brunnolimaprofessor

@profbrunnolima

Professor Brunno Lima

RESOLUÇÃO DE UM SISTEMA LINEAR n x 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 = $\begin{vmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{2} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} & \mathbf{1} \\ \mathbf{3} & \mathbf{1} & \mathbf{-1} \end{vmatrix}$

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

Exemplo:

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

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

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

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

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

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

Exemplo:

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

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

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

Exemplo:

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

Assim:

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

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

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

DISCUSSÃO DE UM SISTEMA n x 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 x n

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

.

Quando D=0 e D1 = D2 = D3 =...Dn = 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*.