

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.