

1. En el siguiente sistema de ecuaciones aplicando regla de Cramer, determine Δ y x .

$$\begin{array}{rrcr} -x & +2z & +2w & = 1 \\ 2x & -3z & -3w & = 0 \\ -x & -3z & +2w & = 0 \\ -2x & -y & +2z & +w = 0 \end{array}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & -3 & -3 \\ -1 & 0 & -3 & 2 \\ -2 & -1 & 2 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{R_2 \rightarrow R_2 - R_1} \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 & 2 \\ -2 & -1 & -5 & -5 \\ -1 & 0 & -3 & 2 \\ 2 & -1 & 2 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{R_3 \rightarrow R_3 - R_1, R_4 \rightarrow R_4 + 2R_1} \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & -5 & -5 \\ 0 & -3 & -7 & 0 \\ 0 & -1 & 6 & 5 \end{vmatrix} \xrightarrow{R_3 \rightarrow R_3 - 3R_2} \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & -5 & -5 \\ 0 & 0 & 8 & 15 \\ 0 & -1 & 6 & 5 \end{vmatrix} \xrightarrow{R_4 \rightarrow R_4 - R_2} \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & -5 & -5 \\ 0 & 0 & 8 & 15 \\ 0 & 0 & 11 & 10 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & -5 & -5 \\ 0 & 0 & 8 & 15 \\ 0 & 0 & 11 & 10 \end{vmatrix} \xrightarrow{R_4 \rightarrow R_4 + 5R_3} \begin{vmatrix} -1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & -5 & -5 \\ 0 & 0 & 8 & 15 \\ 0 & 0 & 55 & 85 \end{vmatrix} = (-1)(-1)(8)(55) = 440$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & -3 & -7 & 0 \\ 0 & -3 & -7 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & 2 \end{vmatrix}}{\Delta} \xrightarrow{R_2 \rightarrow R_2 - R_3} \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & -7 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & 2 \end{vmatrix}}{440} \xrightarrow{R_4 \rightarrow R_4 - R_2} \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & -7 & 0 \\ 0 & -3 & -7 & 2 \end{vmatrix}}{440} = -\frac{2}{440} = -\frac{1}{220}$$

2. Determina la magnitud y la dirección del vector $\mathbf{v} = (2, 2\sqrt{3})$

$$|\mathbf{v}| = \sqrt{(2)^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{4 + 12} = \sqrt{16} = 4$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{2\sqrt{3}}{2}\right) = \tan^{-1}(\sqrt{3}) = \frac{\pi}{3}$$

3. Determina la magnitud y la dirección del vector $\mathbf{v} = (2, -4)$

$$|\mathbf{v}| = \sqrt{(2)^2 + (-4)^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{-4}{2}\right) = \tan^{-1}(-2) = -63^\circ \text{ aprox y su coterminal } 297^\circ$$

Ahora pasaremos los grados a radianes

$$(-63)^\circ \left(\frac{\pi}{180}\right) = -\frac{7\pi}{20}$$