 a 90° , $\pi / 2$, ou 100 G)
arco-seno - x ($\sin^{-1} - x$)	Quarto (0 a -90° , $-\pi / 2$ ou -100 G)
arco-cosseno x ($\cos^{-1} x$)	Primeiro (0 a 90° , $\pi / 2$, ou 100 G)
arco-cosseno - x ($\cos^{-1} - x$)	Segundo (90° a 180° , $\pi / 2$ a ou 100 a 200 G)
arco-tangente x ($\tan^{-1} x$)	Primeiro (0 a 90° , $\pi / 2$, ou 100 G)
arco-tan - x ($\tan^{-1} - x$)	Quarto (0 a -90° , $-\pi / 2$, ou -100 G)

O Arco-seno 5, por exemplo, sempre retrocede 30° , como o ângulo, ainda que o $\text{sen } 150^\circ = .5$, $\text{sen } 390^\circ = 5$, etc., da mesma forma.

Exemplo:

$\text{sen}^{-1}.712 = 45.397875 \text{ graus} = 79234239$
radianos

Escolha do modo de graus:

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
712	INV sin	45.39785

Escolha do modo radianos (°)

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
.712	INV sin	.79234239

Exemplo: $\sqrt{\text{arco-tan } 9.72} + \frac{1}{\text{arco-sen}.808} = 9.1905773 \text{ graus}$

Escolha do modo de graus

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Observar
9.72	INV tan	84.126039	arco-tan 9.72
	√x +	9.1720248	$\sqrt{\text{arco-tan}. 9.72}$
808	INV sin	53.900984	arco-sen .808
	1/x	01855254	1/arco-sen .808
	=	9.1905773	Resposta

As funções do seno e co-seno, são inteiramente precisas em todos os dígitos registrados, quando o registro é feito na forma padrão. A tangente de $\pm 90^\circ$, $\pm \pi/2$ radianos ou ± 100 grados, resulta em erro, porque a função nessa fase, é indefinida. A medida que a tangente se aproxima desses limites indefinidos, a precisão se restringe. Por exemplo, a tangente de 89 graus (1.5533 radianos ou 98.888889 grados) é precisa (exata) através dos 8 dígitos registrados, enquanto que a $\tan 89.99999^\circ$ é precisa até 3 casas.

Conversões de Graus Radianos e Grados

Freqüentemente se faz necessário converter valores angulares de um sistema unitário para outro. Embora, para isso não haja teclas especiais de conversão, as sequências das teclas, para converter unidades angulares, são relativamente simples e podem ser usadas sem que o registro da memória, ou de cálculos que estejam em andamento seja prejudicado.

Primeiramente, certifique-se de que a calculadora esteja no modo de unidade angular correto, para o registro do ângulo a ser convertido.

Conversão

Sequência de Teclas

Graus a Radianos

sin **DRG** **INV** **sin**

Graus a Grados

sin **DRG** **DRG** **INV** **sin**

Grados a Graus

sin **DRG** **INV** **sin**

Grados e Radianos

sin **DRG** **DRG** **INV** **sin**

Radianos a Graus

sin **DRG** **DRG** **INV** **sin**

Radianos a Grados

sin **DRG** **INV** **sin**

Exemplo: Exprimir 50 graus em Radianos, depois em grados e novamente voltar a graus.

Escolha do modo de graus

Introduzir Pressionar

Ler no visor

Observações

50

sin **DRG** **INV** **sin**

.87266463

Radianos

sin **DRG** **INV** **sin**

55.555556

Grados

sin **DRG** **INV** **sin**

50.

Graus

O alcance angular das conversões acima, deve ser limitado ao primeiro e quarto quadrantes.

0 ± 90 graus

0 ± 100 grados

$0 \pm \pi/2$ radianos

Os ângulos maiores usados nas sequências da conversão voltam no primeiro ou quarto quadrante governados pela função de arco-seno da calculadora.

Para conversão de ângulos de um sistema para outro, em qualquer quadrante, pode-se usar a seguinte tabela de conversão de fatores.

