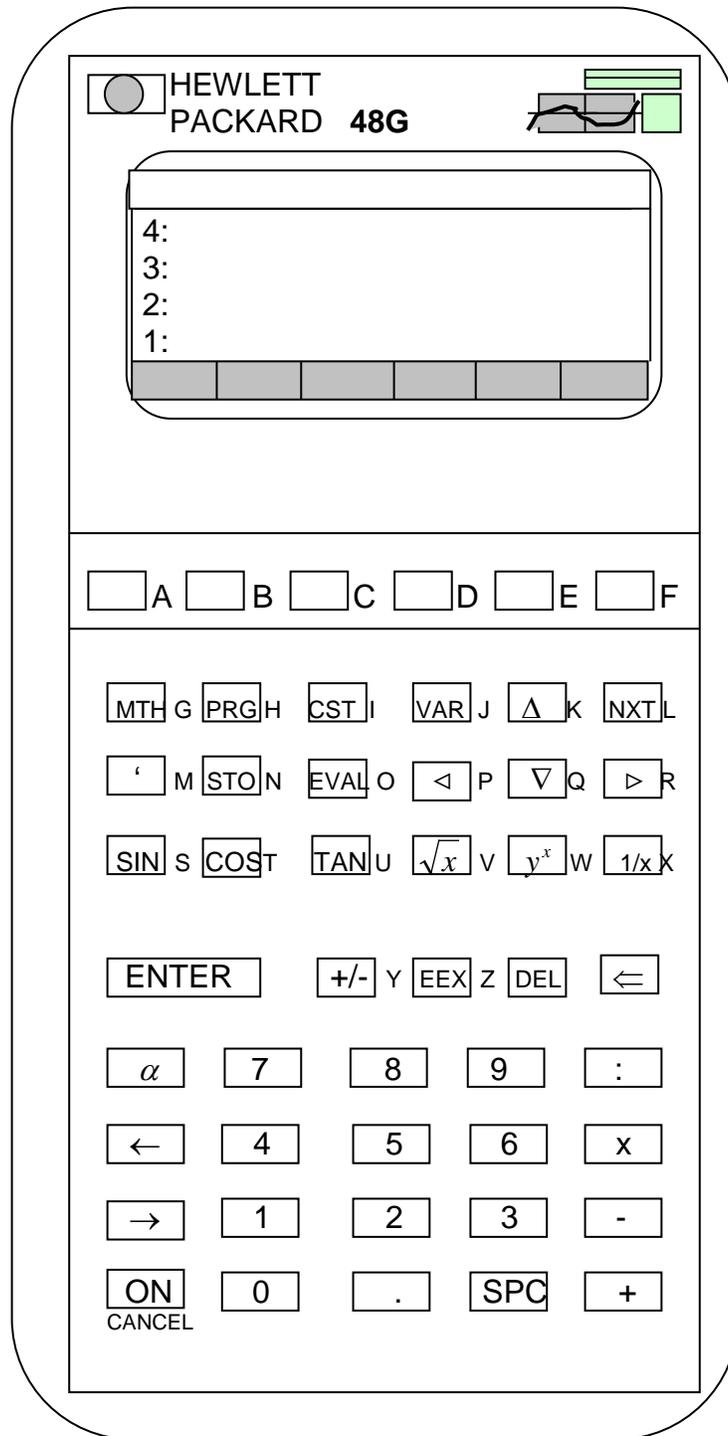


# LISTA DE EXERCÍCIOS PARA HP 48G

ELISABETH CORRÊA DA SILVA



# HP 48G – 1ª PARTE

## PREPARAÇÃO

\*Para ajustar o contraste do visor, mantenha pressionada a tecla **ON** e pressione + (para escurecer) ou - (para clarear o visor).

\*Apresentação da Pilha

Os objetos entram e “deixam” a pilha no nível 1. Ao entrar um novo objeto, o mesmo é colocado no nível 1 da pilha “ empurrando” para níveis superiores objetos já contidos no “fichário”

Exemplo: Entre alguns objetos na pilha:

```
2 enter
9 enter
3 enter
234
```

**CANCEL** Apaga toda a linha de comando (os objetos no processo de entrada permanecem na linha de comando até que se pressione **ENTER** : nessa etapa, eles são posicionados na pilha e a linha de comando desaparece)

← Apaga o caractere à esquerda do cursor (ou o objeto do nível 1)

**DEL** Apaga o caractere sob o cursor (ou todos os objetos da pilha)

\*Para recuperar a pilha (ou o objeto do nível 1) → **UNDO** (letra O)

## 1. ARITMÉTICA

*Este Capítulo mostra como calcular usando:*

- *Números Reais*
- *Frações*
- *Números Complexos*
- *Unidades*

### a) Método da Pilha

Exemplo 1: Subtraia 4.7 de 5.9

```
5.9 enter 4.7 -
```

Exemplo 2: Divida o resultado anterior por 2.9

2.9 : (o numerador-o resultado do cálculo anterior- já está introduzido, portanto , é necessário somente entrar o denominador)

Exemplo 3: Calcule  $\frac{25}{0.06 \times 34}$

25 enter 0.06 enter 34 x :

Exemplo 4: Calcule  $\frac{1}{45,5}$

45.5 1/x

Exemplo 5: Calcule  $\frac{5 + \frac{1}{7}}{9}$

5 enter 7 1/x + 9 :

Exemplo 6: Calcule  $\frac{25 + \frac{2}{3}}{4^3}$

25 enter 2 enter 3 : + 4 enter 3 y<sup>x</sup> :

Exemplo 7: Calcule  $16,3^{\frac{5}{3}}$

16.3 enter 5 enter 3 : y<sup>x</sup>

Exemplo 8 : Calcule  $\frac{63,5^3 - \sqrt{257,9}}{22 - \frac{7}{8}}$

63.5 enter 3 y<sup>x</sup> 257.9  $\sqrt{\quad}$  - 22 enter 7 enter 8 : - :

Exemplo 9: Calcule  $\frac{\text{sen } 27^\circ}{5}$  (a calculadora deve estar em Deg ← MTH ,

conforme necessário)  
27 sin (letra S) 5 :

Exemplo 10: Calcule  $3 \times \cos^2\left(\frac{2\pi}{3} \text{ rad}\right)$

3 enter 2 enter ← π × 3 ÷ cos ← x<sup>2</sup> × (se necessário  
← → NUM (letra O)

Exemplo 11: Calcule  $3 \log 23,5 - \ln 0,045$

3 enter 23.5 log x 0.045 ln -

Exemplo 12: Calcule  $\frac{\sqrt[5]{345} - 10^{-2}}{6,1 \times 10^3}$

345 enter 5 →  $\sqrt[y]{\quad}$  2 +/- ← 10<sup>x</sup> - 6.1 EEX (letra Z) 3 :

Exemplo 13: Calcule arcsen 0.6543 (A resposta em rad)

0.6543 ← ASIN

Exemplo 14: Calcule  $4e^{2\sqrt{5}}$

4 enter 2 enter 5  $\sqrt{x}$  x ←  $e^x$  x

Exemplo 15: Calcule  $4^{-2}$

4 enter 2 +/-  $y^x$

### **LISTA DE EXERCÍCIOS 1**

Resolver as operações abaixo. Para que as respostas coincidam com as fornecidas ao lado de cada operação, não tire resultados parciais da calculadora.

1)  $3^4 = 81$

2)  $5^{\frac{3}{5}} = 2,627$

3)  $\frac{1}{4} = 0,25$

4)  $9^{-2} = 0,01235$

5)  $7^{-\frac{4}{3}} = 7,468 \times 10^{-2}$

6)  $\frac{14 + 5,67}{0,25} = 78,68$

7)  $\frac{31 + \frac{2}{3}}{7,3^3} = 0,081$

8)  $\frac{451,5^2 - \sqrt{56,7}}{9 + \frac{5}{3}} = 19110,4$

9)  $\frac{15,5^{\frac{3}{5}}}{3,2 \times 5,9} = 0,274$

10)  $\frac{1}{7 + \frac{2}{3}} = 0,13043$

11)  $\frac{\text{sen}154^\circ}{7 + \frac{5}{8}} = 0,05749$

12)  $\frac{2\cos(2,21\text{rad})}{3^5} = -0,0049$

$$13) 3\text{sen}^3(1,34\text{rad}) - \frac{\tan 47^\circ}{1,3^3} = 2,2795$$

$$14) \sqrt[6]{567,9} + 5e^{\frac{3}{7}\sqrt{6}} = 17,16$$

$$15) 5 \times \frac{1}{2,5 + 9,7} = 0,40984$$

$$16) 3 \times \frac{1}{9,2 \times 0,6} = 0,54348$$

$$17) 120 \times 1,05^{\frac{35}{30}} = 127,02877$$

$$18) 1,04^{\frac{127}{30}} - 1 = 0,18061$$

$$19) 1,09^{\frac{17}{30}} - 1 = 0,05005$$

$$20) \frac{0,2}{1 - \frac{1}{1,2^3}} = 0,47473$$

$$21) 750 \times \frac{0,15}{1,15 - \frac{1}{1,15^6}} = 156,75676$$

$$22) \frac{\log\left(\frac{835}{137}\right)}{\log 1,12} = 15,94875$$

$$23) \frac{\log\left(\frac{1250}{714}\right)}{\log 1,23} = 2,70521$$

$$24) \frac{5e^{-\frac{3}{4}} \times \ln 0,27}{\log 25,3 + \cos(2,3\text{rad})} = -4,197$$

$$25) \frac{2 \times 10^4 \times \log \sqrt[5]{253}}{e^{\frac{3}{5}}} = 5275,44$$

$$26) 4,5 \times 2,3 + 4,2 \times 7,2 + 0,2 \times 1,9 = 40,97$$

$$27) \frac{0,23 + 2,3 \times 1,4 - 3,2 \times 3}{1,4 \times 3 + 2,5 \times 0,25} = -1,2746$$

