

1.

- a) Sea A una matriz de 3 filas y 4 columnas (esto es de dimensión  $3 \times 4$ ) y C una matriz  $2 \times 3$ .  
 ¿Cuántas filas y columnas tiene B sabiendo que existe la matriz  $A \cdot B \cdot C$ ? ¿Qué dimensión tiene  $A \cdot B \cdot C$ ?
- b) Sea D una matriz tal que al multiplicarla por su traspuesta da una matriz de dimensión  $1 \times 1$  y el producto de la traspuesta de D por D es  $3 \times 3$ . ¿Cuántas filas y columnas tiene D? ¿Tiene D inversa?
- c) Siendo  $E^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$  la traspuesta de la matriz E, calcular el determinante de la matriz  $E^t \cdot E$ .

2. En un problema de programación lineal la región factible es el pentágono convexo que tiene de vértices los puntos:  $O(0,0)$ ,  $P(0,4)$ ,  $Q(3/2,3)$ ,  $R(5/2,2)$  y  $S(11/4,0)$  y la función objetivo que hay que maximizar es  $f(x,y) = 2x + ay$  (a es un número real positivo).

- a) Dibujar la región factible.
- b) Hallar el vértice, o punto extremo, del mismo en el que la función objetivo alcanza el máximo para  $a = \frac{1}{2}$ .
- c) Encontrar un valor de "a" para que el máximo se alcance en el punto  $(0,4)$ .

3. Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & \lambda & -1 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$

- a) Razonar si existe la matriz  $(A - 2 \cdot C \cdot B \cdot C)^{-1}$
- b) Razonar si existe la matriz  $(2A - B \cdot C)^{-1}$
- c) En ambos casos, y cuando sea posible, calcular las matrices inversas.

4.

a) Determinar para qué valores de x no existe la matriz inversa de la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & x & 3 \\ 4 & 1 & -x \end{pmatrix}$

- b) Calcular la inversa de A cuando  $x=2$ .

5. Sea el siguiente sistema de inecuaciones:  $x + 3y \leq 3$ ;  $2x + y \leq 4$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ .

- a) Dibujar el conjunto de puntos definidos por las inecuaciones.
- b) Maximizar, en dicho conjunto, la función objetivo  $F(x,y) = 2x + 3y$ .

6. Se considera la región del plano determinada por las inecuaciones:

$$x + 3 \geq y; x + y \leq 8; y \geq x - 3; x \geq 0; y \geq 0.$$

- a) Dibujar la región que definen y calcular sus vértices.
- b) Hallar el punto de esa región en el que la función  $F(x,y) = 6x + 4y$  alcanza el valor máximo y calcular dicho valor.

7. Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ . Explicar si hay alguna matriz  $X$  de orden 2 tal

que  $A \cdot X = B \cdot X$ .