

## EJERCICIOS EVAU 2020-2021 MATRICES DETERMINANTES Y PROGRAMACIÓN LINEAL

**A. 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la matriz  $A$

$$A = \begin{pmatrix} a & 0 & 1 \\ 0 & b & 0 \\ 1 & 0 & a \end{pmatrix}$$

- Determine los valores de los parámetros reales  $a$  y  $b$  para los que  $A = A^{-1}$ .
- Para  $a = b = 2$ , calcule la matriz inversa de  $A$ .

**A.1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se consideran las matrices  $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & -a & -1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

- Calcule los valores del parámetro real  $a$  para los cuales la matriz  $A$  tiene inversa.
- Para  $a = 2$  calcule, si existe, la matriz  $X$  que satisface  $AX = B$ .

**A 2.** (Calificación máxima: 2 puntos).

Una empresa tecnológica se plantea la producción y lanzamiento de dos nuevos cables de fibra óptica, el modelo A2020 y el modelo B2020. El coste de producir un metro del modelo A2020 es igual a 2 euros, mientras que el coste de producir un metro del modelo B2020 es igual a 0,5 euros. Para realizar el lanzamiento comercial se necesitan al menos 6000 metros de cable, aunque del modelo B2020 no podrán fabricarse más de 5000 metros y debido al coste de producción no es posible fabricar más de 8000 metros entre los dos modelos. Además se desea fabricar una cantidad de metros del modelo B2020 mayor o igual a la de metros del modelo A2020.

- Represente la región factible y calcule las coordenadas de sus vértices.
- Determine el número de metros que deben producirse de cada uno de los modelos para minimizar el coste.

**Ejercicio 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se consideran las matrices  $A$  y  $B$  dadas por

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & c & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- Determine los valores de los parámetros reales  $a$ ,  $b$  y  $c$  para que se verifique  $A^2 = A - B$ .
- Para  $a = b = c = 2$ , estudie si la matriz  $A$  es invertible y, en caso afirmativo, calcule su inversa.

**B 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real  $a$ :

$$\left. \begin{aligned} x + 2ay + z &= 0 \\ -x - ay &= 1 \\ -y - z &= -a \end{aligned} \right\}$$

- Discuta el sistema en función de los valores del parámetro real  $a$ .
- Resuelva el sistema para  $a = 3$ .

**Ejercicio 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Un agricultor dispone de 5 hectáreas, como máximo, de terreno para dedicar a la plantación de trigo y cebada. Cada hectárea dedicada al trigo le supone un beneficio de 200 euros, mientras que cada hectárea dedicada a la cebada le supone un beneficio de 60 euros. Entre ambos cultivos es obligatorio plantar como mínimo una hectárea, y la normativa autonómica le obliga a que el cultivo de trigo ocupe como mucho una hectárea más que el de cebada. Represente la región factible, determine las hectáreas que debería dedicar a cada cultivo para maximizar sus beneficios y obtenga el valor del beneficio máximo.

**Ejercicio 2.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real  $a$ :

$$\begin{cases} x + y + z &= 2a - 1 \\ 2x + y + az &= 1 \\ x + ay + z &= 1 \end{cases}$$

- Discuta el sistema en función de los valores del parámetro  $a$ .
- Resuelva el sistema de ecuaciones para  $a = 0$ .