

**Problema 1** Resolver el siguiente sistema

$$\begin{cases} 2X - Y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \\ X + Y = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \end{cases}$$

**Solución:**

$$\begin{cases} 2X - Y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \\ X + Y = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \end{cases} \implies X = \begin{pmatrix} 4/3 & 5/3 \\ 0 & -1/3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 2X - Y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \\ -2X - 2Y = \begin{pmatrix} -2 & -6 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \end{cases} \implies Y = \begin{pmatrix} -1/3 & 4/3 \\ 1 & -2/3 \end{pmatrix}$$

**Problema 2** Resolver la ecuación matricial  $AX - BX = C$ . Donde

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

**Solución:**

$$AX - BX = C \implies X = (A - B)^{-1}C$$

$$A - B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad (A - B)^{-1} = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$X = (A - B)^{-1}C = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

**Problema 3** Calcular el siguiente determinante

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

**Solución:**

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 - F_1 \\ F_4 - F_1 \end{bmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & -3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} =$$
$$- \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

**Problema 4** Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Calcular si es posible  $A \cdot A$ ,  $A \cdot B$ ,  $B \cdot B$  y  $B \cdot A$

**Solución:**

$A \cdot A$  y  $B \cdot B$  no se pueden multiplicar.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}, \quad B \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \\ 6 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$