

Gauss – Jordán

Este método es una variación de la eliminación gaussiana. Todos los renglones se normalizan al dividirlos entre su elemento pivote. De esta forma, el paso de eliminación genera una matriz identidad, y así obtener la solución.

Pasos a seguir:

- 1) Formar la matriz.**
- 2) Se encierran la 1era. Fila y la 1era. Columna y donde se cruzan estas se tiene el elemento pivote.**
- 3) Para generar la matriz siguiente; la fila pivote se divide entre el elemento pivote y la columna se hace ceros.**
- 4) Para generar los términos que faltan para completar la matriz sería:**
- 5) El elemento actual menos el elemento correspondiente en la columna pivote por el elemento correspondiente en la fila pivote de la matriz que se está generando.**
- 6) El elemento actual es el número de la matriz anterior que ocupa la posición que se va a generar.**
- 7) De esta matriz generada se encierran la 2da. Fila y la 2da. Columna y donde se cruzan estas se tiene un nuevo pivote.**
- 8) Se desarrollan los pasos 3 y 4.**
- 9) Y así sucesivamente hasta obtener una matriz generada que contiene la matriz identidad.**
- 10) Esta matriz generada también contiene una última columna de valores.**
- 11) Estos valores son los que corresponden a las variables de las ecuaciones lineales proporcionadas en orden.**
- 12) Los valores de las variables se aplican a las ecuaciones lineales; resolver y deben de dar los valores de las igualdades respectivamente.**

Ejemplo.

$$\begin{aligned} 3a - 2b + 2c &= 1 \\ 4a + 2b + 2c &= 2 \\ 3a - 3b + 3c &= 3 \end{aligned}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & -2 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & -3 & 3 & 3 \end{array} \right) \quad \text{Pivote} = 3$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -2/3 & 2/3 & 1/3 \\ 0 & 14/3 & -2/3 & 2/3 \\ 0 & -1 & 1 & 2 \end{array} \right) \quad \text{Pivote} = 14/3$$

$$\begin{aligned} 2 - 4(-2/3) &= 2 + 8/3 = 6/3 + 8/3 = 14/3 \\ 2 - 4(2/3) &= 2 - 8/3 = 6/3 - 8/3 = -2/3 \\ 2 - 4(1/3) &= 2 - 4/3 = 6/3 - 4/3 = 2/3 \\ -3 - 3(-2/3) &= -3 + 6/3 = -3 + 2 = -1 \\ 3 - 3(2/3) &= 3 - 6/3 = 3 - 2 = 1 \\ 3 - 3(1/3) &= 3 - 3/3 = 3 - 1 = 2 \end{aligned}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 4/7 & 3/7 \\ 0 & 1 & -1/7 & 1/7 \\ 0 & 0 & 6/7 & 15/7 \end{array} \right) \quad \text{Pivote} = 6/7$$

$$\begin{aligned} 2/3 - (-2/3)(-1/7) &= 2/3 - 2/21 = 14/21 - 2/21 = 12/21 = 4/7 \\ 1/3 - (-2/3)(1/7) &= 1/3 + 2/21 = 7/21 + 2/21 = 9/21 = 3/7 \\ 1 - (-1)(-1/7) &= 1 - 1/7 = 7/7 - 1/7 = 6/7 \\ 2 - (1)(-1/7) &= 2 + 1/7 = 14/7 + 1/7 = 15/7 \end{aligned}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 1/2 \\ 0 & 0 & 1 & 5/2 \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} 3/7 - (4/7)(5/2) &= 3/7 - 20/14 = 6/14 - 20/14 = -14/14 = -1 \\ 1/7 - (-1/7)(5/2) &= 1/7 + 5/14 = 2/14 + 5/14 = 7/14 = 1/2 \\ (15/7) / (6/7) &= (15 \cdot 7) / (6 \cdot 7) = 15/6 = 5/2 \end{aligned}$$

$$\boxed{a = -1 \quad b = 1/2 \quad c = 5/2}$$

Comprobación:

$$\begin{aligned} 3(-1) - 2(1/2) + 2(5/2) &= 1 & 4(-1) + 2(1/2) + 2(5/2) &= 2 & 3(-1) - 3(1/2) + 3(5/2) &= 3 \\ -3 - 1 + 5 &= 1 & -4 + 1 + 5 &= 2 & -3 - 3/2 + 15/2 &= 3 \\ -4 + 5 &= 1 & -4 + 6 &= 2 & -6/2 - 3/2 + 15/2 &= 3 \\ 1 &= 1 & 2 &= 2 & -9/2 + 15/2 &= 3 \\ & & & & 6/2 &= 3 \\ & & & & 3 &= 3 \end{aligned}$$