

EJERCICIO M2BE7J:

"achimagec.com"

Discutir y resolver según los valores de "a":

$$\begin{cases} x - 3y + z = 2 \\ 2x + y - z = 0 \\ 4x + 2ay + 3z = 3 \end{cases} \Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \\ 4 & 2a & 3 & 3 \end{array} \right)$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_A \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{A^*}$

Rango de A:

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 4 & 2a & 3 \end{vmatrix} = 3 + 12 + 4a - 4 + 18 + 2a = 6a + 29$$

$$6a + 29 = 0 \Rightarrow a = -\frac{29}{6}$$

Si $a \neq -\frac{29}{6}$, $R(A) = R(A^*) = 3 = n^{\circ}$ de Incógn.

Según el Teorema de Rouché, el sistema es COMPATIBLE DETERMINADO

Si $a = -\frac{29}{6}$, $R(A) \neq 3 \Rightarrow$ ya que $|A| = 0$
 $R(A) < 3$, resolv:

$$\left(\begin{array}{cc|c} 1 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 4 & 2 \cdot \left(-\frac{29}{6}\right) & 3 \end{array} \right) \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$R(A) = 2 \text{ si } a = -\frac{29}{6}$$

$R(A^*) = ?$

$$\left(\begin{array}{cc|c|c} 1 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \\ 4 & -\frac{29}{3} & 3 & 3 \end{array} \right)$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & -\frac{29}{3} & 3 \end{vmatrix} = 3 + 0 - \frac{116}{3} - 8 + 18 + 0 \neq 0$$

$$\boxed{R(A^*) = 3 \text{ si } a = -\frac{29}{6}}$$

Si $a = -\frac{29}{6}$ $R(A) = 2$; $R(A^*) = 3$, por el Teorema de Rouché el sistema es **INCOMPATIBLE**

Resolver: Cuando $a \neq -\frac{29}{6}$ S.C. determinados
¡FOR CRAMER!

$$x = \frac{|A_x|}{|A|} = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 3 & 2a & 3 \end{vmatrix}}{29+6a} = \frac{6+9+0-3+0+4a}{29+6a}$$

$$\boxed{x = \frac{12+4a}{29+6a}}$$

$$y = \frac{|A_y|}{|A|} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 3 \end{vmatrix}}{29+6a} = \frac{0-8+6+0-12+3}{29+6a}$$

$$\boxed{y = \frac{-11}{29+6a}}$$

$$z = \frac{|A_z|}{|A|} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & 2a & 3 \end{vmatrix}}{29+6a} = \frac{3+0+8a-8+18+0}{29+6a}$$

$$\boxed{z = \frac{13+8a}{29+6a}}$$