# Exercícios de MATLAB: Vetores, Matrizes e Rotinas

**1.** Em uma rotina, atribua as variáveis $a$, $b$, $c$ e $d$ como: $a = 27.12$, $b = -2.34$, $c = 49.8$ e a variável $d$ como $d = 0.5(ab - c)$. Em seguida, a rotina deve calcular $r_1$ e $r_2$ nas expressões a seguir:

a) $r_1 = a + \frac{ab}{c}\frac{(a+d)^2}{\sqrt{|ab|}}$  b) $r_2 = d\,e^{\frac{d}{2}} + \frac{\frac{ad+cd}{\frac{20}{a}+\frac{30}{b}}}{(a+b+c+d)}$

**2.** A distância $d$ de um ponto $(x_0,y_0)$ à reta $Ax + By + C$ é dada por: $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

Em uma rotina, determine a distância do ponto (-3,-1) à reta $8x - 9y - 12 = 0$. Primeiramente, a rotina deve atribuir as variáveis $A$, $B$, $C$, $x_0$ e $y_0$, e então calcular $d$. Use as funções `abs` e `sqrt`.

**3.** Crie um vetor (`Aprim`) contendo 16 elementos, onde o primeiro número é 4 e o último 49. O passo vale 3 unidades. Em seguida, usando o operador dois pontos, crie um segundo vetor (`Asegun`) que contenha 8 elementos. Os quatro primeiros elementos de `Aprim` devem ser os primeiros de `Asegun`. Os demais elementos de `Asegun` são os quatro últimos de `Aprim`.

**4.** Construa a matriz indicada abaixo usando a notação vetorial para criar vetores cujos elementos sejam espaçados igualmente e/ou a função `linspace` para entrar com as linhas.

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 & 10 & 13 & 16 & 19 & 22 & 25 \\ 72 & 66 & 60 & 54 & 48 & 42 & 36 & 30 & 24 \\ 0 & 0.125 & 0.250 & 0.375 & 0.500 & 0.625 & 0.750 & 0.875 & 1.000 \end{bmatrix}$$

**5.** Em uma rotina, crie a seguinte matriz $A$:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 4 & 6 & 8 & 10 & 12 & 14 \\ 21 & 18 & 15 & 12 & 9 & 6 & 3 \\ 5 & 10 & 15 & 20 & 25 & 30 & 35 \end{bmatrix}$$

Na mesma rotina:

a) Crie uma matriz *B* (3 x 4) a partir dos seguintes elementos de *A*: primeira, terceira e quarta linhas; entre a primeira, terceira, quinta e sétima colunas.
b) Crie um vetor *u* de 15 elementos a partir dos seguintes elementos de *A*: terceira linha; entre a quinta e sétima colunas.

**6.** Em uma rotina, crie as seguintes matrizes:

$$A=\begin{bmatrix}5 & 2 & 4\\ 1 & 7 & -3\\ 6 & -10 & 0\end{bmatrix} \quad B=\begin{bmatrix}11 & 5 & -3\\ 0 & -12 & 4\\ 2 & 6 & 1\end{bmatrix} \quad C=\begin{bmatrix}7 & 14 & 1\\ 10 & 3 & -2\\ 8 & -5 & 9\end{bmatrix}$$

Na mesma rotina:

a) Calcule $A + B$ e $B + A$ para mostrar que a adição de matrizes é *comutativa*.
b) Calcule $A + (B + C)$ e $(A + B) + C$ para mostrar que a adição de matrizes é *associativa*.
c) Calcule $5(A + C)$ e $5A + 5C$ para mostrar que, quando matrizes são multiplicadas por um escalar, a multiplicação obedece a *distributividade* em relação à soma.
d) Calcule $A(B + C)$ e $AB + AC$ para mostrar que a multiplicação de matrizes é *distributiva*.

**7.** Crie uma rotina para resolver o seguinte sistema de equações lineares:

```
5x +  4y - 2z +   6w = 4
3x +  6y + 6z + 4.5w = 13.5
6x + 12y - 2z +  16w = 20
4x -  2y + 2z -   4w = 6
```

**8.** Em uma rotina, crie os vetores *x* e *y*: *x* = 3, 6, 9, 12, 15 e *y* = 2, 4, 6, 8, 10. Em seguida, calcule *z* na expressão a seguir (na mesma rotina):

$$z=\frac{x\,y+\frac{y}{x}}{(x+y)^{(y-x)}}+12^{\frac{x}{y}}$$

A rotina deve mostrar os resultados na tela na forma de uma tabela com as colunas *x*, *y* e *z*.

**9.** Considere a função $y = (x^2 + 1)^3x^3$. Crie uma rotina que determine o valor de *y* para os seguintes valores de *x*: -2.5, -2, -1.5, -1.0, -0.5, 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 e 3. Gere inicialmente, dentro da rotina, o vetor *x*. Em seguida, resolva o problema para o vetor *y*, usando operações elemento-a-elemento.

**10.** A profundidade de um poço ($d$), em metros, pode ser determinada deixando-se cair uma pedra dentro dele (com velocidade inicial zero) e aguardando-se até que ela atinja o fundo do mesmo. Isso ocorre após uma distância:

$$d = \frac{1}{2} g t^2$$

onde $t$ é o tempo de queda livre da pedra em segundos e $g$ = 9,8 m/s$^2$. Crie uma rotina que determine $d$ para $t$ = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 s. (Dica: a rotina deve criar o vetor $t$ e determinar $d$ usando operações elemento-a-elemento).

**Obs.:** Crie somente uma rotina para cada exercício. Se a rotina possuir itens (a), (b),..., elabore a solução para cada item na mesma rotina.