



Disciplina: *Álgebra Linear*

Prof. *Victor Martins*

Lista 4: Discussão de sistemas lineares

(1) Resolva cada um dos sistemas abaixo e os classifique quanto a sua solução:

$$(a) \begin{cases} 3x + 5y = 1 \\ 2x + z = 3 \\ 5x + y - z = 10 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} x + y + z + w = 0 \\ x + y + z - w = 4 \\ x + y - z + w = -4 \\ x - y + z + w = 2 \end{cases}$$

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

$$(d) \begin{cases} x - 3y + z = 2 \\ -2x + 3y - 3z = -1 \\ 2x - 9y + z = 5 \end{cases}$$

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

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

(2) Determine $\lambda \in \mathbb{R}$ para que o sistema abaixo tenha soluções não nulas:

$$\begin{cases} -3x + 4y = \lambda x \\ -x + 2y = \lambda y \end{cases}$$

(3) Determine o valor de k para que o sistema abaixo tenha solução (e exiba a solução):

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

- (4) Que condições devem ser impostas aos números reais m, n e k para que o sistema linear

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = m \\ 2x + 6y - 11z = n \\ x - 2y + 7z = k \end{cases}$$

tenha solução?

- (5) Como devem ser escolhidos os coeficientes reais a, b e c para que o sistema

$$\begin{cases} ax + by - 3z = -3 \\ -2x - by + cz = -1 \\ ax + 3y - cz = -3 \end{cases}$$

tenha a solução $x = 1, y = -1$ e $z = 2$?

- (6) Determine os valores de $k \in \mathbb{R}$ para que os sistemas abaixo

$$(a) \begin{cases} x + y + kz = 2 \\ 3x + 4y + 2z = k \\ 2x + 3y - z = 1 \end{cases} \quad (b) \begin{cases} kx + y + z = 1 \\ x + ky + z = 1 \\ x + y + kz = 1 \end{cases} \quad (c) \begin{cases} x + kz = 0 \\ y = 0 \\ kx + z = 0 \end{cases}$$

- (i) tenham solução única;
(ii) não tenham nenhuma solução;
(iii) tenham mais de uma solução.

Determine a solução do sistema quando esta existir.

- (7) Uma nutricionista está elaborando uma refeição que contenha os alimentos A, B e C . Cada grama do alimento A contém 2 unidades de proteína, 3 unidades de gordura e 4 unidades de carboidrato. Cada grama de B contém 3 unidades de proteína, 2 unidades de gordura e 1 unidade de carboidrato. Já a grama do alimento C possui 3 unidades de proteína, 3 unidades de gordura e 2 unidades de carboidrato. Se a refeição deve fornecer exatamente 25 unidades de proteína, 24 unidades de gordura e 21 unidades de carboidrato, quantos gramas de cada tipo de alimento devem ser utilizados?