

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Junio 2014-coincidente)
Selectividad-Opción A**
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2 puntos) Considérese la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

- a) Calcúlese A^1 .
- b) Determínese la matriz X tal que $AX = A^{-1}$

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

$$x - 2y < 0; \quad x - y < 1; \quad x + y < 5; \quad x > 0; \quad y > 0$$

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

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$$

- a) Hállense sus asíntotas horizontales y oblicuas, si es que existen.
- b) Determínense sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

Problema 4 (2 puntos) Todos los trabajadores de una determinada empresa tienen como mínimo conocimientos de Inglés o de Alemán. El 75 % de los empleados tienen conocimientos de Inglés y el 46 % conocimientos de Alemán. Calcúlese la probabilidad de que un empleado elegido al azar:

- a) Tenga conocimientos de Inglés y de Alemán.
- b) Tenga conocimientos de Inglés si sabemos que tiene conocimientos de Alemán.

Problema 5 (2 puntos) La cantidad de azúcar, en gramos, del contenido de las botellas de un litro de una conocida bebida refrescante se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 2 gramos.

- a) Se ha realizado un análisis de control de los contenidos de una muestra aleatoria simple de 100 de esas botellas y se ha obtenido una cantidad media de azúcar igual a 70 gramos. Obténgase un intervalo de confianza al 95 % para μ .
- b) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el correspondiente intervalo de confianza para μ , al 90 %, tenga de amplitud a lo sumo 2 gramos?

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Junio 2014-coincidente)
Selectividad-Opción B**
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2 puntos) Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a :

$$\begin{cases} ax + 2y + z = 2 \\ 2x + 4y = 1 \\ x + 2y + 3z = 5 \end{cases}$$

- a) Discútase para los diferentes valores de $a \in \mathbb{R}$.
- b) Resuélvase para $a = 2$.

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

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{si } x > 0 \\ \frac{mx-6}{x-3} & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

- a) Determínese para qué valores del parámetro m la función f es continua en $x = 0$.
- b) Calcúlese la recta tangente a la gráfica de f en $x = 5$.

Problema 3 (2 puntos) Para la función real de variable real $f(x) = \frac{(5x+7)^{10}}{2}$

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

Problema 4 (2 puntos) En un estudio de arquitectura de Madrid trabajan personas de diferentes nacionalidades. El 80 % de las personas que trabajan en el estudio son españolas. El 40 % de los empleados del estudio son mujeres, de las cuales un 90 % son españolas. Calcúlese la probabilidad de que tomando a un empleado del estudio de arquitectura al azar:

- a) Sea mujer y extranjera.
- b) Sea español sabiendo que no es mujer.

Problema 5 (2 puntos) El peso, en gramos, del contenido de las cajas de una conocida marca de cereales 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 20 de esas cajas de cereales para realizar un estudio y la media de los pesos de sus contenidos ha sido $\bar{x} = 500$. Calcúlese un intervalo de confianza del 95 % para μ .
- b) Si sabemos que $\mu = 500$, calcúlese la probabilidad de que la media muestral de los pesos de una muestra aleatoria simple de 20 cajas sea inferior a 495 gramos.