



C . E . S . A . R

## Sistema Linear

### Sistema Linear

Os Sistemas lineares são formados por equações lineares que possuem suas incógnitas relacionadas.

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$$

### Resolução de Sistemas Lineares

- Sistema Linear com duas equações do primeiro grau com duas incógnitas

**Exemplo 01:**

**Resolver pelo método da adição**

$$\begin{cases} 2x - 3y = 2 \\ 4x + 3y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 2x - 3y = 2 \\ 4x + 3y = 10 \quad + \\ \hline 6x = 12 \\ x = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x - 3y = 2 \\ 2 \cdot 2 - 3y = 2 \\ 4 - 3y = 2 \\ 3y = 2 \\ y = \frac{2}{3} \end{array}$$



C . E . S . A . R

## ➤ Sistema Linear com três equações do primeiro grau com três incógnitas

### Regra de Crammer

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

$$D = \text{Determinante} \quad x = \frac{D_x}{D} \quad y = \frac{D_y}{D} \quad z = \frac{D_z}{D}$$

1ª etapa: Representar o sistema no formato de matriz

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

2ª etapa: calcular o determinante D

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & -2 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$4 + 1 - 6 = -1 \quad -3 - 4 - 2 = -9$$

$$D = -9 - (-1)$$

$$D = -8$$

3ª etapa: calcular o determinante Dx

$$\begin{vmatrix} -1 & -2 & -2 & -1 & -2 \\ -2 & -1 & 1 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

Obs: substituímos a coluna X pela **coluna dos resultados**

$$2 - 1 + 12 = 13 \quad 3 - 2 + 4 = 5$$

$$D_x = 5 - 13$$

$$D_x = -8$$

4ª etapa: calcular o valor de x

$$x = \frac{D_x}{D}$$

$$x = \frac{-8}{-8}$$

$$x = 1$$



C . E . S . A . R

5ª etapa: calcular o determinante  $D_y$

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & -2 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & 1 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

Obs: substituímos a coluna  $y$  pela **coluna dos resultados**

$$8 + 1 - 3 = 6$$

$$-6 - 2 - 2 = -10$$

$$D_y = -10 - 6$$

$$D_y = -16$$

6ª etapa: calcular o valor de  $y$

$$y = \frac{D_y}{D}$$

$$y = \frac{-16}{-8}$$

$$y = 2$$

7ª etapa: calcular o valor de  $z$

$$2x + y + 3z = 1$$

$$2 \cdot 1 + 2 + 3z = 1$$

$$2 + 2 + 3z = 1$$

$$3z = 1 - 4$$

$$3z = -3$$

$$z = -1$$

Obs: escolhemos uma das três equações

### Exercícios de Verificação

01. Resolva os sistemas abaixo:

a)

$$\begin{cases} x + 2y + z = 7 \\ 2x + 3y - z = -1 \\ 4x - y + 2z = 18 \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x + 5y + 8z = 3 \\ 5x - 12y + 19z = 7 \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 4x + 3y = 10 \end{cases}$$

d)

$$\begin{cases} 2x + 3y + 3z = 18 \\ 3x + 2y + 5z = 23 \\ 5x + 4y + 2z = 27 \end{cases}$$