



Lista 2 – Sistema de Equações Lineares

1. Sejam $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & -1 & 3 \\ 1 & -3 & -2 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.

- (a) Mostre que A é linha equivalente a B .
- (b) B é linha reduzida à forma escada? Justifique.
- (c) Determine o posto e a nulidade de A .

2. Seja $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 1 & -4 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & -1 \end{bmatrix}$.

- (a) Encontre a matriz linha reduzida à forma escada B que é linha equivalente a matriz A .
- (b) Determine o posto e a nulidade de A .

3. Seja $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \\ 3 & -4 & 2 \\ 2 & -3 & 1 \end{bmatrix}$.

- (a) Encontre a matriz linha reduzida à forma escada B que é linha equivalente a matriz A .
- (b) Determine o posto e a nulidade de A .

4. Considere o sistema de equações lineares dado abaixo:

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 11 \\ 4x - 3y + 2z = 0 \\ x + y + z = 6 \\ 3x + y + z = 4 \end{cases}$$

- (a) Determine a matriz ampliada do sistema.

- (b) Encontre a matriz linha reduzida à forma escada que é linha equivalente a matriz ampliada do sistema.
- (c) Determine o posto da matriz ampliada e o posto da matriz dos coeficientes do sistema.
- (d) Classifique o sistema.
- (e) Exiba o conjunto solução do sistema.

5. Classifique e determine o conjunto solução de cada sistema de equações lineares abaixo:

(a) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 1 \end{cases}$

(b) $\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2x + 5y - 2z = 3 \end{cases}$

(c) $\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2x + 5y - 2z = 3 \\ x + 7y - 7z = 5 \end{cases}$

(d) $\begin{cases} x - 2y + 3z = 0 \\ 2x + 5y + 6z = 0 \end{cases}$

(e) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 4 \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = -4 \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$

(f) $\begin{cases} x + 2y + 3z = 0 \\ 2x + y + 3z = 0 \\ 3x + 2y + z = 0 \end{cases}$

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

6. Para quais valores de $k \in \mathbb{R}$, o sistema de equações lineares

$$\begin{cases} kx + 2y = 6 \\ 3x - y = -2 \\ x + y = 0 \end{cases}$$

é possível e determinado? Para quais valores o sistema é impossível?

7. Determine $k \in \mathbb{R}$, para que o sistema de equações lineares abaixo admita solução.

$$\begin{cases} -4x + 3y = 2 \\ 5x - 4y = 0 \\ 2x - y = k \end{cases}$$

8. Determine o conjunto de todas as soluções do sistema de equações lineares

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 - 7x_5 = 14 \\ 2x_1 + 6x_2 + x_3 - 2x_4 + 5x_5 = -2 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_5 = -1 \end{cases}$$

9. Um sistema de equações lineares de m equações e n incógnitas é chamado *homogêneo* quando os seus termos independentes, b_i , são todos nulos.

(a) Um sistema homogêneo admite pelo menos uma solução. Qual é ela?

(b) Encontre os valores de $k \in \mathbb{R}$, tais que o sistema homogêneo

$$\begin{cases} 2x - 5y + 2z = 0 \\ x + y + z = 0 \\ 2x + kz = 0 \end{cases}$$

tenha uma solução distinta da solução trivial ($x = y = z = 0$).

10. Determine 5 matrizes X de ordem 4×1 tais que $AX = B$, onde

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & -3 \\ 2 & -4 & -1 & 0 \\ 3 & -2 & -1 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}.$$