

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Septiembre 2015-coincidente)
Selectividad-Opción A**
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2 puntos) Considérense las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$$

- a) Calcúlese el determinante de la matriz $A^{-1} \cdot B \cdot C^{-1}$.
- b) Determinése la matriz X tal que $B \cdot A \cdot X = C$.

Problema 2 (2 puntos) Sea S la región del plano definida por:

$$y + 2x \geq 7; \quad y - 2x \geq -1; \quad y \leq 5;$$

- a) Representése la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.
- b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = -5x - 5y$ en la región S indicando los puntos de S en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

Problema 3 (2 puntos) Se considera la función real de variable real: $f(x) = e^{x^2}$

- a) Determinése sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- b) Determinése sus intervalos de concavidad ($\cup$) y convexidad ($\cap$).

Problema 4 (2 puntos) Todos los estudiantes de una facultad de Madrid afirman haber comido en el último mes en alguna de las dos cafeterías de esa facultad, la grande y la pequeña. Un 60 % declara haber comido en la grande mientras que un 55 % declara haber comido en la pequeña. Calcúlese la probabilidad de que un estudiante de dicha facultad elegido al azar:

- a) Haya comido en el último mes en la cafetería grande y en la pequeña.
- b) Haya comido en el último mes en la cafetería pequeña si se sabe que nunca ha comido en la grande.

Problema 5 (2 puntos) La producción por hectárea, medida en kg/ha (kilogramos por hectárea) del olivar de alta densidad en cultivo intensivo de Córdoba se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica igual a 1000 kg/ha .

- a) A partir de una muestra aleatoria simple de 400 parcelas de una hectárea se ha obtenido $(9917, 75; 10082, 25)$ como intervalo de confianza para la media μ , expresado en kg/ha . Determinése la media de la muestra y el nivel de confianza utilizado para construir el intervalo.
- b) Determinése el tamaño mínimo de una muestra aleatoria simple para que el correspondiente intervalo de confianza para μ al 98 % tenga de amplitud a lo sumo $50 kg/ha$.

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Septiembre 2015-coincidente)
Selectividad-Opción B**
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2 puntos) Se considera el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x + 2y + z = 2 \\ 2x + 5y - z = 3 \\ x + 3y - 2z = a \end{cases}$$

- a) Discútase para los diferentes valores del parámetro $a \in R$.
- b) Resuélvase para $a = 1$.

Problema 2 (2 puntos) Se considera la función real de variable real

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 6 & \text{si } x \leq 0 \\ \ln(x + 1) + m & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

Nota: $\ln$ denota el logaritmo neperiano.

- a) Determinése para qué valores del parámetro m la función f es continua en $x = 0$.
- b) Determinése la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x = -2$.

Problema 3 (2 puntos) Dada la función real de variable real $f(x) = (2x + 3)^5 + e^{2x}$

- a) Calcúlese su función derivada.
- b) Calcúlese $\int f(x) dx$.

Problema 4 (2 puntos) En una universidad de Madrid el 65 % del profesorado es funcionario. Por otro lado, el 60 % del profesorado son mujeres de las cuales el 70 % son funcionarias. Calcúlese la probabilidad de que un miembro del profesorado tomado al azar:

- a) Sea funcionario y hombre.
- b) Sea mujer sabiendo que no es funcionario.

Problema 5 (2 puntos) El peso, en gramos, del contenido de las bolsas de patatas fritas de una cierta marca se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica 10 gramos.

- a) Se ha tomado una muestra aleatoria simple de 50 de esas bolsas de patatas y la media de pesos de sus contenidos ha sido de $\bar{X} = 100$ gramos. Calcúlese un intervalo de confianza al 90 % para μ .
- b) Si sabemos que $\mu = 100$ gramos, calcúlese la probabilidad de que el total de los pesos de los contenidos de una muestra aleatoria simple de 25 bolsas sea menor o igual que 2625 gramos.