PARA DE	Graus	Radianos	Grados
Graus		$\times \frac{\pi}{180}$	$\div .9$
Radianos	$\times \frac{180}{\pi}$		$\times \frac{200}{\pi}$
Grados	$\times .9$	$\times \frac{\pi}{200}$	

Essas operações podem ser executadas em qualquer montagem do modo de unidade angular da calculadora. Exemplo: Converter 120 graus decimais a radianos e grados.

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Observações
120	$\boxed{\times}$ $\boxed{\pi}$ $\boxed{\div}$	376.99112	
180	$\boxed{=}$	2.0943951	radianos
	$\boxed{\times}$	2.0943951	
200	$\boxed{\div}$ $\boxed{\pi}$ $\boxed{=}$	133.33333	
	$\boxed{\times}$	133.33333	grados
.9	$\boxed{=}$	120.	graus decimais

Devido a essas conversões serem independentes do modo de unidade angular da calculadora, você deve ser extremamente cuidadoso ao usar os resultados para cálculos posteriores. **O modo de unidade angular deve ser ajustado para igualar-se às unidades dos resultados.**

Funções Hiperbólicas

A resolução de problemas que contém funções hiperbólicas, vai utilizar a capacidade exponencial das teclas ($\boxed{\text{INV}}$ $\boxed{\ln x}$) de sua calculadora.

$$\text{Seno Hiperbólico (senh) } x = 1/2(e^x - e^{-x}) = \frac{e^{2x} - 1}{2e^x}$$

$$\text{Co-seno hiperbólico (cosh) } x = 1/2(e^x + e^{-x}) = \frac{e^{2x} + 1}{2e^x}$$

$$\text{Tangente hiperbólica (tanh) } x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$

Exemplo: $\tanh 2.99 = .99495511$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
2.99	$\boxed{\times}$	2.99
2	$\boxed{=}$	5.98
	$\boxed{\text{INV}} \boxed{\ln x} \boxed{\text{STO}} \boxed{-}$	395.44037
1	$\boxed{=}$ $\boxed{\div}$	394.44037
	$\boxed{(}$ $\boxed{\text{RCL}}$ $\boxed{+}$	395.44037
1	$\boxed{=}$	.99495511

Funções Hiperbólicas Inversas

$$\sinh^{-1}x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$\cosh^{-1}x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$$

$$\tanh^{-1}x = 1/2 \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$$

Exemplo: $\sinh^{-1} 86.123 = 5.1500018$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
86.213	$\boxed{+}$ $\boxed{(}$	86.213
	$\boxed{x^2}$ $\boxed{+}$	7432.6814
1	$\boxed{)}$	7433.6814
	$\boxed{\sqrt{x}}$	86.218799
	$\boxed{=}$	172.4318
	$\boxed{\ln x}$	5.1500018

VI. USO DA MEMÓRIA

As teclas da memória, permitem que os dados sejam armazenados e recuperados livremente para acrescentar maior flexibilidade aos cálculos. O uso da memória não prejudica quaisquer outros cálculos em andamento, de forma que as operações da memória podem ser usadas sempre que necessário.

Armazenamento e Recuperação

A tecla para armazenagem **[STO]** armazena a quantidade registrada na memória, sem retirá-la do visor.

Qualquer valor anteriormente armazenado é apagado.

A tecla para recuperação **[RCL]** recupera os dados da memória, armazenados, para o visor. O uso desta tecla não limpa (apaga) a memória.

Exemplo: Armazenar e recuperar 3.012.

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
3.012	[STO]	3.012
	[ON/C]	0.
	[RCL]	3.012

Essas teclas permitem a você armazenar um número longo que deva ser utilizado várias vezes.

Exemplo:

Calcular $2.4x^4 - 3x^2 + x - 10.25$ sendo que $x = 2.1478963$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Observações
2.4	[x]	2.4	
2.1478963	[STO] [y^x]	2.1478963	Armazenar x
4	[-]	51.081599	$2.4x^4$
3	[x]	3.	
	[RCL]	2.1478963	Recuperar x
	[x²]	4.6134585	x^2
	[+]	37.241223	$2.4x^4 - 3x^2$
	[RCL]	2.1478963	Recuperar x
	[-]	39.389119	$2.4x^4 - 3x^2 + x$
10.25	[=]	29.139119	Resposta

Você pode observar que, armazenando "x" na primeira vez em que este é registrado, evita que você despenda mais 15 toques na tecla, para introduzir "x" nas outras duas vezes em que este se faz necessário.