### RESPOSTAS DOS EXEMPLOS:

1) 1,2 2) 0,4138 3) 12,255 4) 0,02198 5) 0,5714 6) 0,4010 7) 104,79

8) 12.119,85 9) 0,0908 10) 0,75 11) 7,2143 12)  $5,26 \times 10^{-4}$  13) 0,71

14) 350,17 15) 0,0625

## b) Método Algébrico

Pode-se delimitar uma fórmula algébrica com os delimitadores ( ' ' ) para que a HP 48 execute as operações matemáticas como uma fórmula, ao invés de uma série de comandos diretos. A tecla ( ' ) está na letra **M**.

\*\* ▷ **move o cursor para a direita**

\*\* ← **apaga o caractere à esquerda**

Exemplo 1: Calcule  $\frac{1}{45,5}$  usando o método algébrico.

' 1 : 45.5 enter

Calcule a expressão para obter um resultado numérico

**EVAL**  (letra O)

Exemplo 2: Calcule  $4^{-2}$

' 4 y<sup>x</sup> +/- 2  **EVAL**  (não é necessário enter)

Exemplo 3: Calcule  $4e^{2\sqrt{5}}$

' 4 x ← e<sup>x</sup> 2 x √x 5  **EVAL**

Exemplo 4: Calcule  $\frac{25}{0,06 \times 34}$

' 25 : ← ( 0.06 x 34  **EVAL**

Exemplo 5: Calcule  $\sqrt[5]{32}$

' → √y 5 ← , 32  **EVAL**

Exemplo 6: Calcule  $\cos^3\left(\frac{2\pi}{3} \text{ rad}\right)$

' ← (cos 2 × π ÷ 3 ▷ y<sup>x</sup> 3  **EVAL**  ← → *NUM* (letra O)

Exemplo 7: Calcule  $4^{-\frac{1}{2}} + 3^{-1}$

' 4 y<sup>x</sup> ← ( -1 ÷ 2 ▷ + 3 y<sup>x</sup> - 1  **EVAL**

Exemplo 8: Calcule  $\log 3,5 + \log 2,8 - 5 \log 3,1$

' log 3.5 ▷ + log 2.8 ▷ - 5 × log 3.1  **EVAL**

### RESPOSTAS DOS EXEMPLOS:

- 1) 0,022 2) 0,0625 3) 350,17 4) 12,25 5) 2 6) -0,125 7) 0,8333...  
8) -1,4656

### c) Utilização do Equation Writer

A HP 48 oferece uma forma especial para entrar expressões algébricas – o *Equation Writer* (não se utiliza os delimitadores ( ' ) porque tudo o que é criado nele é álgebra).

\*\* ▷ move o cursor para a direita

\*\* ← apaga o caractere à esquerda

\*\* ← CLEAR apaga o que foi digitado no Equation

Exemplo 1: Calcule  $\frac{25,8}{0,04 \times 31}$  (20,806)

← EQUATION  
25.8 : 0.04 x 31  
Calcule a expressão EVAL

Exemplo 2: Calcule  $\frac{2,45 + 3,5^3}{5,6 + \frac{2}{3}}$  (7,233)

← EQUATION  
← (2.45 + 3.5 y^x 3▷ ▷ ÷ 5.6 + 2 ÷ 3 EVAL

## ARITMÉTICA COM FRAÇÕES

Use o EQUATION WRITER para entrar frações.

Exemplo 1: Some  $\frac{12}{5}$  e  $2\frac{3}{4}$  (5,15)

← EQUATION

12 : 5 ▷ + 2 + 3 : 4 EVAL

A resposta é apresentada na forma decimal.

Exemplo 2: Converta o decimal para uma fração. (103/20)

← SYMBOLIC (número 9) NXT → Q (letra C)

Exemplo 3: Calcule  $\frac{\frac{2}{4} + \frac{7}{4}}{\frac{3}{3} - \frac{5}{9}}$  (2,325)

← EQUATION

← (2 ÷ 3 ▷ + 7 ÷ 5 ▷ ▷ ÷ 4 ÷ 3 ▷ - 4 ÷ 9 EVAL

(em lugar do ' ( ' pode-se utilizar  $\Delta$  )

## LISTA DE EXERCÍCIOS 2

Resolver as operações abaixo, através da utilização do Equation Writer.

$$1) 5^{\frac{3}{7}} = 1,99$$

$$2) \frac{3}{7} + 2\frac{6}{7} = 3,29$$

$$3) 5^{-\frac{2}{3}} - \sqrt{67,9} = -7,9$$

$$4) \frac{25,6 - 2,4^2}{0,45^3} = 217,72$$

$$5) \frac{56 + \frac{3}{4}}{4,5^3 + 2,3^{-2}} = 0,6215$$

$$6) \sqrt[5]{68,5} + \left(\frac{7}{8}\right)^3 = 2,999$$

$$7) \frac{87,6^{\frac{5}{8}} + 0,87^{-2}}{3,4 \times 0,006} = 867,24$$

$$8) \sin^3 45^\circ - 3,5 \times \cos 67,8^\circ + \tan 234^\circ = 0,4075$$

$$9) 3 \times \log 2,25 + \frac{0,56 \times \ln 78,5}{0,045} = 55,35$$

$$10) 3 \times 10^{\frac{2}{3}} + 3,31 \times e^{-3,1} = 0,7954$$

## OUTRAS FUNÇÕES

Outras funções matemáticas estão reunidas e organizadas em menus que se podem acessar através da tecla **MTH** (letra G).

Exemplo 1: Encontre 25 por cento de 248. O comando % está no menu **REAL** (letra E).

248 enter 25 **MTH REAL** % (letra A)

Exemplo 2 : Encontre 8! O comando ! está no menu de probabilidade (MTH PROB)

**MTH NXT** (letra L) **PROB** (letra A) 8 ! (letra C)

## NÚMEROS COMPLEXOS

Exemplo 1: Encontre a raiz quadrada de  $-16$

$$16 \pm \sqrt{x}$$

O resultado é um número complexo- apresentado como um par ordenado. O primeiro termo é o componente real e o segundo o imaginário. Esse resultado é  $0 + 4i$  e  $0 - 4i$ .

Os números complexos podem ser expressos de duas formas: retangular ( $x + yi$ ) e polar ( $r(\cos\theta + isin\theta)$ ). A HP 48 pode usar as duas formas, apesar delas serem entradas como pares ordenados,  $(x,y)$  e  $(r,\theta)$  respectivamente.

Exemplo 1: Entre o número  $2 + 5i$  (use a tecla **SPC** para separar as duas coordenadas- ao lado do +)

← ( ) 2 **SPC** 5 enter

Exemplo 2: Entre o número com grau de magnitude 2.31 e fase 126.4 (Verifique se a calculadora está em **DEG** ( ← rad - letra G)).

← ( ) 2.31 → **SPC** 126.4 enter

O número é convertido para coincidir com o modo coordenado atual ( retangular).

Exemplo 3: Mude o modo coordenado para polar. **POLAR** está localizado na tecla da letra **G**.

→ **POLAR**

Mude novamente para Retangular (pressione **POLAR** novamente).

Um número complexo, como um número real, é um objeto simples. Muitas funções que usam números reais também usam números complexos.

Exemplo 4: Calcule  $\frac{(5+3i)+(6-2i)}{(2+i)}$  **(4.6,-1.8)**

Exemplo 5: Calcule  $(5+3i)x(2-5i)$  **(25,-19)**

Exemplo 6: Calcule  $(2+3i)^3$  **(-46,9)**

## ARITMÉTICA INCLUINDO UNIDADES

O recurso de gerenciamento de unidade embutido da HP 48 permite associar unidades a números e, então, fazer cálculos aritméticos com os objetos de unidades resultantes. Contanto que se associe as unidades corretas, a HP 48 acompanha o curso das unidades conforme se calcula e informa o resultado em qualquer medida apropriada desejada.

