

## SISTEMAS LINEARES - INTRODUÇÃO

### 1. EQUAÇÃO LINEAR

Chamamos de equação linear, nas incógnitas  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , toda equação do tipo:

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$$

no qual  $a_1, a_2, \dots, a_n$  e  $b$  são coeficientes reais. O  $b$  é chamado de *termo independente* da equação.

#### EXEMPLO 1:

Assinale quais equações abaixo são lineares:

$3x + 4y - 5z = 3$

$2x^2 + 3x - 2 = 0$

$x \cdot y - 2z = 8$

$3x - \sqrt{2}y + 2z = 1$

$x + \sqrt{3}y = 0$

$\frac{1}{x} + \frac{2}{y} - \frac{3}{z} = 5$

### 2. SOLUÇÃO DE UMA EQUAÇÃO LINEAR

Dizemos que uma sequência de números reais  $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$  é solução da equação  $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$  quando a sentença  $a_1\alpha_1 + a_2\alpha_2 + \dots + a_n\alpha_n = b$  for verdadeira.

#### EXEMPLO 2:

Obtenha a solução da equação linear  $2x - y = 0$ .

### 3. SISTEMA LINEAR

Um conjunto de  $m$  equações lineares e  $n$  incógnitas é chamado de sistema de equações lineares.

### 4. SOLUÇÃO DE UM SISTEMA LINEAR

Dizemos que a sequência de números reais  $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$  é solução de um sistema linear  $S$ , se for solução de todas as equações de  $S$ .

#### EXEMPLO 3:

a) Verifique se  $(3, -2)$  é solução do sistema  $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$ .

b) Verifique se  $(2, 1, 3)$  é solução do sistema  $\begin{cases} x + y - z = 0 \\ x - y + z = 4 \\ -x + y + 2z = -5 \end{cases}$ .

### 5. REPRESENTAÇÃO MATRICIAL DE UM SISTEMA LINEAR

Um sistema linear pode ser gerado a partir da multiplicação de duas matrizes. Veja:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 3x - y + z = 1 \\ x + 4y + z = 2 \\ x - z = 8 \end{cases}$$