

**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  $\mathbb{V} = \mathbb{R}^3$  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  $\mathbb{M}_{2 \times 2}$  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.