Exemplo 1: Crie o objeto de unidade  $56 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$

Entre em **UNITS** (número 6)

→ **UNITS** 56 MASS KG → **UNITS** LENG M → **UNITS** TIME  
→S → S

# CONVERSÃO DE UNIDADES

Exemplo 2: converta 10m em centímetros. **(1.000 cm)**

→ **UNITS** 10 LENG M ← CM

Exemplo 3: converta 3,4 m<sup>2</sup> em cm<sup>2</sup>. **(34.000 cm<sup>2</sup>)**

→ **UNITS** 3,4 AREA M<sup>2</sup> CM<sup>2</sup>

Exemplo 3: Some os seguintes comprimentos e informe o resultado em centímetros. **(62.360,1 cm)**

41 mm , 19 m , 0,6 km , 456 cm (como o nível 1 está em cm o resultado final estará em cm)

Exemplo 4: converta a resposta anterior em km. **(0,62 km)**

## LISTA DE EXERCÍCIOS 3

Complete as lacunas:

- 1) 3,53 rad = \_\_\_\_\_° \_\_\_\_\_' \_\_\_\_\_"
- 2) 12,35 m = \_\_\_\_\_ km = \_\_\_\_\_ cm = \_\_\_\_\_ pés
- 3) 23,4m<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>
- 4) 2345kg = \_\_\_\_\_ ton
- 5) 34,56m<sup>3</sup> = \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>
- 6) 56m/s = \_\_\_\_\_ cm/s
- 7) 90km/h = \_\_\_\_\_ m/s
- 8) 3456cm + 3,4m + 0,675km = \_\_\_\_\_ cm
- 9) 45m<sup>3</sup> + 5678cm<sup>3</sup> + 23,5ft<sup>3</sup> = \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>
- 10) 1milha/hora = \_\_\_\_\_ pés/s = \_\_\_\_\_ m/s

## RESPOSTAS

- 1) 202°15'15"      2) 0,01235 km = 1235 cm = 40,52 pés      3) 234.000 cm<sup>2</sup>  
4) 2,345 ton      5) 34.560.000 cm<sup>3</sup>      6) 5.600 cm/s      7) 25 m/s      8) 71.296 cm  
9) 45,67 m<sup>3</sup>      10) 1,47 pés/s = 0,45 m/s

## HP 48G – 2ªPARTE

### PREPARAÇÃO

#### \*Teclas de Edição

- ▷ Move o cursor para a direita
- ▽ Move o cursor para a próxima linha
- △ Move o cursor para a linha anterior

◁ Move o cursor para a esquerda

### \*Teclado

A tecla  $\alpha$  é uma tecla especial de mudança que converte o teclado para o tipo máquina de escrever. Sempre que o indicador  $\alpha$  aparecer na parte superior do visor, a próxima tecla que pressionar apresenta seu caractere alfa ao invés de executar a operação indicada. Somente as letras maiúsculas estão impressas no teclado. Pode-se ativar o indicador  $\alpha$  de várias maneiras, dependendo do que for mais conveniente (A-a- $\alpha$ ).

\*\* O teclado alfanumérico prefixado esquerdo fornece letras minúsculas.

\*\* O teclado alfanumérico prefixado direito fornece letras gregas e símbolos diversos.

Para digitar **um simples caracter**:

\* Pressione  $\alpha$  e digite o caracter.

Para digitar **diversos caracteres**:

\* Pressione  $\alpha\alpha$ , tecele os caracteres, depois solte  $\alpha$ . O modo de entrada alfanumérica permanece ativo até que seja novamente pressionado  $\alpha$  ou ENTER.

### \*Caracteres Especiais

O recurso **CHARS** (letra H) permite encontrar qualquer caractere e colocá-lo na linha de comando, como se tivesse digitado o mesmo no teclado.

1. Pressione  $\rightarrow$  **CHARS**. Os 256 caracteres são reunidos em telas de 64 caracteres cada.
2. Use os módulos **-64** e **+64** para circular por entre as páginas de caracteres.
3. Use as teclas  $\leftarrow$   $\rightarrow$   $\nabla$   $\Delta$  para selecionar o caractere.
4. Para inserir o caractere selecionado na posição do cursor pressione **ECHO**.
5. Para inserir caracteres adicionais, repita os passos 2, 3 e 4.
6. Quando terminar, pressione **CANCEL**.

### \*A Tecla **NXT**

Os menus normalmente contém mais de seis operações. Quando isso ocorre, os mesmos possuem "páginas múltiplas". A tecla **NXT** (letra L) apresenta a próxima página do menu atual. Pressionar  $\leftarrow$  **PREV** apresenta a página anterior do menu atual.

## 2. RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES

\*Solucionar numericamente uma variável incógnita quando todas as outras variáveis tiverem valores explícitos

\*Encontrar todas as raízes (reais e complexas) de um polinômio .

\*Resolver um sistema de equações lineares.

\*A tecla **SOLVE**

→ SOLVE (nº 7)

OK (letra F)

|                  |
|------------------|
| Solve equation   |
| Solve diff eq... |
| Solve poly...    |
| Solve lin sys... |
| Solve finance... |

## 1. SOLVE EQUATION

→ SOLVE OK

EQ:

Exemplo 1: Resolva a equação  $2^x = 5$  (2,32)

→ SOLVE OK

2 y<sup>x</sup> α x = 5 enter

SOLVE (letra F) CANCEL

Exemplo 2: Resolva a equação  $10^{2x+3} = 325$  (1,26)

→ SOLVE OK

10 y<sup>x</sup> (2 × α x+3 ▷ = 325 enter

SOLVE CANCEL

## LISTA DE EXERCÍCIOS 4

Calcular o valor de x:

1)  $x^{-\frac{1}{2}} = \frac{4}{5}$

2)  $x^{\frac{5}{2}} = 25\sqrt{5}$

3)  $x^{\frac{3}{4}} \cdot x = \sqrt[4]{2^7}$

4)  $x^{\frac{2}{32}} = 16^{\frac{1}{2}}$

$$5) \log_{\frac{11}{2}} 8 = x$$

$$6) \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{27} = x$$

$$7) \log_x 3 = \frac{1}{2}$$

$$8) \log_2 = -3$$

$$9) \log 0,432 = x$$

$$10) \ln x = 1,4235$$

$$11) \log(x - y) = 2 \quad e \quad y = 20$$

$$12) \log(x + 5) = 0,3010$$

$$13) \log_2(x - 3) + \log_2 5 = 1$$

$$14) \log x = 2 - \log 5$$

$$15) \frac{5}{3^x} = 6$$

$$16) \sqrt{2^x} = 6$$

$$17) 3^{(3x-4)} = 2$$

$$18) \frac{5^{(-x+1)}}{25} = 1$$

$$19) 5^{(3x+2)} - \frac{5^{-x}}{5^{-8}} = 0$$

$$20) \log 10^{-\log x^2} = -4$$

$$21) \cos(2x) - 0,3 = 0; \quad x \in [0^\circ; 90^\circ]$$

$$22) \sin x - \cos x = 0; \quad x \in [0^\circ; 90^\circ]$$

$$23) \tan x - \cot x = 0; \quad x \in [0^\circ; 180^\circ]$$

$$24) 2(\csc x + \sin x) = 5; \quad x \in [0^\circ; 360^\circ]$$

$$25) \cos^2 x + 2 \sec 2x = \sin^2 x - 4,5; \quad (0^\circ; 90^\circ)$$

$$26) \log(x^2 + 2x - 2) = \log 2 + \log(x + 1)$$

$$27) 3^{5^x} = 127$$

$$28) 3^{2x} + 5 \cdot 3^x - 126 = 0$$

Nos próximos exercícios modificar os valores das letras e verificar as respostas.

$$29) ax^2 + bx + c = 0$$

$$30) a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$31) \frac{\sin \alpha}{a} = \frac{\sin \beta}{b}$$

# RESPOSTAS

1) 1,56    2) 5    3) 2    4)  $4,29 \times 10^9$     5) 1,22    6) -1,5    7) 9    8) 1/8  
9) 2,7    10) 4,15    11) 120    12) -3    13) 3,4    14) 20    15) -0,17    16)  
5,17    17) 1,54    18) -1    19) 1,5    20) 100    21)  $36,27^\circ$     22)  $45^\circ$     23)  
 $45^\circ$     24)  $30^\circ$  e  $150^\circ$     25)  $60^\circ$     26) 2    27) 0,92    28) 2

## 3.SOLVE POLY...

→ SOLVE ▽▽ OK

COEFFICIENTS [AN...A1 A0 ]:

## ROOTS:

Exemplo 1: Calcule as raízes da equação :  $x^2 - 5x + 6 = 0$     (2 e 3)

→ SOLVE ▽▽ OK

← [1SPC 5+/- SPC 6 enter

SOLVE CANCEL

Exemplo 2: Calcule as raízes de :  $x^3 - 1 = 0$     (1 , -0,5 + 0,87i , 0,5 + 0,87i)

→ SOLVE ▽▽ OK

← [1SPC 0SPC 0SPC 1+/- enter

SOLVE CANCEL (OBS: **VIEW** (letra Q))

## LISTA DE EXERCÍCIOS 5

Calcular as raízes das equações:

