

ASIGNATURA / IRAKASGAIA: **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

EJERCICIO 1:

Opción A)

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $E = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$,

responda a las siguientes cuestiones:

- i) Despeje y calcule la matriz X que verifica la ecuación $AX + B + I = C$, siendo I la matriz identidad. (6 puntos)
- ii) Calcule el producto $A D^t E$. (4 puntos)

Opción B)

Un empresario vende tres tipos de productos (P1, P2 y P3), con un valor unitario de 2 €, 4 € y 10 €, respectivamente. Una determinada semana, dispone en inventario 160 productos, con un valor total de 840 €. Sabiendo que el número de productos P1 es igual al número de productos P2 y P3 juntos, calcule cuántos productos de cada tipo dispone esa semana en inventario. (10 puntos)

EJERCICIO 2:

Opción A)

Dada la función $f(x) = \frac{4}{x^2 - 4}$, calcule:

- i) Dominio y puntos de corte con los ejes. (1 punto)
- ii) Asíntotas. (2 puntos)
- iii) Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. (2 puntos)
- iv) Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. (2 puntos)
- v) Con los datos que ha obtenido, dibuje su gráfica. (3 puntos)

Opción B)

La función $B(x) = -x^2 + 130x + 3000$ representa el beneficio, en euros, que una empresa obtiene por la fabricación de x unidades de un producto. Responda a las siguientes cuestiones:

- i) ¿Cuántas unidades han de fabricarse para que no haya pérdidas? (3 puntos)
- ii) ¿Cuántas unidades deben fabricarse para que el beneficio sea máximo? ¿A cuánto asciende dicho beneficio? (4 puntos)
- iii) Calcule la derivada de la función $\frac{B(x)}{x} + 4 \operatorname{sen}(5x^3)$. (3 puntos)

EJERCICIO 3:

Opción A)

En un concurso, una caja contiene doce boletos y sólo cuatro de ellos tienen premio. El concursante extrae tres boletos de forma sucesiva y sin devolverlos a la caja.

- i) Calcule la probabilidad de que los tres boletos extraídos no tengan premio. (2 puntos)
- ii) Calcule la probabilidad de que al menos un boleto de entre los tres extraídos tenga premio. (4 puntos)
- iii) Calcule la probabilidad de que únicamente un boleto de entre los tres extraídos tenga premio. (4 puntos)

(Escriba las fórmulas necesarias)

Opción B)

En una región se selecciona una muestra de 500 jóvenes y se observa que 400 de ellos son conductores habituales.

- i) Construya un intervalo de confianza para la proporción poblacional de jóvenes no conductores habituales, con un nivel de confianza del 93%. (5 puntos)
- ii) Construya un intervalo de confianza para la proporción poblacional de jóvenes conductores habituales, con un nivel de confianza del 97%. (5 puntos)

(Escriba las fórmulas necesarias y justifique las respuestas)

El estudiante elegirá una opción de cada uno de estos tres ejercicios. La nota final será la media aritmética simple de las puntuaciones obtenidas en las tres opciones elegidas.