

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)
Octubre 2009

Problema 1 Resolver el siguiente sistema

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

Solución:

$$\begin{cases} X - 2Y = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \\ X + Y = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \end{cases} \implies \begin{cases} X = \begin{pmatrix} 5/3 & 1 \\ 8/3 & 10/3 \end{pmatrix} \\ Y = \begin{pmatrix} -2/3 & 1 \\ 1/3 & 2/3 \end{pmatrix} \end{cases}$$

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

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

Solución:

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

$$A - B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad (A - B)^{-1} = \begin{pmatrix} -1/5 & -2/5 \\ 2/5 & -1/5 \end{pmatrix}$$

$$X = (A - B)^{-1}C = \begin{pmatrix} -1/5 & -2/5 \\ 2/5 & -1/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/5 & -1/5 \\ 3/5 & -1/5 \end{pmatrix}$$

Problema 3 Calcular el siguiente determinante

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

Solución:

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

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 3 & -2 & 0 \end{vmatrix} = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 - F_1 \\ F_3 \end{bmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 6 \\ 3 & -2 \end{vmatrix} = -18$$

Problema 4 Dadas las matrices

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

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.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}, \quad B \cdot A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & -4 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$