



Disciplina: CM303 - Introdução à Geometria Analítica e Álgebra Linear

Lista de Exercícios – Semana 10

1. Considere a matriz $A = [a_{ij}]$ dada por $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$. Obtenha os seguintes valores:
(a) $a_{12} + a_{21}$ (b) $a_{11} + a_{22}$ (c) $a_{11}a_{12}a_{21}a_{22}$
2. Dadas as matrizes $A = [a_{i,j}]_{4 \times 5}$, $B = [b_{i,j}]_{4 \times 5}$ e $E = [e_{i,j}]_{5 \times 4}$, as expressões matriciais $AE + B$, $AB + B$ e $E(A + B)$ estão bem definidas? Se estiverem bem definidas, indique as dimensões das matrizes resultantes.
3. Dadas $D = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ e $E = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$, calcule $4E - 2D$ e $-3(D + 2E)$.
4. Resolva a equação matricial $\begin{bmatrix} a & 3 \\ -1 & a + b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & d - 2c \\ d + 2c & -2 \end{bmatrix}$.
5. Dadas as matrizes $A = [a_{i,j}]_{4 \times 5}$, $B = [b_{i,j}]_{4 \times 5}$ e $E = [e_{i,j}]_{5 \times 4}$, as expressões matriciais AB^T e $B^T(A + E^T)$ estão bem definidas? Se estiverem bem definidas, indique as dimensões das matrizes resultantes.
6. Dados o vetor-linha $\mathbf{u} = [1, 2]$ e o vetor-coluna $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$, calcule, se possível:
(a) \mathbf{uv} (b) \mathbf{vu} (c) \mathbf{uu} (d) \mathbf{uu}^T
7. Encontre a matriz B tal que $B + 2A = 3(A - B)$, sabendo que
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$
8. Encontre o valor de a tal que a matriz $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ a + 5 & -1 \end{bmatrix}$ seja simétrica e o valor de a tal que a mesma matriz seja triangular.

Respostas:

1. (a) 2 (b) 2 (c) 0

2. $AE + B$ e $AB + B$ não estão bem definidas. A matriz resultante $AB + B$ é 5×5 .

3. $4E - 2D = \begin{bmatrix} 22 & -6 & 8 \\ -2 & 4 & 6 \\ 10 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $-3(D + 2E) = \begin{bmatrix} -39 & -21 & -24 \\ 9 & -6 & -15 \\ -33 & -12 & -30 \end{bmatrix}$

4. $a = 4, b = -6, c = -1, d = 1$.

5. Sim, AB^T é 4×4 e $B^T(A + E^T)$ é 5×5 .

6. (a) 9 (b) $\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ (c) não é possível (d) 5

7. $B = \begin{bmatrix} 1/4 & 1/2 \\ 0 & 1/4 \end{bmatrix}$

8. $a = -8$ e $a = -5$.