

**Hoja 1, ejercicios de matrices y determinantes, curso 2010–2011.**

1. Determine el orden de las siguientes matrices:

$$A = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 & 6 \\ -2 & 7 & 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad C = (3), \quad D = (6 \quad 2 \quad -5 \quad 8 \quad 0).$$

2. Si es posible, determine,  $A + B$ ,  $A - B$ ,  $4A$  y  $A + 3B$ .

a)  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -3 & 10 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$ .

b)  $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -7 & 2 \\ 11 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 4 & 12 \\ 20 & 40 \end{pmatrix}$ .

3. Encuentre  $X$  en las ecuaciones dadas.

a)  $X = 3A - 2B$

c)  $6X = 4A + 3B$

b)  $3X + 2A = B$

d)  $2A - 5B = 3X$

donde  $A = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 1 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$ .

4. Determine  $AB$  y  $BA$ , si es posible.

a)  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ .

b)  $A = (1 \quad -1 \quad 2 \quad -2)$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix}$ .

c)  $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -7 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ .

5. Determine la matriz transpuesta de las siguientes matrices y justifique que  $B$  es la inversa de  $A$ .

a)  $A = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ .

b)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 6 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 1 \\ 3 & 3 & -1 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ .

6. Estudie si las siguientes matrices son no singulares, en caso afirmativo, halle su inversa por el método de Gauss.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ -2 & -7 & 6 \\ 1 & 7 & -2 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 \\ -2 & -7 & 6 \\ 1 & 3 & -4 \end{pmatrix}.$$

7. Calcule la matriz inversa, por el método de los adjuntos, de las siguientes matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 2 & -4 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}.$$

8. Sean las matrices:

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

- a) Calcule  $A^{-1}$  y  $B^{-1}$  por el método de los adjuntos.  
b) Determine la matriz inversa de  $AB$ .  
c) Compruebe que  $B^{-1}A^{-1} = (AB)^{-1}$ .

9. Calcule el determinante de la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

10. Halle todas las matrices  $\begin{pmatrix} a & 0 \\ b & c \end{pmatrix}$  con  $a, b, c \in \mathbb{R}$  que satisfacen la ecuación matricial  $X^2 = 2X$ .

(examen de los cursos 2005/06 y 2007/08, opción A).

11. Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , obtenga todas las matrices  $B$  que conmuten con  $A$ , es decir,  $AB = BA$ .

(examen de los cursos 2008/09, opción B).

12. Sea  $6A + 2I = B$  una expresión matricial donde  $B = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ .

- a) ¿Qué dimensión tiene la matriz  $A$ ?  
b) Determine  $A$ .  
c) Calcule  $A + 2I$ .