1)  $3x^2 + 6x = 0$

2)  $x^2 - 8x + 15 = 0$

3)  $9x^2 + 12x + 29 = 0$

4)  $x^4 - 20x^2 + 64 = 0$

5)  $x^5 + 2x^3 - 8x = 0$

6)  $x^4 + 9x^2 = 0$

# RESPOSTAS

1)  $0 e^{-2}$  2)  $3 e^5$  3)  $-0,67 + 1,67i$  e  $-0,67 - 1,67i$  4)  $-2, 2, -4$  e  $4$  5)  $0; -1,41; 1,41; 2i$  e  $-2i$  6)  $0, 0, 3i, -3i$

## 3.SOLVE LIN SYS...

→ SOLVE ▽▽▽ OK

A:

B:

C:

Exemplo 1: Resolva o sistema linear : 
$$\begin{cases} 2x + 2y = 10 \\ 4x - 3y = -1 \end{cases}$$

→ SOLVE ▽▽▽ OK

EDIT (letra A) 2 enter 2 enter ▽ 4 enter 3 +/- enter enter  
 ▽ EDIT 10 enter ▽ 1 +/- enter enter  
 ▽ SOLVE CANCEL

### \*ALTERNATIVA (1)

→ MATRIX (igual ao anterior – dos termos independentes) enter  
 → MATRIX (dos coeficientes) enter  
 :

### \*ALTERNATIVA (2)

[[10▷ [1 ± ENTER  
 [[2 SPC2 ▷ [4 SPC3 ± ENTER ÷

### \*DETERMINANTE

Exemplo 2 : Calcule o determinante  $\begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 4 & -3 \end{vmatrix}$  **(-14)**

[[2 SPC2 ▷ [4 SPC3 ± ENTER **MTH MATR NORM NXT DET**

## LISTA DE EXERCÍCIOS 6

I- Calcular o determinante de cada uma das matrizes a seguir:

$$1) \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$2) \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \\ -1 & 4 & -5 \\ 4 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$3) \begin{bmatrix} 2 & 1 & 10 \\ 12 & -2 & 4 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$4) \begin{bmatrix} 1 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 4 & 2 & 0 \\ -4 & 4 & 6 & 1 \\ -3 & 3 & 5 & 8 \end{bmatrix}$$

II- Resolver os sistemas de equações lineares a seguir:

$$1) \begin{cases} -x + 4y = 8 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x - 5y = 0 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2x + 4y + z = -11 \\ -x + 3y - 2z = -16 \\ 2x - 3y + 5z = 21 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2x - y + z = -1 \\ x + 2y - t = 8 \\ y - z + t = 2 \\ 2z + 3t + 3 = 0 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x - 2y + 3 = 0 \\ x - 4z - 1 = 0 \\ 3t + 2y - 1 = 0 \\ x - y - z + 2 = 0 \end{cases}$$

## RESPOSTAS

I-1) 13    2) 25    3) 56    4) -888    II- 1) (4;3)    2) (0;0)    3) (2;-4;1)    4) (1;3;0;-1)  
5) (-3;0;-1;0,33)

### 2. SOLVE DIFF EQ...

→ *SOLVE* ∇ *OK*  
F:

INDEP:        INIT:        FINAL:  
SOLN:        INIT:        FINAL:  
TOL: .0001                    STEP: Dflt

Exemplo 1: Resolver a equação diferencial com condições :    **(1,75)**

$$xy' + 2y = 3x \quad \begin{cases} y(1) = 0 \\ y(2) = ? \end{cases}$$

(3 × αx - 2 × αy ▷ ÷ αx    ENTER    ▷ 1ENTER    2ENTER    ▷ 0ENTER    SOLVE

### 3. UTILIZAÇÃO DE UM CONJUNTO DE EQUAÇÕES DA BIBLIOTECA DE EQUAÇÕES

A Biblioteca de Equações é um conjunto de equações e comandos que possibilita solucionar problemas científicos e de engenharia simples. A biblioteca consiste em mais de 300 equações agrupadas em 15 temas técnicos contendo mais de 100 títulos de problemas. Cada título de problema contém uma ou mais equações que lhe ajudam a solucionar esse tipo de problema.

Exemplo 1: Examine o conjunto de equações sob o título PLANE GEOMETRY.

→ EQ LIB (nº 3) α P enter Circle enter

Veja as cinco equações no conjunto (enter para mudar o nº da equação – coloque na nº 1 : área)

SOLV (letra A)

Exemplo 2: Calcule a área do círculo de raio 2

2 R (letra A) ← A (letra B)

Exemplo 3: Verifique o desenho da elipse e calcule a sua área, sendo 8 e 6 o comprimento dos seus eixos .

→ EQ LIB α P enter ∇ ELLIPSE enter PIC (letra D) SOLV (letra A)

4 B 3 H ← A

## LISTA DE EXERCÍCIOS 7

- 1) Um retângulo tem área  $17,28 \text{ m}^2$  e um dos lados mede  $3,6 \text{ m}$ . O comprimento do outro lado é \_\_\_\_\_ cm.
- 2) A área de uma elipse cujos eixos medem  $12 \text{ cm}$  e  $18 \text{ cm}$  é \_\_\_\_\_  $\text{m}^2$ .
- 3) O raio de um círculo cuja área é  $15,67 \text{ m}^2$  é \_\_\_\_\_ mm.
- 4) A área de um triângulo de altura  $12 \text{ cm}$  é  $42 \text{ m}^2$ . A sua base mede \_\_\_\_\_ cm.
- 5) Calcular o volume, a área total e a área lateral de um cone. O diâmetro da base é  $2 \text{ m}$  e a altura do cone é  $6 \text{ m}$ .
- 6) Calcular o volume, a área total e a área lateral de um cilindro. O diâmetro da base é  $2 \text{ m}$  e a altura  $5 \text{ m}$ .
- 7) Calcular o volume, a área total e a área lateral para um prisma de base quadrada. O lado da base mede  $2 \text{ m}$  e a altura  $5 \text{ m}$ .
- 8) Calcular o avolume e a área total de um paralelepípedo cujas dimensões são  $3 \text{ m}$ ,  $4 \text{ m}$  e  $5 \text{ m}$ .
- 9) Calcular o raio e a área de uma esfera de volume  $45,31 \text{ m}^3$ .
- 10) Quatro copos cheios com água constituem um litro. Um copo é cilíndrico com  $5 \text{ cm}$  de diâmetro. Sabe-se que um litro é igual ao volume de  $1.000 \text{ cm}^3$ . Qual é a altura de um copo.

## RESPOSTAS

1)  $480 \text{ cm}$  2)  $1,70 \times 10^{-2} \text{ m}^2$  3)  $2.233,36 \text{ mm}$  4)  $70.000 \text{ cm}$  5)  $6,28 \text{ m}^3$ ;  $22,25 \text{ m}^2$ ;  $19,11 \text{ m}^2$  6)  $15,71 \text{ m}^3$ ;  $37,70 \text{ m}^2$ ;  $31,42 \text{ m}^2$  7)  $20 \text{ m}^3$ ;  $48 \text{ m}^2$ ;  $40 \text{ m}^2$  8)  $60 \text{ m}^3$ ;  $94 \text{ m}^2$  9)  $2,21 \text{ m}$ ;  $61,46 \text{ m}^2$  10)  $12,73 \text{ cm}$ .

### OBS:

- 1) Determinar a equação do 2º grau cujas raízes são 2 e 3.

### 3.SOLVE POLY...

→ SOLVE ▽▽ OK ▽

COEFFICIENTS [AN...A1 A0 ]:

### ROOTS:

▽ SYMB Δ SOLVE SYMB CANCEL (opcional - ▷)  
( (x-2)(x-3)  $x^2 - 5x + 6 = 0$  )

- 2) Determinar a equação do 3º grau cujas raízes são  $2 + 3i$ ,  $2 - 3i$  e 5.  
(  $X^3 - 9x^2 + 3x - 65 = 0$  )
- 3) Determinar a equação do 4º grau cujas raízes são 2, 2,  $2i$  e  $-2i$ .  
(  $x^4 - 4x^3 + 8x^2 - 16x + 16 = 0$  )

## HP 48G – 3ªPARTE

### 4. CÁLCULO

#### a) O aplicativo SYMBOLIC

O aplicativo SYMBOLIC contém tarefas de cálculos especiais, bem como manipulação simbólica para propósitos gerais.

