

## Gauss Jordan شرح

Example: Solve using Gauss Jordan:-

$$x + 3y + z = 10$$

$$x - 2y - z = -6$$

$$2x + y + 2z = 10$$

Sol:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & -1 & -6 \\ 2 & 1 & 2 & 10 \end{array} \right]$$

في قانون جودرن جاوس نريد تحويل المصفوفة إلى مصفوفة الوحدة مثل:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & x \\ 0 & 1 & 0 & y \\ 0 & 0 & 1 & z \end{array} \right]$$

بحيث أن القطر يصبح واحdas وغيره من العناصر أصفار حتى نصل لقيم المتغيرات  $x, y, z$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & -1 & -6 \\ 2 & 1 & 2 & 10 \end{array} \right]$$

لتحويل العنصر  $a_{21} = 1$  إلى صفر نقوم بتطبيق المعاللة التالية على الصف الثاني.  $R_2 \rightarrow R_2 - 1 \cdot R_1$

ولتحويل العنصر  $a_{31} = 2$  إلى صفر نقوم بتطبيق المعاللة التالية على الصف الثالث.  $R_3 \rightarrow R_3 - 2 \cdot R_1$

لتصبح المصفوفة بعدها:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 10 \\ 0 & -5 & -2 & -16 \\ 0 & -5 & 0 & -10 \end{array} \right]$$

نقوم بالتبديل بين السطر الثاني والثالث.  $R_2 \leftrightarrow R_3$

لتحصل على المصفوفة التالية:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 10 \\ 0 & -5 & 0 & -10 \\ 0 & -5 & -2 & -16 \end{array} \right]$$

نقوم بتطبيق المعادلة التالي لتصفير العنصر  $a_{32} = -5$ .  $R_3 \rightarrow R_3 - (-5) \cdot R_2$

لتصبح المصفوفة:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 10 \\ 0 & -5 & 0 & -10 \\ 0 & 0 & -2 & -6 \end{array} \right]$$

بعدها نقوم بقسمة السطر الثاني على 5- حتى نقوم بجعل العنصر 5- إلى 1.

ونقوم بقسمة السطر الثالث على 2- حتى تصبح 1.

لتصبح المصفوفة:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & 10 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right]$$

وبتطبيق المعادلة:  $-3.R_2 + R_1 \rightarrow R_1$

نحصل على المصفوفة:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right]$$

وبتطبيق المعادلة:  $-1.R_3 + R_1 \rightarrow R_1$

نحصل على المصفوفة:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right]$$

إذاً قيم المتغيرات الثلاثة في المعادلة الأولى :

$$x = 1, y = 2, z = 3$$

بالتوفيق للجميع

    
^ ^