

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las  
CC. Sociales II (Modelo 2020)  
Selectividad-Opción A  
Tiempo: 90 minutos**

---

---

**Problema 1** (2 puntos) Se consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ b & 2 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) Calcule los valores de  $a$  y de  $b$  para que se verifique  $A^2 = 2I$ .
- b) Para  $a = 0$  y  $b = 2$ , determine la matriz  $X$  tal que  $XA = B - X$ .

**Problema 2** (2 puntos) Se considera la función real de variable real  $f(x)$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} -x + a & \text{si } x < -8 \\ \sqrt[3]{x} & \text{si } -8 \leq x < 1 \\ \ln x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

donde  $\ln$  denota el logaritmo neperiano y  $a \in \mathbb{R}$ . Se pide:

- a) Proporcionar el valor del parámetro  $a$  para que la función anterior sea continua en el punto de abscisa  $x = -8$  y analizar la continuidad de la función en el resto de los puntos de su dominio.
- b) Obtener la recta tangente a la función en el punto  $x = e$  y estudiar el crecimiento/decrecimiento de esta recta. Justifique su respuesta.

**Problema 3** (2 puntos) Dada la curva

$$f(x) = x^2 + 4x - 5$$

- a) Halle el punto en el que la recta tangente a la curva es paralela a la recta  $y - 6x + 1 = 0$ , indicando su abscisa y ordenada.
- b) Calcule el área del recinto acotado del plano limitado por la gráficas de  $f(x)$  y  $g(x) = -x^2 + 4x + 3$ .

**Problema 4** (2 puntos) En una tienda en periodo de rebajas, el 80% de las ventas son de ropa y el 20% restante son complementos de moda. De las ventas que se realizan en la campaña, el 20% de las ventas de ropa son devueltas, mientras que sólo se devuelven el 10% de los complementos. Si una de las ventas es elegida al azar, calcule la probabilidad de que la venta:

- a) Sea una prenda de ropa y sea devuelta.

b) Sea devuelta.

**Problema 5** (2 puntos) La cantidad de principio activo en las pastillas de una determinada marca de detergente puede aproximarse por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  mg y varianza  $0,09 \text{ mg}^2$ .

- a) Si una muestra aleatoria simple de 400 pastillas proporcionó una cantidad media de principio activo de 13 mg, halle un intervalo de confianza al 99 % para la media poblacional.
- b) Determine el tamaño muestral mínimo para que el error máximo cometido en la estimación de  $\mu$  por la media muestral sea menor de 0,05 mg con un nivel de confianza del 98 %.

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las  
CC. Sociales II (Modelo 2020)  
Selectividad-Opción B  
Tiempo: 90 minutos**

---

---

**Problema 1** (2 puntos) Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & m \\ 0 & 1 & 1 \\ m-1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

- a) Proporcione el valor de  $m$  para que  $A \cdot B = C^t$
- b) Para  $m = 0$  calcule  $B^{-1}$ .

**Problema 2** (2 puntos) Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + ay + z = 6 \\ 2x - y + z = a - 1 \\ -x + y + z = 2 \end{cases}$$

- a) Discuta el sistema para los distintos valores de  $a \in \mathbb{R}$ .
- b) Resuelva el sistema de ecuaciones para  $a = 2$ .

**Problema 3** (2 puntos) Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \sqrt{2}xe^{-x^2}$$

- a) Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y calcule  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ .

- b) Halle el área del recinto acotado del plano delimitado por la gráfica de la función, el eje de abscisas y las rectas  $x = -1$  y  $x = 1$ .

**Problema 4** (2 puntos) Se lanza un dado para decidir el número de veces que se lanza una moneda.

- a) Obtenga la probabilidad de no observar ninguna cruz.
- b) Dado que no se observó ninguna cruz, ¿cuál es la probabilidad de haber lanzado la moneda 2 veces?

**Problema 5** (2 puntos) En verano, en Madrid, se instalan puestos callejeros de venta de melones y sandías. Se sabe que el peso de las sandías puede aproximarse por una variable con distribución normal de media  $\mu$  y desviación típica  $\sigma = 450$ g.

- a) Si se toma una muestra de 25 sandías y se obtiene una media muestral de  $\bar{X} = 2700$ g, calcule un intervalo de confianza al 95 % para la media poblacional.
- b) Si el peso medio de las sandías es  $\mu = 3000$ g, calcule la probabilidad de que el peso medio de una muestra de cuatro sandías escogidas al azar esté entre 3000 g y 3450 g.