→ SYMBOLIC

OK

|                |
|----------------|
| Integrate      |
| Differentiate  |
| Taylor poly... |
| Isolate var... |
| Solve quad...  |
| Manip expr...  |

### 1. INTEGRAIS

EXPR:

VAR: LO: HI:

RESULT: Symbolic

Exemplo 1: Calcule :  $\int_2^4 x^2 dx$  **(16,67)**

→ SYMBOLIC OK  $\alpha$  x  $y^x$  2 enter  $\alpha$  x enter 2 enter 4 enter  $\alpha$  N OK

Exemplo 2: Calcule :  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{sen } x dx$  (a calculadora deve estar em **rad**) **(1,0)**

→ SYMBOLIC OK sin  $\alpha$  x enter  $\alpha$  x enter 0 enter EDIT (letra A)  $\pi \div 2$  enter  $\alpha$  N OK

OBS: para entrar com o resultado NUMÉRICO : CHOOS +/- ou  $\alpha$  N

## LISTA DE EXERCÍCIOS 8

Calcular as seguintes integrais definidas:

$$1) \int_0^1 (x^2 - 2x + 3) dx$$

$$2) \int_{-1}^1 (x+1)^2 dx$$

$$3) \int_0^2 (4x+1)^{\frac{1}{2}} dx$$

$$4) \int_0^1 \frac{dx}{(2x+1)^3}$$

$$5) \int_{-3}^{-2} x(x+1)^2 dx$$

$$6) \int_2^5 \left( x^2 + \frac{1}{x^2} \right) dx$$

$$7) \int_{-1}^1 (x^2 + 1)^2 dx$$

$$8) \int_1^2 \frac{x^2 - 1}{x^4} dx$$

$$9) \int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \operatorname{sen} \left( \frac{x}{2} \right) dx$$

$$10) \int_0^{1.3} 2e^{2x} dx$$

## RESPOSTAS

1) 2,33   2) 2,67   3) 4,33   4) 0,22   5) -6,08   6) 39,3   7) 3,73   8) 0,21   9) 0,59   10) 12,46

## 2. DERIVADAS

→ SYMBOLIC ∇ OK

### DIFFERENTIATE

EXPR:

VAR:

RESULT: Symbolic

Exemplo 1: Calcule a derivada da função  $f(x) = x^3 - 2x$    **(3x<sup>2</sup>-2)**

→ SYMBOLIC ∇ OK

$\alpha$  x  $y^x$  3 - 2 ×  $\alpha$  x enter  $\alpha$  x enter OK

Exemplo 2: Calcule a derivada da função  $f(x) = x^3 - 2x$  em  $x=2$ . **(10)**

→ SYMBOLIC ∇ OK ∇ α x enter α N ∇ 2 enter OK

Exemplo 3: Calcule a derivada parcial de  $f(x) = 3x^3y$  em relação a  $x$ . **(9x<sup>2</sup>y)**

→ SYMBOLIC ∇ OK 3 × α x y<sup>x</sup> 3 × α y enter  
α x enter Ok

## LISTA DE EXERCÍCIOS 9

I- Calcular as derivadas de 1ª ordem das funções dadas abaixo:

1)  $y = 2x^3 + 4x^2 - 5x + 8$

2)  $y = -5 + 3x - \frac{3}{2}x^2 - 7x^3$

3)  $y = \frac{1}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{1}{3}x^{\frac{3}{2}}$

4)  $y = (x^3 - 3x)^2$

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

6)  $y = \frac{6}{x} + \frac{4}{x^2}$

7)  $y = x(2x^2 + 3)$

8)  $y = 2\text{sen}\left(\frac{2x}{3}\right)$

9)  $y = 2e^{3x} + 5\ln(2x + 1)$

10)  $y = \sqrt{3x + 4}$

II- Calcular as derivadas das funções do Ex.I , nos pontos indicados:

1)  $y(2)$  2)  $y(-1)$  3)  $y(4)$  4)  $y(0,5)$  5)  $y(-2)$  6)  $y(6)$  7)  $y(3)$  8)  $y(\pi)$

9)  $y(2)$  10)  $y(7)$

## RESPOSTAS

I-

1)  $6x^2 + 8x - 5$

2)  $3 - 3x - 21x^2$

3)  $\frac{1}{2}x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}}$

4)  $2(x^3 - 3x)(3x^2 - 3)$

5)  $\frac{-x^2 + 1}{(x^2 + 1)^2}$

6)  $-\frac{6}{x^2} - \frac{8}{x^3}$

7)  $6x^2 + 3$

8)  $\frac{4}{33} \cos\left(\frac{2x}{3}\right)$

9)  $6e^{3x} + \frac{10}{2x+1}$

10)  $\frac{3}{2\sqrt{3x+4}}$

II- 1) 35 2) -15 3) 5 4) 6,1875 5) -0,12 6) -0,204 7) 57 8) -0,67 9) 2.422,57 10) 0,3

### 3.POLNÔMIO DE TAYLOR

→ SYMBOLIC ▽ ▽ OK

#### TAYLOR POLYNOMIAL

EXPR:

VAR: ORDER:

RESULT: Symbolic

Exemplo 1: Determine a Série de Maclaurin da função  $f(x) = e^x$  com  $n=5$ .

→ SYMBOLIC ▽ ▽ OK

←  $e^x$  α x enter α x enter 5 enter OK ← VIEW (letra Q)

CANCEL (mais vezes, se precisar)

$(1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \dots)$

# ENCONTRANDO SOLUÇÕES SIMBÓLICAS PARA EQUAÇÕES

Uma meta comum à manipulação algébrica de uma expressão ou equação é “resolvê-la” simbolicamente para uma variável, isto é, expressar uma variável simbolicamente em termos de outras na expressão ou equação. Para isto é utilizado os comandos:

\*Isolate Var...

\*Solve quad...

Comparação de comandos para soluções simbólicas

| COMANDO<br>ISOL   | COMANDO<br>QUAD   |
|---|---|
| A variável aparece apenas uma vez                                 | A variável pode aparecer diversas vezes                                 |
| A variável pode estar em qualquer ordem                           | A variável não deve ser maior que o segundo grau para uma solução exata |
| A variável pode ser argumento de uma função não linear (como sin) |   |

## 4.ISOLA VARIÁVEIS

→ SYMBOLIC ▾ ▾ ▾ OK

**ISOLATE A VARIABLE**

EXPR:

VAR:

RESULT: Symbolic

Exemplo 1: Isole o “y” na expressão:  $3y-4x+3=0$  ( $y = \frac{-3+4x}{3}$ )

→ SYMBOLIC ▾ ▾ ▾ OK

$3 \times ay - 4 \times ax + 3 = 0$  enter  $a$   $y$  enter OK ← VIEW

CANCEL

Exemplo 2: Isole o "y" na expressão :  $3x - 2x^2 + 3\sqrt{y} = 0$   $\left(\frac{2x^2 - 3x}{3}\right)^2$

→ SYMBOLIC ▾ ▾ ▾ OK

$3 \times ax - 2 \times x^2 + 3 \times \sqrt{\alpha y}$  ENTER  $\alpha y$  ENTER OK

### 5.RESOLVE EQUAÇÕES QUADRÁTICAS

→ SYMBOLIC ▾ ▾ ▾ ▾ OK

#### SOLVE QUADRATIC

EXPR:

VAR:

RESULT: Symbolic  PRINCIPAL

Exemplo 1: Isole o "y" na expressão:  $3x - 2y + 3y^2 = 0$   $\left(y = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 9x}}{3}\right)$

→ SYMBOLIC ▾ ▾ ▾ ▾ OK

$3 \times ax - 2 \times \alpha y + 3 \times \alpha y^2$  ENTER  $\alpha y$  ENTER OK

← VIEW

### 6.EXPRESSÕES

→ SYMBOLIC ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ OK

#### MANIPULATE EXPRESSION

EXPR:

Exemplo 1: Desenvolva a expressão  $2x^3 + x^2$ : **(2xxx+xx)**

→ SYMBOLIC ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ OK

$2 \times ax^3 + ax^2$  enter EXPN (letra F) EXPN EDIT (letra A)

\*\*\*Para voltar a expressão inicial COLCT (letra E)

Exemplo 2: Divida a expressão do EX:(1) por "x": **(2x<sup>2</sup>+x)**

#### b) Utilização do Equation Writer

Exemplo 1: Calcule :  $\int_2^4 x^2 dx$  (  $\int$  letra T ) **(18,67)**

← EQUATION → ∫ 2 ▷ 4 ▷ ax y<sup>x</sup> 2 ▷▷ ax EVAL  
 ← → NUM (letra O)

Exemplo 2: Calcule o somatório:  $\sum_{n=1}^6 \frac{3}{n^2}$  ( ∑ letra U ) (4,47)

← EQUATION → ∑ an=1 ▷ 6 ▷ 3 ÷ an y<sup>x</sup> 2 EVAL

Exemplo 3: Calcule a derivada da função  $f(x) = x^3 - 2x$ , para x=1. (1)

( ∂ letra S )

← EQUATION → ∂ ax ▷ ax y<sup>x</sup> 3 ▷ - 2×ax EVAL

1 ENTER ' ax STO (letra N) ← → NUM

## c) Método Algébrico

Exemplo 1: Calcule:  $\int_2^4 x^2 dx$

'∫ (2,4,ax y<sup>x</sup> 2 ← → NUM

Exemplo 2: Calcule a derivada da função  $f(x) = x^3 - 2x$ , para x=1.

