

# Cuestiones de Matrices y Sistemas

Natalia Boal  
María Luisa Sein-Echaluce  
Universidad de Zaragoza

1. Indica cuál de las siguientes operaciones **no** es una operación elemental para matrices:

- (a) sumar un escalar a cada elemento de la matriz,
- (b) permutar dos filas,
- (c) multiplicar una columna por un escalar no nulo,
- (d) sumar a una fila otra fila multiplicada por un escalar.

2. Considera las matrices cuadradas (de orden  $2n$ )

$$A = \begin{bmatrix} A_1 & \mathbf{O} \\ \mathbf{O} & A_2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} B_1 & \mathbf{O} \\ \mathbf{O} & B_2 \end{bmatrix}$$

donde  $A_1, A_2, B_1, B_2$  son matrices cuadradas de orden  $n$  y  $\mathbf{O}$  es la matriz nula de orden  $n$ . Entonces:

- (a) necesitamos conocer explícitamente las matrices  $A$  y  $B$  para calcular  $AB$ .
- b)  $AB = \begin{bmatrix} A_1B_1 & \mathbf{O} \\ \mathbf{O} & A_2B_2 \end{bmatrix}$ , c)  $AB = \begin{bmatrix} A_1 & B_1 \\ B_2 & A_2 \end{bmatrix}$ , d)  $AB = \begin{bmatrix} A_1 + B_1 & \mathbf{O} \\ \mathbf{O} & A_2 + B_2 \end{bmatrix}$ .

3. Utilizando propiedades de los determinantes indica cuál es el determinante de la matriz  $A$ :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & -3 \\ 1 & 2 & -3 \end{bmatrix}$$

- a)  $|A| = -3$ ,
- b)  $|A| = 0$ ,
- c)  $|A| = (-3)^3$ ,
- d)  $|A| = (-1)^3 + (-3)^3$ .

4. Considera el sistema  $Ax = \mathbf{0}$ , entonces

- (a) si  $|A| \neq 0 \Rightarrow x \neq \mathbf{0}$ ,
- (b) si  $|A| = 0 \Rightarrow$  existe una única solución  $x \neq \mathbf{0}$ ,
- (c) si  $|A| = 0 \Rightarrow$  la única solución es  $x = \mathbf{0}$ ,
- (d) si  $|A| \neq 0 \Rightarrow x = \mathbf{0}$ .

5. Si  $|A| = 0$ , entonces

- (a)  $A = \mathbf{O}$ ,
- (b)  $A$  es inversible,
- (c)  $A$  es no inversible,
- (d) ninguna respuesta es correcta.

6. Si  $AB = \mathbf{O}$ , entonces
- (a)  $A = \mathbf{O}$ ,
  - (b)  $B = \mathbf{O}$ ,
  - (c)  $A = \mathbf{O}$  ó  $B = \mathbf{O}$ ,
  - (d) ninguna respuesta es correcta.
7.  $|A| = 0$  entonces el sistema  $Ax = b$
- (a) es compatible determinado,
  - (b) no es compatible determinado,
  - (c) es compatible indeterminado,
  - (d) no es incompatible.
8. Sean  $A, B, C$  tres matrices cuadradas del mismo orden. Si  $A = BC$  con  $|A| = 0$ , entonces
- (a)  $|A| = |B| - |C|$ ,
  - (b)  $|B| = 1/|C|$ ,
  - (c)  $|B| = 0$  ó  $|C| = 0$ ,
  - (d)  $A = \mathbf{O}$ .
9. Sea  $A$  matriz de orden 4 y  $\lambda \in \mathbb{R}$ , el determinante  $|-\lambda A|$  es igual a:
- (a)  $|\lambda| |A|$ ,
  - (b)  $-\lambda |A|$ ,
  - (c)  $(-\lambda)^4 |A|$ ,
  - (d)  $-4 |A|$ .
10. Sea  $A$  una matriz cualquiera y  $A^t$  su matriz traspuesta, decir cuál de las opciones es falsa
- (a)  $AA^t$  está definida cualquiera que sea el tamaño de  $A$ ,
  - (b)  $A(A^tA)$  está definida cualquiera que sea el tamaño de  $A$ ,
  - (c)  $A(A^tA)^t$  está definida cualquiera que sea el tamaño de  $A$ ,
  - (d) para que  $AA^t$  esté definida debe ser  $A$  matriz cuadrada.