

Apellidos:

Nombre:

N°:

**IMPORTANTE:** Todas las respuestas deben ser **razonadas** en el espacio disponible. Debe usarse bolígrafo azul o negro, **no se corregirán resultados a lápiz.**

1. (0.5+0.5+0.5+0.5=2 puntos)

Seleccionar la opción correcta en cada caso **razonando la respuesta:**

- a) Sean  $A$  y  $B$  dos matrices cuadradas de igual tamaño y simétricas. ¿Es el producto  $AB$  una matriz simétrica?
- Sí, en todos los casos.
  - Sí, si  $A$  y  $B$  son regulares.
  - Sí, si  $A$  y  $B$  conmutan.
  - No es cierta ninguna de las otras opciones.
- b) Sea  $B$  una matriz de orden  $3 \times 2$ , se puede afirmar que:
- $B$  es regular.
  - La única matriz que conmuta con  $B$  es la identidad.
  - No es posible encontrar ninguna matriz que conmute con  $B$ .
  - No es cierta ninguna de las otras opciones.
- c) Sean  $A$  y  $B$  dos matrices cuadradas. Se puede afirmar que:
- Si  $A$  y  $B$  son ortogonales, también lo será  $AB$ .
  - $AB = BA$
  - $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$
  - No es cierta ninguna de las otras opciones.
- d) Si  $A$  es una matriz cuadrada de orden  $n$ , y el sistema de ecuaciones lineales  $A\vec{x} = \vec{b}$  con  $\vec{b} \neq \vec{0}$  es incompatible, ¿que se podría decir sobre el sistema correspondiente homogéneo  $A\vec{x} = \vec{0}$ ?
- Puede ser compatible determinado o indeterminado.
  - Es compatible determinado.
  - Es compatible indeterminado.
  - Es incompatible.

2. (1.5+0.5+1=3 puntos) Sea la matriz  $A$ :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -6 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 6 \\ 2 & 4 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

- Calcular la matriz inversa de  $A$  aplicando el método de Gauss-Jordan.
- ¿Es  $A$  una matriz ortogonal?
- Utilizando el primer apartado, hallar la solución al sistema de ecuaciones cuya matriz de coeficientes es  $A$  y el vector de términos independientes es  $\vec{b} = (1, 0, 0, 1)$ .



3. (1.25+1+0.75=3 puntos) Se considera el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} -x - y = a \\ 2x + 3y + z = 4 \\ x + 2y + z = 1 \end{cases}$$

- Clasificar el sistema en función del parámetro  $a$ .
- Resolver el sistema para todos los casos posibles.
- Dar la solución al correspondiente sistema homogéneo utilizando el apartado anterior y sin cálculos adicionales.



4. (2 puntos) Resuelve el siguiente sistema utilizando el método de la factorización LU:

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 1 \\ 2x - 6y + 5z = 0 \\ -x - 4y = -1 \end{cases}$$