'∂ax← (ax y<sup>x</sup> 3 - 2×ax ENTER

1 ENTER 'ax STO (letra N) ← → NUM

Exemplo 3: Calcule a derivada primeira, segunda e terceira da função  $f(x) = 4x^3 - 3x^2 + 3x$

'4×ax y<sup>x</sup> 3 - 3×ax y<sup>x</sup> 2 + 3×ax ENTER 'ax ENTER → ∂ 'ax ENTER  
 → ∂ 'ax ENTER → ∂

Exemplo 4: Verificar se  $y = 3e^{2x}$  é solução da equação diferencial  $y'' - 5y' + 6y = 0$   
 OBS: ← SYMBOLIC EXPA (quantas vezes for necessário) COLCT

\*\*\*No sistema sexagesimal a medida de um ângulo é 26°34'41". Pede-se a medida do mesmo ângulo usando o sistema circular. (0,46)

26.3441 ← TIME NXT HMS → MTH REAL NXT NXT D → R

\*\*\*No sistema circular um ângulo mede 2,15 rad. Pede-se encontrar a medida do mesmo ângulo no sistema sexagesimal, apresentando a resposta em graus, minutos e segundos. (123°11'09")

## HP 48G – 4ªPARTE

### 5. PARA PLOTAR EQUAÇÕES E ANALISAR GRÁFICOS

Para plotar funções na HP 48 é necessário:

- Entrar ou escolher a função a ser plotada.
- Declarar a variável *independente* e a faixa horizontal do que deseja visualizar.
- Declarar a faixa vertical a ser apresentada ou definir que a HP 48 faça a escala da mesma automaticamente.
- Certificar-se de que o ângulo (Graus ou Radianos) esteja definido apropriadamente.
- Definir as outras opções de apresentação de gráficos.

Todos esses passos podem ser executados no aplicativo **PLOT** (Nº 8)

Exemplo 1: Plote  $f(x) = x^2$  :

→ PLOTE

**PLOT**

TYPE:Function ∠: Rad

EQ:

$\alpha$  x  $y^x$  2 ENTER

▷ 6.5 +/- ENTER 6.5 ENTER ▷ 2 +/- ENTER 50

ENTER

ERASE (apaga gráficos anteriores-letra E) DRAW (desenha um novo-letra F)

CANCEL CANCEL

Exemplo 2: Plote  $f(x) = \sin x$

→ PLOTE

**PLOT**

\*\*

TYPE:Function ∠: Rad

EQ:

SIN  $\alpha$ x ENTER

▷ 7 +/- ENTER 7 ENTER CHK(letraC) ERASE DRAW

obs: Para entrar com o  $\pi$  no eixo "x" :

NXT CALC DEL  $\pi$  2x± ← → NUM OK ▷

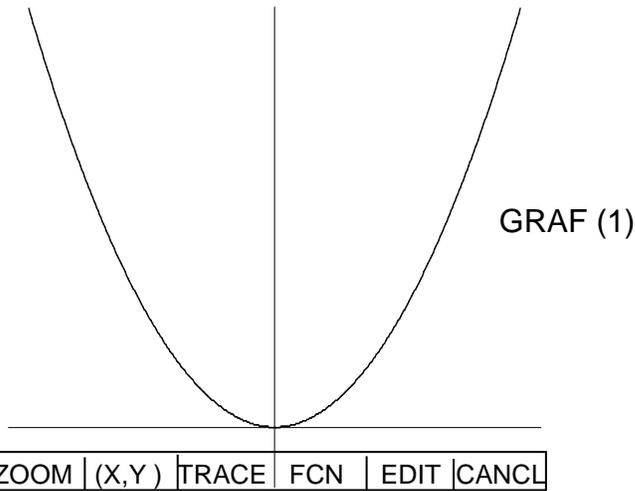
CALC DEL  $\pi$  2 $\times$   $\leftarrow$   $\rightarrow$  NUM OK

Exemplo 3: Mude no exemplo anterior de **Rad** para **Deg**  
Coloque o cursor em \*\* CHOOS  $\Delta$  OK  
 $\nabla$   $\nabla$   $\triangleright$  360 +/- ENTER 360 ENTER CHK ERASE DRAW  
CANCEL

## PLOT – EXERCÍCIOS

### COMANDO ZOOM

1) Traçar o gráfico da função  $f(x)=x^2$  no intervalo  $[-6,5;6,5]$  - AUTOSCALE  
ERASE – DRAW



- 1- Verifique o que acontece quando é utilizado 

|       |
|-------|
| (x,y) |
|-------|
- 2- Verifique o que acontece quando é utilizado 

|       |
|-------|
| TRACE |
|-------|
- 3- Verifique o que acontece quando é utilizado 

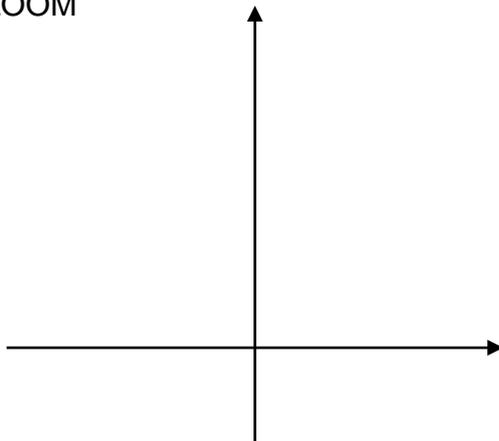
|      |
|------|
| ZOOM |
|------|

**ZOOM ZFACT H-FACTOR: 2**

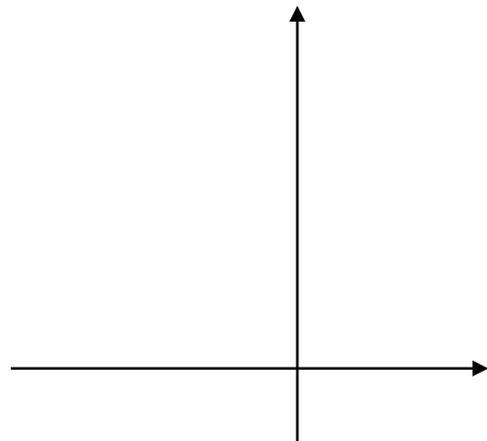
**V-FACTOR: 2 OK**

Faça um gráfico cada vez que utilizar um dos comandos que aparece no MENU da tela. Verifique o novo intervalo de  $x$  e  $y$  e marque seus valores nos eixos de cada gráfico. Para voltar ao gráfico (1) : ZOOM NXT NXT ZLAST

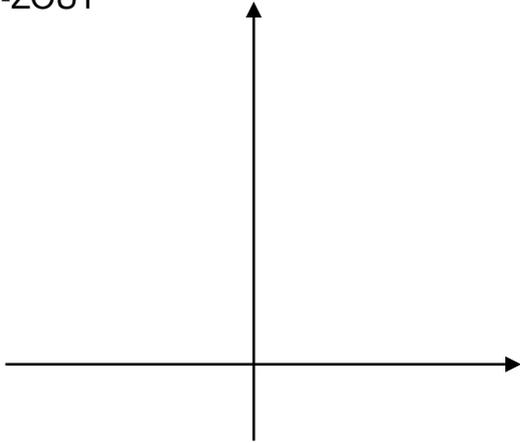
1-BOXZ (desloque (x;y) com  $\triangleleft$   $\triangleright$   $\nabla$   $\Delta$  )  
ZOOM



