



MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

El examen presenta dos opciones: A y B. El alumno deberá elegir una de ellas y responder razonadamente a los tres ejercicios de que consta dicha opción.

OPCIÓN A

1.- Dado el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

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

Discutir el sistema y resolverlo si tiene solución (3,5 puntos).

2.- Se sabe que la producción de un bien es función de su precio según la siguiente relación:

$$x(p) = 80 - 4p \text{ y que su función de costes es } C(x) = 3x^2 - 49x + 100.$$

- Maximizar el ingreso total: $I(p) = x(p) \times p$ (1,5 puntos).
- Determinar el nivel de producción que maximiza el ingreso total (1 punto).
- Determinar el nivel de producción que minimiza la función de costes (1 punto).

3.- Calcular la media, la mediana y la varianza de la siguiente serie de números: 6, 3, 9, 7, 6, 4, 7, 6, 5, 6, 5, 9, 4, 5, 6, 6, 5, 5, 9, 3 (3 puntos).

**OPCIÓN B**

1.- Dado el programa lineal:

$$\text{Min } 2x + y$$

sujeto a

$$-x + 5y \leq 12$$

$$3x + 2y \geq 15$$

$$4x - 3y \leq 20$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

a) Representar gráficamente la región factible del programa lineal (1,5 puntos).

b) ¿Podría encontrarse el mínimo en el punto (0,0)? (0,5 puntos).

c) Resolver el programa lineal (1,5 puntos).

2.- Sea $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$

a) Obtener el dominio de definición de la función (1 punto).

b) Estudiar si la función es continua en los puntos $x = -1$ y $x = 2$ (1 punto).

c) Calcular la derivada de la función $f(x)$ en el punto $x = 0$ (1,5 punto).

3.- Una fábrica produce tres modelos de muñeca: A, B y C. Cada uno de los modelos puede tener vestido azul o rosa. Sabemos que:

- el 60% de las muñecas son del modelo A y el 30% del modelo B;
- el 30% de las muñecas tienen vestido rosa;
- el 30% de las muñecas del modelo A tienen vestido rosa, y
- el 20% de las muñecas del modelo B tienen vestido rosa.

Si se elige una muñeca al azar.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que la muñeca sea del modelo C? (1 punto).

b) Sabiendo que el vestido de la muñeca es rosa ¿cuál es la probabilidad de que sea del modelo A? (1 punto).

c) ¿Cuál es la probabilidad de que la muñeca sea del modelo C y tenga el vestido rosa? (1 punto).