

Lista de Exercícios Avaliativa – Álgebra Linear
Professor Wálmisson Régis de Almeida

- 1) Sendo $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, determine a matriz X que seja a solução do no sistema $\begin{cases} 2X + 3Y = B \\ 3X + 2Y = A \end{cases}$.

- 2) Eduardo estava copiando uma questão de matemática sobre matrizes, quando o professor apagou um dos números da questão que estava no quadro. Ficando da seguinte forma:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}_{3 \times 2} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 3 & 8 \\ 9 & \square & 1 \end{pmatrix}_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 25 & 6 & 19 \\ 41 & 12 & 37 \\ -15 & 18 & 47 \end{pmatrix}_{3 \times 3}$$

Determine o número que está faltando, com as devidas justificativas.

- 3) Foi realizada uma pesquisa, num bairro de determinada cidade, com um grupo de 500 crianças de 3 a 12 anos de idade. Para esse grupo, em função da idade x da criança, concluiu-se que o peso médio $p(x)$, em quilogramas, era dado pelo determinante da matriz A , em que:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 0 & -x \\ 0 & 2 & \frac{2}{3} \end{pmatrix}.$$

Com base na fórmula $p(x) = \det A$, determine o peso médio de uma criança de 5 anos.

- 4) Determine para que valores de m e n o sistema $\begin{cases} 2x - y + 3z = 1 \\ x + 2y - z = 4 \\ 3x + y + mz = n \end{cases}$ não admite solução.

5) Sabendo-se que o produto das matrizes $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ é a matriz nula, determine $x + y + z$.

6) Considere um triângulo ABC e sejam M e N os pontos médios de AC e BC , respectivamente. Mostre que MN é paralelo a AB e tem comprimento igual à metade do comprimento de AB (teorema da base média do triângulo).

7) Dados os vetores $\vec{u} = (3, -1)$ e $\vec{v} = (-1, 2)$, determinar o vetor \vec{w} tal que $3\vec{w} - (2\vec{v} - \vec{u}) = 2(4\vec{w} - 3\vec{u})$

8) Determinar todos os vetores de módulo 5 que são paralelos ao vetor $\vec{v} = (1, -1, 2)$.

9) Determinar um vetor unitário ortogonal ao vetor $\vec{v} = (2, -1, 1)$.

10) Calcular a área do paralelogramo que tem um vértice no ponto $A(3, 2, 1)$ e uma diagonal de extremidades $B(1, 1, -1)$ e $C(0, 1, 2)$.

11) No espaço vetorial \mathbb{P}_2 (polinômios de grau menor ou igual a 2), mostre que o polinômio $v = 7x^2 + 11x - 26$ é combinação linear dos polinômios $v_1 = 5x^2 - 3x + 2$ e $v_2 = -2x^2 + 5x - 8$.

12) Seja $V = \mathbb{R}^3$ e considere o subconjunto $A = \{v_1, v_2\}$, com $v_1 = (-1, 3, -1)$ e $v_2 = (1, -2, 4)$. Determine o subespaço gerado por A , ou seja, $G(A)$.

13) Determine k para que o conjunto $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}; \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}; \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ k & 0 \end{bmatrix} \right\}$ seja L.D.

14) Encontre uma base e a dimensão do espaço solução do sistema linear

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

15) Seja o subespaço \mathcal{S} de $M_{2 \times 2}$ dado por $\mathcal{S} = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}; c = a + b \text{ e } d = a \right\}$.

O conjunto $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}; \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \right\}$ é uma base de \mathcal{S} ? Justifique.