Pressionando a tecla **RCL** uma única vez traz até o visor, cada vez, o "x" de oito dígitos. Observe ainda que o uso das teclas **STO** e **RCL** não interfere nas operações da calculadora.

Soma à Memória

A tecla indicadora de soma à memória **SUM**, adiciona algebricamente o valor contido no visor, ao conteúdo da memória. Esta tecla não interfere no número registrado, ou nos cálculos em andamento.

Importante: A tecla de limpeza **ON/C** não apaga o conteúdo da memória, exceto quando se liga a calculadora (pela primeira vez) para iniciar as operações. Portanto, a primeira quantidade deve ser armazenada usando-se a tecla **STO** ou um zero deve ser armazenado para assegurar que a memória está vazia, antes de se

usar a tecla **SUM**. Esta tecla serve para acumular os resultados de uma série de cálculos independentes. A tecla **SUM** substitui a sequência aritmética **+ RCL = STO**

Exemplo: $28.3 \times 7 = 198.1$
 $173 + 16 = 189$
 $312 - 42 + 7.8 = 277.8$
 Total 664.9

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Memória
28.3	X	28.3	0.
7	= STO	198.1	198.1
173	+	173.	198.1
16	= SUM	189.	387.1
312	-	3.12	387.1
42	+	270.	387.1
7.8	= SUM	277.8	664.9
	RCL	664.9	664.9

O exemplo anterior poderia ter sido executado pela simples união de cada expressão com a tecla **+** sem

fazer uso da memória. Porém, se cada uma das expressões fosse muito mais complicada, então, a solução do problema pelo método de seqüência seria arriscada. Um erro não corrigido durante os cálculos, significaria recomeçar desde o início. A realização da soma na memória, armazena cada expressão completa, fazendo com que o cálculo de cada nova série de termos não dependa dos anteriores.

Mudança (troca) na Memória

A tecla designativa de Troca **[EXC]** permuta o conteúdo da memória com o valor registrado no visor. O valor no visor é armazenado e o valor anteriormente armazenado é registrado.

Essa tecla combina as operações de armazenamento e recuperação em uma só tecla. O uso da mesma, assim como acontece com as demais teclas de memória, não atrapalha a seqüência dos cálculos e, conseqüentemente, pode ser usada em qualquer fase na solução de um problema.

A tecla **[EXC]** permite a você resolver o problema número 1 e armazenar o resultado. Então, resolver o problema número 2 e comparar os resultados dos dois problemas, ao reter as duas respostas. Os números também podem ser armazenados por algum tempo e utilizados à medida que for necessário.

Exemplo: Calcular $A^2 + 2AB + B^2 =$ sendo $A = .258963$ e $B = 1.25632$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor	Observações
.258963	[STO] [x²] [+]	.06706184	A armazenado, A ² registrado
1.25632	[x]	1.25632	Introdução de B
	[EXC]	0.258963	Armazena B
			Recupera A
	[x]	0.3253404	A x B registrado
2	[+]	.71774263	A ² + 2AB registrado
	[RCL]	1.25632	Recupera B
	[x²]	1.5783399	B ²
	[=]	2.2960826	Resposta

Quando A é recuperado da memória, pela última vez em que isso se faz necessário, B é imediatamente armazenado no lugar de A, pelo simples toque da tecla

VII. MÉTODOS MATEMÁTICOS AVANÇADOS

Os problemas mais avançados, podem ser resolvidos com o auxílio desta calculadora, graças à sua graduação algébrica de vários níveis.

Soma de Produtos ou Quocientes

Esse tipo de operação pode ser realizado se introduzirmos diretamente a expressão na forma em que ela se apresente matematicamente.

Exemplo: $(2 \times 3) + (4 \times 5) = 26$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
2	x	2.
3	+	6.
4	x	4.
5	=	26.

