

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Junio 2016)
Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos**

Problema 1 (2 puntos) Considérense las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 7 & 4 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 8 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) Calcúlese el determinante de la matriz $A \cdot C \cdot C^T \cdot A^{-1}$.
- b) Calcúlese la matriz $M = A \cdot B$. ¿Existe M^{-1} ?
Nota: C^T denota la matriz traspuesta de la matriz C .

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

$$y + x \leq 5; \quad y - x \leq 3; \quad \frac{1}{2}x - y \leq -2$$

- a) Representétese la región S y calcúlese las coordenadas de sus vértices.
- b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = 2x + y$ 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:

$$f(x) = x^3 + 8$$

- a) Determínese el área de la región acotada delimitada por la gráfica de $f(x)$, el eje de abscisas y por las rectas $x = -3$ y $x = -1$.
- b) Calcúlese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 1$.

Problema 4 (2 puntos) Una conocida orquesta sinfónica está compuesta por un 55 % de varones y un 45 % de mujeres. En la orquesta un 30 % de los instrumentos son de cuerda. Un 25 % de las mujeres de la orquesta interpreta un instrumento de cuerda. Calcúlese la probabilidad de que un intérprete de dicha orquesta elegido al azar:

- a) Sea una mujer si se sabe que es intérprete de un instrumento de cuerda.

- b) Sea intérprete de un instrumento de cuerda y sea varón.

Problema 5 (2 puntos) La producción diaria de leche, medida en litros, de una granja familiar de ganado vacuno se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 50$ litros.

- a) Determinése el tamaño mínimo de una muestra aleatoria simple para que el correspondiente intervalo de confianza para μ al 95 % tenga una amplitud a lo sumo de 10 litros.
- b) Se toman los datos de producción de 25 días escogidos al azar. Calcúlese la probabilidad de que la media de las producciones obtenidas, \bar{X} , sea menor o igual a 940 litros si sabemos que $\mu = 950$ litros.

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

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

$$\begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ x + 2y + 3z = 0 \\ x + ay + 2z = 0 \end{cases}$$

- a) Discútase el sistema para los diferentes valores del $a \in \mathbb{R}$.
- b) Resuélvase para $a = 0$.

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-x+b}{x-2} & \text{si } x \leq -1 \\ \frac{x^2+6x+5}{x^2+4x+3} & \text{si } x > -1 \end{cases}$$

- a) Determinése para qué valores del parámetro b la función $f(x)$ es continua en $x = -1$.
- b) Calcúlense las asíntotas de $f(x)$.

Problema 3 (2 puntos) Sabiendo que la derivada de una función real de variable real es:

$$f'(x) = 6x^2 + 4x - 2$$

- a) Determinése la expresión de $f(x)$ sabiendo que $f(0) = 5$.

- b) Determinéense los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función f así como sus máximos y mínimos locales, si los tuviese.

Problema 4 (2 puntos) Tenemos dos urnas A y B . La urna A contiene 5 bolas: 3 rojas y 2 blancas. La urna B contiene 6 bolas: 2 rojas y 4 blancas. Se extrae una bola al azar de la urna A y se deposita en la urna B . Seguidamente se extrae una bola al azar de la urna B . Calcúlese la probabilidad de que:

- a) La segunda bola extraída sea roja.
b) Las dos bolas extraídas sean blancas.

Problema 5 (2 puntos) El peso por unidad, en gramos, de la gamba roja de Palamós, se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 5$ gramos.

- a) Se ha tomado una muestra aleatoria simple de 25 gambas y la media de sus pesos ha sido $\bar{X} = 70$ gramos. Calcúlese un intervalo de confianza al 95 % para μ .
b) Si sabemos que $\mu = 70$ gramos, y se consideran los pesos de las 12 gambas de una caja como una muestra aleatoria simple, calcúlese la probabilidad de que el peso total de esas 12 gambas sea mayor o igual que 855 gramos.