

Resolver el sistema de ecuaciones de dos incógnitas usando el método de gauss jordan

Resolver X Gauss Jordan

$$\begin{cases} 2x - 4y = 5 \\ 3x + y = 10 \end{cases}$$

Solución del ejercicio

Ya es sabido que la solución de un problema de ecuaciones puede llevarse a cabo a través de diferentes formas: el uso de matrices facilita este proceso. La solución de ecuaciones a través del álgebra de matrices se realiza gracias a la implementación de ecuaciones matriciales.

Las operaciones elementales a una matriz son de intercambio de filas, operación producto escalar por fila, producto escalar por fila y suma a otra fila, suma o resta de filas.

El método de gauss jordan consiste en crear la matriz aumentada entre la matriz original y los valores numéricos independientes de la ecuación y de llevar la matriz original a matriz identidad a través de operaciones de reducción entre renglones; es decir, la matriz de la izquierda de la matriz aumentada deberá terminar como la matriz identidad y los valores de cada variable del lado derecho con los que se aumentó la matriz serán los valores respectivos de cada incógnita.

Propiedades:

- Si al terminar de reducir la matriz aumentada se obtiene que toda una fila está compuesta por ceros entonces, la ecuación tendrá infinitas soluciones.
- Si al terminar de reducir la matriz aumentada se obtiene que toda una fila excepto el valor aumentado son todos cero, entonces la ecuación no tendrá solución, será una ecuación indeterminada.

$$\begin{cases} 2x - 4y = 5 \\ 3x + y = 10 \end{cases}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 2 & -4 & 5 \\ 3 & 1 & 10 \end{array} \right] \text{ Matriz Aumentada}$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 2 & -4 & 5 \\ 3 & 1 & 10 \end{array} \right] \text{ Mf1}(1/2)$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & -2 & 5/2 \\ 3 & 1 & 10 \end{array} \right] \text{ Mf1}(-3)+f2$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & -2 & 5/2 \\ 0 & 7 & 5/2 \end{array} \right] \text{ Mf2}(1/7)$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & -2 & 5/2 \\ 0 & 1 & 5/14 \end{array} \right] \text{ Mf2}(2)+f1$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 45/14 \\ 0 & 1 & 5/14 \end{array} \right]$$

Como resultado final se puede concluir que la incógnita $x = 45/14$; $y = 5/14$

Se puede verificar esto comprobando dichos valores en la ecuación original.

Convenciones:

Mfx(valor): Multiplicar la fila x por un valor

Mfx(valor) + filax2: Multiplicar la fila x por un valor y sumarlo a la fila x2

fx ↔ fx2: Intercambiar la fila x con la fila x2