Exemplo: $1/2 - 3/4 = -.25$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
1	÷	1.
2	-	0.5
3	÷	3.
4	=	0.25

Todas essas funções especiais atuam somente sobre a quantidade registrada: elas não completam nenhuma operação pendente.

Exemplo: $\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ = 1$

Escolha do modo de unidade angular

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
30	sin x	0.5
60	cos +	0.25
30	cos x	86602541
60	sin =	1

Exemplo: $\frac{3 \ln 2}{4 \ln 2 + 6 \ln 5} = .16730271$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
4	$\boxed{\times}$	4.
2	$\boxed{\ln x}$	.69314718
	$\boxed{+}$	2.7725887
6	$\boxed{\times}$	6.
5	$\boxed{\ln x}$	1.6094379
	$\boxed{=}$	12.429216
	$\boxed{1/x} \boxed{\times}$	0.0804556
3	$\boxed{\times}$	.24136679
2	$\boxed{\ln x}$	.69314718
	$\boxed{=}$	.16730271

Produto ou Quociente de Somas

Nesse tipo de cálculos, geralmente é necessário o uso de parêntesis para garantir uma interpretação correta das expressões.

Exemplo: $(2 + 3) \times (4 + 5) = 45$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	$\boxed{ON/C} \boxed{(}$	0.
2	$\boxed{+}$	2.
3	$\boxed{)} \boxed{\times} \boxed{(}$	5.
4	$\boxed{+}$	4.
5	$\boxed{=}$	45.

Exemplo: $(e^{-1.2} + 3) \times (4 + 5^{2.6}) = 229.97174$

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	$\boxed{ON/C} \boxed{(}$	0.
1.2	$\boxed{+/-} \boxed{INV} \boxed{\ln x} \boxed{+}$	.30119421
3	$\boxed{)} \boxed{\times} \boxed{(}$	3.3011942
4	$\boxed{+}$	4.
5	$\boxed{y^x}$	5.
2.6	$\boxed{=}$	229.97174

Exemplo: $\frac{3 + \sin(.45\pi) \times (\pi^2 - 2)}{\tan[(2.7)^2 + \ln(8.21)^3]} = 6.3279647$

Escolha do modo Radianos (°)

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	ON/C ()	0.
3	+ ()	3.
.45	x	0.45
	π	'3.1415927
	)	'1.4137167
	sin x ()	'98768834
	π	'3.1415927
	x² -	'9.8696044
2	)	'7.8696044
	) ÷ () ()	'10.772717
2.7	x² + ()	7.29
8.21	y^x	8.21
3	)	'553.38766
	lnx	'6.3160588
	)	'13.606059
	tan	'1.7023983
	=	'6.3279647

Equação do 2º Grau (Quadrática)

Numa equação dada $ax^2 + bx + c = 0$, as soluções para x, são:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Exemplo: Extraia as raízes da equação $3x^2 + 8x + 5 = 0$, onde $a = 3$, $b = 8$, $c = 5$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{(8)^2 - (4)(3)(5)}}{2 \times 3}$$

Resolvendo primeiramente o sinal positivo.

Introduzir	Pressionar	Ler no visor
	ON/C (	0.
8	+/- + (	-8.
8	x² -	64.
4	x	4.
3	x	12.
5	)	4.
	√x STO	2.
	) ÷ (	-6.
2	x	2.
3	= (	-1 1ª Raíz
8	+/- -	-8.
	RCL	2.
	) + (	-10.
2	x	2.
3	=	1 6666667 2ª Raíz

APÊNDICE A

Fatores de Conversão

Inglês a Métrico

Para encontrar	Multiplicar	Por
microns	milhas	25.4
centímetros	polegadas	2.54
metros	pés	0.3048
metros	jardas	0.9144
quilômetros	milhas	1.609344
gramas	onças	28.349523
quilogramas	libras	0.45359237
litros	galões (U.S.)	3.7854118
litros	galões (Imp.)	4.546090
mililitros (cc)	fl. onças	29.573530
centímetros quadrados	polegadas quadradas	6.4516
metros quadrados	pés quadrados	0.09290304
metros quadrado	jardas quadradas	0.83612736
mililitros (cc)	polegadas cúbicas	16.387064
metros cúbicos	pés cúbicos	2.8316847×10^{-2}
metros cúbicos	jardas cúbicas	0.76455486

Conversão de Temperatura

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5}(^{\circ}\text{C}) + 32$$

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(^{\circ}\text{F} - 32)$$

Os números em negrito são exatos; os outros foram arredondados.

