

Resolver la ecuación matricial $A \cdot X + B = 0$, siendo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{y } 0 \text{ la matriz nula.}$$

$$A \cdot X + B = 0 \Rightarrow A \cdot X = -B \Rightarrow X = A^{-1} \cdot (-B)$$

Cálculo de A^{-1} :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 3 & 5 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\substack{F_2 \rightarrow F_2 - 2F_1 \\ F_3 \rightarrow F_3 - 3F_1}} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & -3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow{F_2 \rightarrow F_2 + F_3} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -5 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 & -3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\substack{F_1 \rightarrow F_1 + 2F_2 \\ F_3 \rightarrow F_3 - F_2}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & -9 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & -5 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow{\substack{F_1 \rightarrow 2F_1 + F_2 \\ F_3 \rightarrow 2F_3 + 5F_2}} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & -3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_1 \rightarrow F_1 + F_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -7 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & -5 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\xrightarrow{\substack{F_2 \rightarrow -F_2 \\ F_3 \rightarrow -F_3}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -7 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 5 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \begin{pmatrix} -7 & 1 & 2 \\ 5 & -1 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Cálculo de X :

$$X = A^{-1}(-B) = \begin{pmatrix} -7 & 1 & 2 \\ 5 & -1 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 35 \\ -26 \\ 12 \end{pmatrix}$$