

## LISTA DE EXERCÍCIOS – SISTEMAS LINEARES

1. Resolva os seguintes sistemas, usando operações elementares das linhas:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 7 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 12 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x_1 + 4x_2 = 16 \\ 5x_1 - 2x_2 = 4 \\ 10x_1 - 4x_2 = 3 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 2x_1 + 4x_2 = 16 \\ 5x_1 - 2x_2 = 4 \\ 3x_1 + x_2 = 9 \\ 4x_1 + 5x_2 = -7 \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} 2x_1 - 8x_2 + 24x_3 + 18x_4 = 84 \\ 4x_1 - 14x_2 + 52x_3 + 42x_4 = 190 \end{cases}$$

$$\text{e) } \begin{cases} 2x + 4y + 6z = -6 \\ 3x - 2y - 4z = -38 \\ x + 2y + 3z = -3 \end{cases}$$

2. Mostre que o sistema é incompatível (ou impossível) se, e somente se,  $c \neq 3b - 2d$ :

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = a \\ x + 3y + 4z = b \\ x + 3y + 6z = c \\ x + 3y + 3z = d \end{cases}$$

3. Discutir o sistema abaixo em função do parâmetro  $k$ :

$$\text{a) } \begin{cases} x + 2y + kz + 3w = 3 \\ 2x + 4y + 4z + 3w = 9 \\ 3x + 6y + kz + 8w = 10 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} kx + y + z = 1 \\ x + ky + z = 1 \\ x + y + kz = 1 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} x + y - kz = 0 \\ kx + y - z = 2 - k \\ x + ky - z = -k \end{cases}$$

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

4. Dadas as matrizes reais  $1 \times 3$   $A = (1 \ 0 \ 0)$ ,  $B = (0 \ 1 \ 0)$  e  $C = (0 \ 0 \ 1)$ , determinar as matrizes  $X$ ,  $Y$  e  $Z \in M_{1 \times 3}(\mathbb{R})$  tais que:

$$\begin{cases} 2X - Y + Z = A \\ X - 2Y + Z = B \\ 3X + Y - Z = C \end{cases}$$

5. Foram estudados três tipos de alimentos. Fixada a mesma quantidade (1g) determinou-se que:
- O alimento I tem 1 unidade de vitamina A, 3 unidades de vitamina B e 4 unidades de vitamina C.
  - O alimento II tem 2,3, e 5 unidades respectivamente, das vitaminas A, B e C.
  - O alimento III tem 3 unidades de vitamina A, 3 unidades de vitamina C e não contém vitamina B.

Sendo necessárias 11 unidades de vitamina A, 9 de vitamina B e 20 de vitamina C para a confecção de um determinado composto vitamínico, determine todas as possíveis quantidades dos alimentos I, II e III, para que se possa confeccioná-lo. Sabendo que o primeiro alimento custa R\$ 0,60 e os dois outros custam R\$ 0,10, qual o menor custo fabricação do composto?