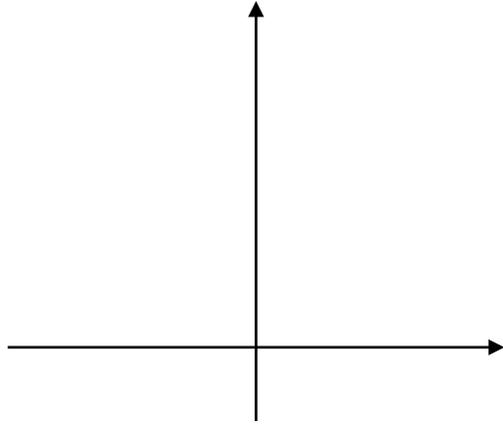
2-ZIN



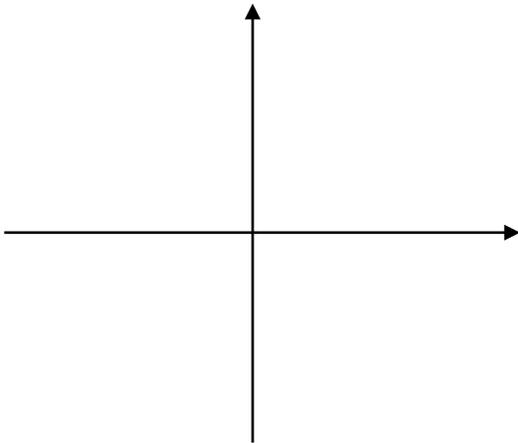
3-ZOUT



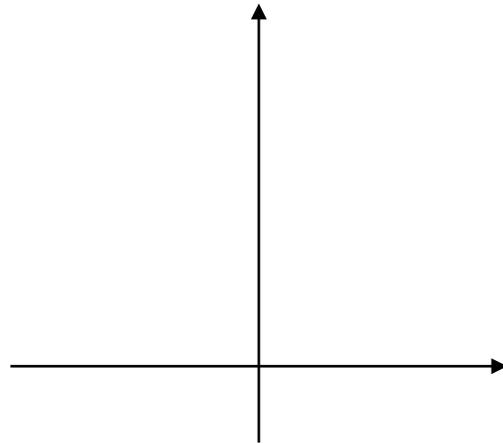
4-ZSQR



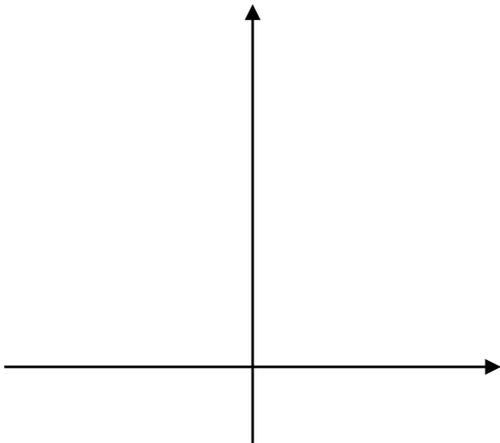
5-ZDFLT



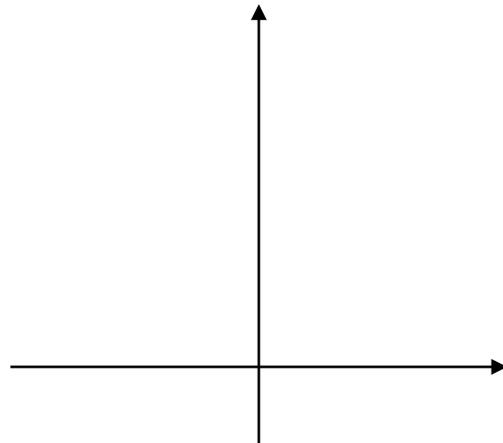
6-HZIN



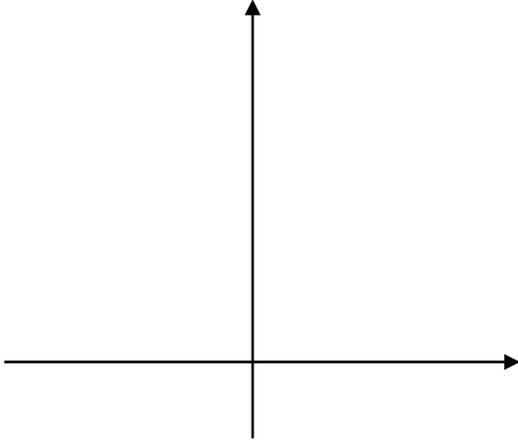
7-HZOUT



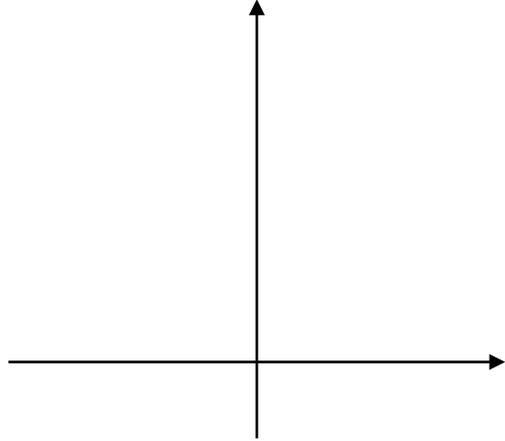
8-VZIN



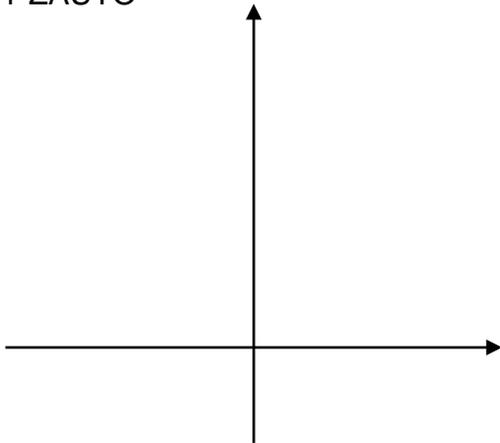
9-VZOUT



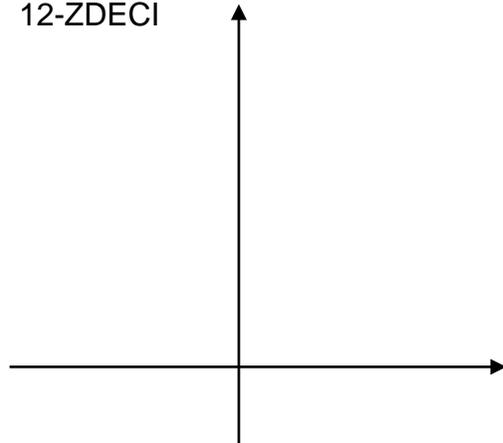
10-CNTR



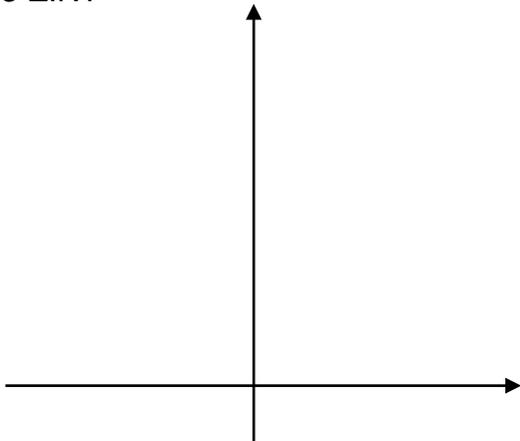
11-ZAUTO



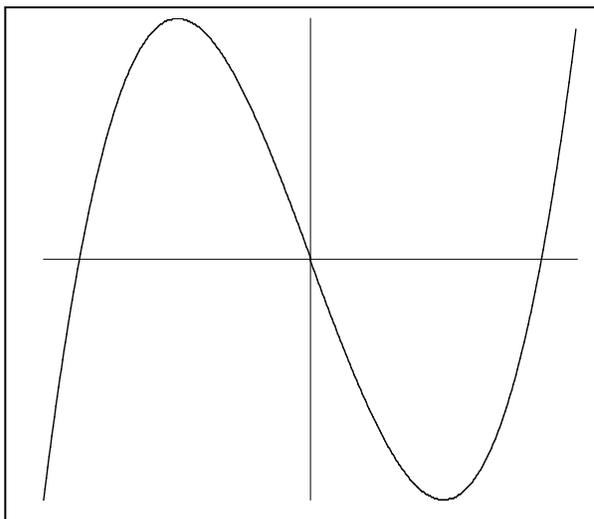
12-ZDECI



13-ZINT



2) Traçar o gráfico da função  $f(x) = x^3 - 3x$  no intervalo  $[-2;2]$  - AUTOSCALE  
ERASE – DRAW



ZOOM (X,Y) TRACE FCN EDIT CANCEL

Utilize agora o comando **FCN** :

Anote nos gráficos da próxima página, o que foi encontrado em cada comando.

