3.5 Método por determinantes

El **método de determinantes** (también conocido como la Regla de Cramer) es una herramienta matemática que sirve para resolver sistemas de ecuaciones lineales usando determinantes de matrices.

¿Cómo funciona el método?

Para un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas (x e y), el procedimiento general es el siguiente:

1. **Ordenar el sistema**: Las ecuaciones deben tener las incógnitas del lado izquierdo y los términos independientes (números sin letra) del lado derecho.
2. **Calcular el determinante del sistema (D)**: Se forma una matriz con los coeficientes (números que acompañan) de x e y. Se multiplica en cruz y se restan los resultados.
3. **Calcular el determinante de x**: Se reemplaza la columna de los coeficientes de x por los términos independientes. Luego se calcula su determinante.
4. **Calcular el determinante de y**: Se reemplaza la columna de los coeficientes de y por los términos independientes. Luego se calcula su determinante.
5. **Hallar los resultados**: Se divide el determinante de cada incógnita entre el determinante del sistema ($x = Dx/D$ e $y = Dy/D$)

Sistema de ecuaciones lineales 2x2

Método de determinantes o regla de Cramer

Paso 1.
Se prepara la matriz de los coeficientes y se halla el determinante

Paso 2.
Se prepara la matriz de la incógnita x y se halla el determinante

Paso 3.
Se prepara la matriz de la incógnita y y se halla el determinante

Paso 4.
Hallamos el valor de las incógnitas

Paso 5.
Solución del sistema.

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 20 \quad \text{Ecuación 1} \\ x - 2y &= 3 \quad \text{Ecuación 2} \end{aligned}$$

Matriz 2x2.
Dos filas y dos columnas

Determinante:

$$\det\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = ad - bc$$

Matriz de los coeficientes.

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \rightarrow |M| = (2)(-2) - (3)(1)$$
$$|M| = -4 - 3 = -7$$

$$M_x = \begin{bmatrix} 20 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \rightarrow |M_x| = (20)(-2) - (3)(3)$$
$$|M_x| = -40 - 9 = -49$$

$$M_y = \begin{bmatrix} 2 & 20 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \rightarrow |M_y| = (2)(3) - (20)(1)$$
$$|M_y| = 6 - 20 = -14$$

$$y = \frac{|M_y|}{|M|} = \frac{-14}{-7} = 2$$

$$x = \frac{|M_x|}{|M|} = \frac{-49}{-7} = 7$$

$$y = 2$$
$$x = 7$$

WWW.LASMATESFACILES.COM