





brunnolimaprofessor



@profbrunnolima



Professor Brunno Lima





RESOLUÇÃO DE UM SISTEMA LINEAR $n \times n$ PELA REGRA DE CRAMER

A regra de Cramer só serve para resolver sistemas normais



De modo geral, a regra de Cramer ou teorema de Cramer diz que:

*Um sistema linear de n equações com n incógnitas, cujo determinante é D , **é possível e determinado** se e somente se $D \neq 0$ e a sua única solução é dada por $x_1 = \frac{D_1}{D}, x_2 = \frac{D_2}{D}, x_3 = \frac{D_3}{D}, \dots, x_n = \frac{D_n}{D}$, onde $D_1, D_2, D_3, \dots, D_n$ são os determinantes obtidos substituindo-se, respectivamente, a coluna dos coeficientes $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ pela coluna dos termos independentes.*



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

Cálculo de D
$$= \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$D = 1 + 6 + 2 + 3 - 1 + 4 \Rightarrow D = 15$$



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

Cálculo de D_x
$$= \begin{vmatrix} \mathbf{8} & 2 & 1 \\ \mathbf{3} & -1 & 1 \\ \mathbf{2} & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$D_x = 8 + 4 + 3 + 2 - 8 + 6 \Rightarrow D_x = 15$$



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

Cálculo de D_y
$$= \begin{vmatrix} 1 & \mathbf{8} & 1 \\ 2 & \mathbf{3} & 1 \\ 3 & \mathbf{2} & -1 \end{vmatrix}$$

$$D_y = -3 + 24 + 4 - 9 - 2 + 16 \Rightarrow D_y = 30$$



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

Cálculo de D_z
$$= \begin{vmatrix} 1 & 2 & \mathbf{8} \\ 2 & -1 & \mathbf{3} \\ 3 & 1 & \mathbf{2} \end{vmatrix}$$

$$D_z = -2 + 18 + 16 + 24 - 3 - 8 \Rightarrow D_z = 45$$



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

Assim:

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{15}{15} \Rightarrow x = 1$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{30}{15} \Rightarrow y = 2$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{45}{15} \Rightarrow z = 3$$





DISCUSSÃO DE UM SISTEMA $n \times n$

Discutir um Sistema Linear de n equações com n Incógnitas é analisá-lo, através do cálculo de seu determinante, e concluir Se ele é **Possível e Determinado**, **Possível e Indeterminado** ou **Impossível**.



DISCUSSÃO DE UM SISTEMA $n \times n$

Quando $D \neq 0$, o Sistema é *Possível e Determinado* (SPD), não importando o valor que cada um dos demais determinantes assumam.

.



Quando $D=0$ e $D_1 = D_2 = D_3 = \dots D_n = 0$, o Sistema é *Possível e Indeterminado* (SPI).



Quando $D=0$ e pelo menos um dos demais determinantes é diferente de zero, o Sistema é *Impossível*.