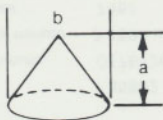
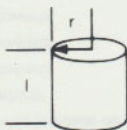
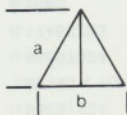
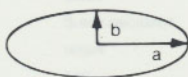
Regra Geral

Para encontrar	Multiplicar	Por
atmosferas	pés de água @ 4°C	0294990
atmosferas	pol. de mercúrio @ 0°C	0334211
atmosferas	libras por pol. quadrada	.068046
BTU	pé-libras	
BTU	joules (unidade de força elétrica)	.00128593 9.4845 x 10 ⁴
pé cúbico	cords	128
graus decimais (ângulo)	radianos	57.29578
ergs (unid. de trabalho)	pé-libras	13558200
pés	milhas	5280
pés de água @ 4°C	atmosferas	33.8995
pé-libras	cavalo-vapor-hora	1.98 x 10 ⁴
pé-libras	kilowatt-hora	2655220
pé-libras por minuto	cavalo-vapor	3.3 x 10 ⁴
cavalo-vapor	pé-libra p/segundo	.00181818
pol. de mercúrio @ 0°C	libras por pol. quadrada	2.03602
joules (unidade de força elétrica)	BTU	1054.3504
joules (unidade de força elétrica)	pé-libra	1.35582
kilowatts	BTU por minuto	.01757251
kilowatts	pé-libra por minuto	2.2597 x 10 ⁴
kilowatts	cavalo-vapor	.7457
nós	milhas p/hora	0.86897624
milhas	pés	1.89393 x 10 ⁴
milhas náuticas	milha	0.86897624
radianos	graus decimais	0.17453293
pés quadrados	acres	43560
watts	BTU p/minuto	17.5725

Os números em negrito são exatos; os outros foram arredondados.

APÊNDICE B

Fórmulas Geométricas



Circunferência: Círculo $2\pi r$

Área: Círculo

$$\pi r^2$$

Elipse

$$\pi ab$$

Esfera

$$4\pi r^2$$

Cilindro

$$2\pi r[r + l]$$

Triângulo

$$\frac{1}{2}ab$$

Volume: Elipsóide (esferóide) $\frac{4}{3}\pi b^2 a$

Esfera

$$\frac{4}{3}\pi r^3$$

Cilindro

$$\pi r^2 l$$

Cone

$$\frac{\pi b^2 a}{12}$$

Analítica: Círculo

$$\frac{x^2}{r^2} + \frac{y^2}{r^2} = 1$$

Elipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Hiperbole

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Parábola

$$y^2 = \pm 2px$$

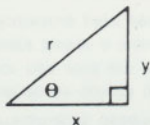
Linha

$$y = mx + b$$

APÊNDICE C

Expressões Matemáticas

Relações trigonométricas



$$\sin \theta = \frac{y}{r}$$

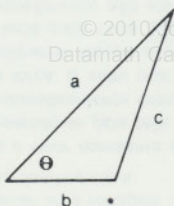
$$\cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta \quad i = \sqrt{-1}$$

Lei de Co-senos



$$a^2 + b^2 - 2ab \cos \theta = c^2$$

Lei de Expoentes

$$a^x \times a^y = a^{x+y}$$

$$\frac{1}{a^x} = a^{-x}$$

$$(ab)^x = a^x \times b^x \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy} \quad a^0 = 1$$

Lei de Logarítmos

$$\ln(y^x) = x \ln y$$

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b$$

$$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b$$

APÊNDICE D

Instruções para Uso

Condições de Funcionamento

Em caso de dificuldade

1. Se você estiver usando o Kit recarregável opcional K-1, verifique a corrente elétrica na tomada de CA e a introdução apropriada do plugue na calculadora.

