

Resolver el sistema de ecuaciones de dos incógnitas usando la representación general $AX = B$

Resolver Método $AX = B$

$$\begin{cases} -y+2z = -2 \\ x+2z = -1 \\ 3x+4y = 3 \end{cases}$$

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.

Observe que toda ecuación puede plantearse de la forma $AX = B$, Donde A será la matriz de coeficientes, X la matriz de incógnitas y B la matriz de valores independientes.

Despejando matricialmente $AX = B$ se tiene:

Multiplicando por la inversa en ambos lados de la ecuación:

$$A * A^{-1} * X = A^{-1} * B$$

$$I * X = A^{-1} * B$$

$$X = A^{-1} * B$$

Observe que se trata de hallar la inversa a la matriz de coeficientes y multiplicarla por la matriz de valores independientes obteniendo cada valor de incógnita por igualdad de matrices.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -4 & 4 & -1 \\ 3 & -3 & 1 \\ 2 & -3/2 & 1/2 \end{bmatrix}$$

$$X = A^{-1} * B$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 4 & -1 \\ 3 & -3 & 1 \\ 2 & -3/2 & 1/2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

El proceso de cálculo de inversa lo puede verificar visitando:

<http://tutorias.co/descargas/cursos/algebraLineal/inversa%5Ba33%5DcerosDiagonal.pdf>

Como resultado final se puede concluir que la incógnita $x = 1$; $y = 0$; $z = -1$;

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

Convenciones:

- A^{-1} : Matriz Inversa
- I : Matriz Identidad
- B : Matriz de valores independientes
- X : Matriz de incógnitas
- A : Matriz de coeficientes