

**Indicaciones generales**

Este es un examen individual con una duración de 120 minutos. No se permite el uso de libros, apuntes, calculadoras o cualquier medio electrónico. Los celulares deben estar apagados durante todo el examen. Cualquier incumplimiento de lo anterior conlleva la anulación del examen. **Las respuestas deben estar totalmente justificadas.**

1. Considere el sistema

$$\begin{aligned} 2x_2 + x_3 + x_1 &= 3 \\ 2x_1 + 7x_2 + ax_3 - b &= 0 \\ ax_2 + 5x_3 &= 10 \end{aligned}$$

- a) [0,8 puntos] Encuentre los valores de  $a$  para que el sistema tenga solución única
- b) [0,8 puntos] Determine pares de valores  $(a, b)$  para los cuales el sistema tenga más de una solución.
2. [0,9 puntos] Sea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ . Encuentre una matriz no nula  $B$  de orden  $2 \times 1$  tal que  $AB = 3B$
3. [0,8 puntos] Encuentre el valor de  $x$  para que la matriz  $A = \begin{pmatrix} 4 & x+2 \\ 2x-3 & x+1 \end{pmatrix}$  sea simétrica

4. Considere las matrices  $A = \begin{pmatrix} 33 & 18 & 70 & 29 & 60 & 24 & 16 & 36 \\ 165 & 94 & 130 & 117 & 112 & 106 & 70 & 184 \\ 12 & 34 & -46 & -10 & -46 & 21 & 15 & 10 \\ 68 & 48 & 76 & 30 & 65 & 50 & 30 & 52 \\ 34 & 27 & -1 & 40 & 55 & -10 & 9 & 34 \\ 12 & 34 & -46 & -10 & -46 & 21 & 15 & 10 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 20 \\ 3 & 4 & 50 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 70 \\ 2 & 0 & 90 \\ 1 & 1 & 10 \\ 0 & -1 & 10 \\ 2 & -3 & 30 \end{pmatrix}$ .

- a) [0,4 puntos] ¿Cuál es el orden de la matriz  $AB$
- b) [0,4 puntos] Si llamamos  $C$  a la matriz  $AB$ , determine la entrada  $c_{32}$
5. [0,9 puntos] Una matriz cuadrada  $A = (a_{ij})$  se llama diagonal si  $a_{ij} = 0$  para  $i \neq j$ . Muestre que si  $A$  y  $B$  son matrices diagonales del mismo orden entonces  $AB = BA$