CUIDADO: O uso de outra bateria, que não seja a de 9 volts, ou o Kit K-1 com bateria eletrônica, poderá aplicar uma voltagem imprópria à sua calculadora TI-30, danificando-a.

2. Se o visor apresenta somente um ponto decimal movendo-se pela tela, então a calculadora automaticamente entrou em um modo de economia de força. O valor que aparecia no visor, pode ser facilmente recuperado e registrado, pressionando-se a tecla para troca **EXC** duas vezes. Esse procedimento não afeta quaisquer cálculos em andamento.
3. Se o visor não acender durante a operação com baterias, verifique se há baterias colocadas inapropriadamente, ou descarregadas. Veja na seção 1, as Instruções sobre *Instalação de Baterias*.
4. Consulte as instruções para operação, a fim de certificar-se de que os cálculos estão sendo corretamente desenvolvidos.
5. Quando se coloca uma bateria na calculadora, e o visor não está em branco, pressionando-se **OFF** devesse deixar o visor em branco e, preparar a calculadora para ser utilizada.

Se nenhuma das instruções acima corrigir o problema, envie a calculadora e o adaptador, com PORTE PAGO ao DEPARTAMENTO DE SERVIÇO ESPECIALIZADO mencionando na contra-capa.

Para sua garantia, a calculadora deve ser assegurada para remessa; a Texas Instruments não assume qualquer responsabilidade por perdas ou danos em embarques não assegurados (fora do seguro) **Uma cópia da nota fiscal de compra ou outra prova qualquer da data da compra, deve acompanhar à calculadora, para determinar o tempo de garantia da unidade (favor não enviar a nota fiscal original).** Se não for anexada prova de data da compra, o serviço de reparos será cobrado quando da devolução da unidade. Favor anexar esclarecimento quanto à dificuldade apresentada pela calculadora, assim como enviar endereço, com nome completo, cidade, estado e código de endereçamento postal. A Unidade a ser embarcada deverá estar cuidadosamente embalada e adequadamente protegida contra choques e manuseios descuidados.

© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

Se Você Tem Dúvidas ou Precisa de Assistência

Se você tiver dúvidas ou necessitar de assistência com a sua calculadora, escreva para:

Texas Instrumentos Eletrônicos
do Brasil Ltda.

Divisão de Calculadoras

Rua Azarias de Melo, nº 648 - Fone (0192) - 51 8144 -
Ramal 229 (Srta. Desali) CEP 13100 - Campinas -
São Paulo - Inscrição: 244.030.937
CGC: 61 113.734/0001-71

IMPORTANTE: além de guardar sua nota de compra ou outra documentação que comprove a data da compra, por favor anote a seguinte informação: qualquer correspondência referente à calculadora, deve mencionar seu modelo, número de série e data de compra

TI-30
Modelo nº Série nº Data da Compra

A Texas Instrumentos se reserva o direito de trocar peças (acessórias) e especificações sem qualquer notificação (a seu próprio critério).

GARANTIA

Esta calculadora eletrônica, fabricada pela Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil, é garantida para o primeiro comprador, em condições normais de operação, contra defeitos de materiais ou de fabricação, pelo período de 1 ano a partir da data de compra.

As peças defeituosas serão gratuitamente consertadas ou substituídas quando a calculadora for enviada, com frete pago, à Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil ou a um dos postos de serviço de assistência técnica credenciados pelo fabricante.

A garantia perderá sua validade se a calculadora tiver sido danificada seja por acidente, seja por uso inadequado, ou se a mesma tiver sido violada ou modificada por pessoa ou empresa não autorizada. Esta garantia isenta a Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil de qualquer outra obrigação expressa e subentendida e não cobre nenhum outro tipo de garantia.

Para gozar dos benefícios desta garantia, a calculadora deverá ser encaminhada à Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil ou Serviços de Assistência devidamente credenciados.

MUITO IMPORTANTE — Cabe ao possuidor da calculadora comprovar que a mesma se encontra dentro do prazo de garantia, mediante apresentação do Documento de Compra. Portanto, guarde-o cuidadosamente!

Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil Ltda.

Fábrica: Rua Azarias de Melo, 648 - Taquaral
Caixa Postal 988 - 13.100 - Campinas - SP
Fone (0192) 51 8144