ROOT ISECT SLOPE AREA SHADE EXTR

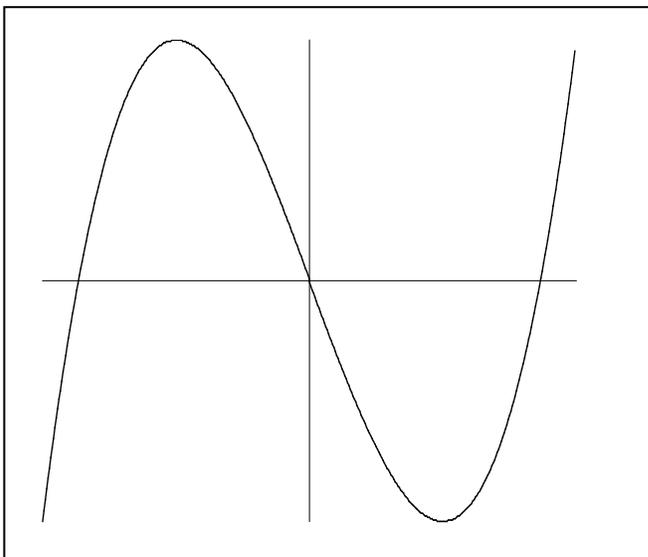
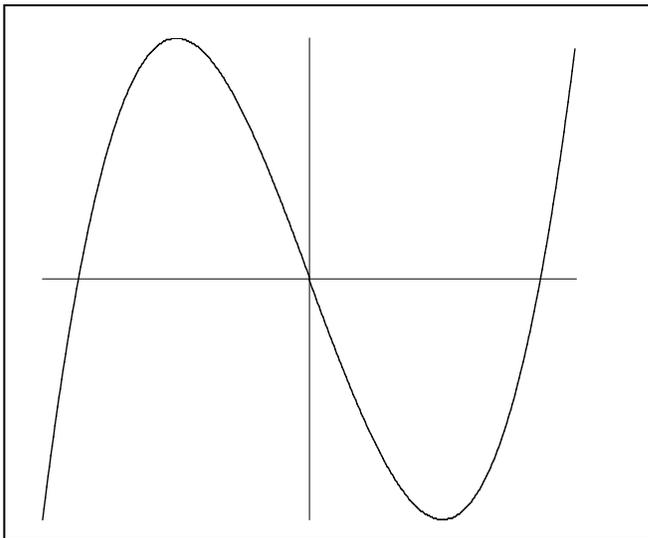
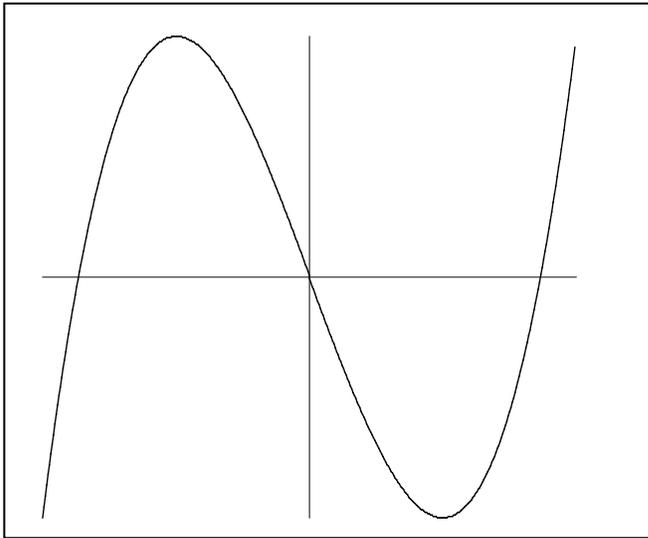
- ROOT (raiz – intersecção da função com o eixo x – move o cursor para uma raiz. Se existirem raízes múltiplas, é procurada a raiz mais próxima do cursor)
- ISECT (intersecção – se apenas uma função é plotada, move o cursor para uma raiz; se duas funções são plotadas, move o cursor para a intersecção mais próxima das duas funções do ponto onde está o cursor e exibe as coordenadas (x,y) )
- SLOPE (declividade ou coeficiente angular – derivada- na abcissa onde está o cursor)
- AREA ( calcula a área sob a curva e entre duas abcissas, a primeira marcada com **x** e a segunda na posição atual do cursor)
- SHADE (sombreado da área que foi calculada)
- EXTR (move o cursor para os extremos – máximos ou mínimos – , ponto de inflexão ou outros pontos críticos)

## NXT

F(X) F' TANL NXEQ VIEW PICT

- F(X) (valor da função da abcissa na posição que está o cursor)
- F' (traça o gráfico da derivada e replota o gráfico da função)
- TANL (traça a reta tangente no ponto cuja abcissa está o cursor)
- VIEW (mostra a equação da função)

k) PICT (volta ao 1º MENU)



Exemplo 4: Encontre a área sob a função  $f(x) = -x^2 + 4x$  entre  $x=1$  e  $x=3$ .  
**(7,33)**

→ PLOTE

**PLOT**

TYPE:Function ∠: Rad

EQ:

4 × αx - αx y<sup>x</sup> 2 ENTER ▷ 1 +/- ENTER 5 ENTER CHK  
 ERASE DRAW ZOOM (letra A) NXT NXT ZDECI (letra A) (x,y) (letra B)  
 ▷ ou ◁ até x=1 × ▷ até x=3 NXT FCN AREA NXT SHADE  
 CANCEL

Exemplo 5: Usando a mesma função que acabou de plotar, encontre a reta tangente em  $x=1$

→ PLOTE

**PLOT**

TYPE:Function ∠: Rad

EQ:

4 × αx - αx y<sup>x</sup> 2 ENTER ▷ 1 +/- ENTER 5 ENTER ▷  
 5 +/- ENTER 5 ENTER ERASE DRAW ZOOM (letra A) NXT NXT  
 ZDECI (letra A) (x,y) x=1 NXT FCN NXT TANL  
 CANCEL

Exemplo 6: Usando a função dos exercícios 5 e 6 determine:

- a) As raízes (ROOT)
- b) Os pontos de intersecção com o eixo "x" (ISECT)
- c) A derivada em  $x=4$  (SLOPE)
- d) O ponto de máximo da função (EXTR)
- e) O valor numérico da função em  $x=3$  (F(X))
- f) A função escrita na tela (NXEQ)
- g) Volte ao menu inicial (PICT)

**\*\*Para plotar funções em três dimensões**

Exemplo 1: Plote a figura de  $f(x, y) = x^2 + y^2$

→ PLOT Δ αW ▽

TYPE:Wireframe ∠: Rad

EQ:

αx y<sup>x</sup> 2 + αy y<sup>x</sup> 2 ENTER ERASE DRAW

## EXERCÍCIOS

1)  $3^{(3x-4)} = 2$

2)  $\frac{5^{(-x+1)}}{25} = 1$

3)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

4)  $x^4 + 13x^2 + 36 = 0$

5)  $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0$

6)  $\begin{cases} -x + 4y = 8 \\ x + y = 7 \end{cases}$

7)  $\begin{cases} 2x + 4y + z = -11 \\ -x + 3y - 2z = -16 \\ 2x - 3y + 5z = 21 \end{cases}$

8)  $\begin{cases} x - 2y + 3 = 0 \\ x - 4z - 1 = 0 \\ 3t + 2y - 1 = 0 \\ x - y - z + 2 = 0 \end{cases}$

9) Calcule o volume de um cone de raio da base 2 m e altura 3m.

10) Calcule a área total e o volume de um cilindro. O diâmetro da base é 2m e a altura 5m.

11) Calcule a altura de um cilindro de volume  $16 \text{ m}^3$  e raio da base 2m.

12) Calcule a soma:  $12\text{m}^2 + 13000\text{cm}^2 + 0.005\text{km}^2$ . Dê a resposta em  $\text{m}^2$ .

13) Calcule as integrais:

a)  $\int_{-1}^3 (2x^2 + 3) dx$

b)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(3x) dx$

c)  $\int_1^7 \frac{2x}{3x^2 + 3} dx$

d)  $\int_{-1}^4 \sqrt{5x^2 + 3} dx$

e)  $\int_{0.5}^2 2e^{3x} dx$

14) Calcule as derivadas indicadas:

a)  $f(x) = 3x^4 - 2x^3$ ;  $f'''(x) = ?$

b)  $f(x) = (2x+1)^3$ ;  $f'(3) = ?$

c)  $f(x) = 2e^{2x} + 3\ln(4x+1)$ ;  $f'(x) = ?$

d)  $f(x) = 3x^4 - 2x^3$ ;  $f'''(x) = ?$

e)  $f(x) = 2 \tan\left(\frac{3x}{5}\right)$ ;  $f'(\pi) = ?$

f)  $f(x) = \sqrt{4x-2}$ ;  $f'(5) = ?$

$f(x) = \frac{4x+3}{2x-1}$ ;  $f'(1) = ?$

15) Determine a Série de Maclaurin da função  $f(x) = \sin x$ , fazendo  $n=7$ .  
Aproveitando a série obtida, calcule  $\sin(1\text{rad})$ .

16) Isole o "y" na expressão  $2y^2 - 4x + 3 = 0$ .

17) Desenvolva a expressão  $5x^2 - 4x^3$ .

18) Simplifique a expressão:  $\frac{x^3 + x^2}{x}$ .

19) Plote as funções nos intervalos indicados.

a)  $f(x) = x^3 - 3x$ ;  $[-2;3]$

b)  $f(x) = \sqrt{2x+1}$ ;  $[-2;5]$

c)  $f(x) = \frac{6}{x}$ ;  $[-6;6]$

e)  $f(x) = \frac{\cos(2x)}{3}$ ;  $[-7;7]$

f)  $f(x) = 3 \times e^{\frac{x}{2}}$ ;  $[-2;4]$

$f(x) = 2\ln(1-x)$ ;  $[-10;3]$

20) Encontre a área sob a função  $f(x) = \frac{2}{x \times \sqrt{x^2 - 1}}$  entre  $x=1.5$  e  $x=3$ .

21) Encontre a área sob a função  $f(x) = \frac{x^3}{3} - x$  entre  $x=-1$  e  $x=1$ .

22) Determine os pontos em que a função do exercício 21 corta o eixo "x".

23) Calcule a derivada da função do exercício 21 no ponto em que  $x=1$ .

24) Determine os pontos de Máximo e Mínimo da função do exercício 21.

25) Determine para a função do exercício 21  $f(1)$ .

26) Calcule o determinante da matriz  $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ .

→ MATRIX A ENTER MTH MATR NORM NXT DET

## **PROGRAMA**

1. *ARITMÉTICA: Números Reais, Frações e Números Complexos .Unidades. Método da Pilha. Método Algébrico. Utilização do Equation Writer. Mudança do sistema circular para o sistema sexagesimal.*
2. *RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES: Equações, Equações Diferenciais, Polinômios e Sistemas Lineares. Equações da Biblioteca de Equações. Memória: editar e tirar variáveis.*
3. *CÁLCULO: Integral, Derivada, Série de Maclaurin.*
4. *GRÁFICOS: Gráficos das principais funções e MENU da função PLOT. Funções em duas e três dimensões.*