

## Sistema Linear – Regra de Cramer

**Determinante Principal D:** determinante da matriz dos coeficientes.

**Determinante Parcial Dx:** determinante da matriz gerada a partir da matriz dos coeficientes quando eliminamos a coluna da variável x e, em seu lugar colocamos a coluna dos termos independentes.

**Determinante Parcial Dy:** determinante da matriz gerada a partir da matriz dos coeficientes quando eliminamos a coluna da variável y e, em seu lugar colocamos a coluna dos termos independentes.

**Determinante Parcial Dz:** determinante da matriz gerada a partir da matriz dos coeficientes quando eliminamos a coluna da variável z e, em seu lugar colocamos a coluna dos termos independentes.

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

### Exercício Resolvido

Acrescentar a 1ª e a 2ª coluna.

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{1^\circ} D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}$$

2º

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

9 3 4                      1 6 18

3º

$$D = (1+6+18) - (9+3+4)$$
$$D = 7 + 18 - 16$$
$$D = 9$$

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 7 \\ 2x + y + z = 4 \\ 3x + 3y + z = 14 \end{cases} \xrightarrow{1^\circ} \begin{vmatrix} 7 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ 14 & 3 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{2^\circ} \begin{vmatrix} 7 & 2 & 3 & 7 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & 4 & 1 \\ 14 & 3 & 1 & 14 & 3 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 7 & 2 & 3 & 7 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & 4 & 1 \\ 14 & 3 & 1 & 14 & 3 \end{vmatrix}$$

$42 \ 21 \ 8$                        $7 \ 28 \ 36$

$$D_x = (7+28+36) - (42+21+8)$$

$$D_x = 71 - 71 = 0$$

4º

$$\begin{aligned} x &= D_x/D \\ x &= 0/9 \\ x &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 7 \\ 2x + y + z = 4 \\ 3x + 3y + z = 14 \end{cases} \xrightarrow{1^\circ} \begin{vmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 14 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{2^\circ} \begin{vmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 & 7 \\ 2 & 4 & 1 & 2 & 4 \\ 3 & 14 & 1 & 3 & 14 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 & 7 \\ 2 & 4 & 1 & 2 & 4 \\ 3 & 14 & 1 & 3 & 14 \end{vmatrix}$$

$36 \ 14 \ 14$                        $4 \ 21 \ 84$

$$D_y = (4+21+84) - (36+14+14)$$

$$D_y = 109 - 64 = 45$$

4º

$$\begin{aligned} y &= D_y/D \\ y &= 45/9 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 7 \\ 2x + y + z = 4 \\ 3x + 3y + z = 14 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{1^\circ} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 14 \end{vmatrix} \xrightarrow{2^\circ} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 7 & | & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 4 & | & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 14 & | & 3 & 3 \end{vmatrix}$$

$$\xrightarrow{3^\circ} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 7 & | & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 4 & | & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 14 & | & 3 & 3 \end{vmatrix}$$

21 12 56                      14 24 42

$$D_z = (14+24+42) - (21+12+56)$$

$$D_z = 80 - 89 = -9$$

$$\xrightarrow{4^\circ} z = D_z/D$$

$$z = -9/9$$

$$z = -1$$

$$S = \{0,5,-1\}$$