

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Junio 2013)
Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos**

Problema 1 (2 puntos) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

a) Calcúlese A^{-1}

b) Resuélvase el sistema de ecuaciones dado por $A \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

Problema 2 (2 puntos) Se desea maximizar la función $f(x, y) = 64,8x + 76,5y$ sujeta a las siguientes restricciones:

$$6x + 5y \leq 700, \quad 2x + 3y \leq 300, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

a) Representétese gráficamente la región de soluciones factibles y calcúlense las coordenadas de sus vértices.

b) Determínese el valor máximo de f sobre la región, indicando el punto donde se alcanza dicho máximo.

Problema 3 (2 puntos) Se consider la función real de variable real definida por $f(x) = 3e^{-2x}$

a) Obténgase la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto $x = 0$

b) Calcúlese el área de la región plana acotada limitada por la gráfica de f , las rectas $x = 0$, $x = 0,5$ y el eje de abscisas.

Problema 4 (2 puntos) Al analizar las actividades de ocio de un grupo de trabajadores fueron clasificados como deportistas o no deportistas y como lectores o no lectores. Se sabe que el 55% de los trabajadores se clasificaron como deportistas o lectores, el 40% como deportistas y el 30% lectores. Se elige un trabajador al azar:

a) Calcúlese la probabilidad de sea deportista y no lector.

b) Sabiendo que el trabajador elegido es lector, calcúlese la probabilidad de que sea deportista.

Problema 5 (2 puntos) El número de megabytes (Mb) descargados mensualmente por el grupo de clientes de una compañía de telefonía móvil con la tarifa AA se puede aproximar por una distribución normal con media $3,5 Mb$ y una desviación típica igual a $1,4 Mb$. Se toma una muestra aleatoria de tamaño 24.

- ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral sea inferior de $3,37 Mb$?
- Supóngase ahora que la media poblacional es desconocida y que la media muestral toma el valor de $3,42 Mb$. Obténgase un intervalo de confianza al 95% para la media de la población.

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Junio 2013)
Selectividad-Opción B**

Tiempo: 90 minutos

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

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

- Discútase en función de los valores del parámetro $a \in \mathbb{R}$.
- Resuélvase para $a = 1$.

Problema 2 (2 puntos) Se considera la función real de variable real $f(x) =$

$$\begin{cases} e^x & \text{si } x < 0 \\ \frac{a + 3x}{x^2 - 4x + 3} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

- Estúdiese la continuidad de f en $x = 0$ para los distintos valores del parámetro a .
- Determinense las asíntotas de la función.

Problema 3 (2 puntos) Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = x(5 - x)^2$

- Determinense los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f .
- Determinense los intervalos de concavidad y convexidad de f .

Problema 4 (2 puntos) Una tienda de trajes de caballero trabaja con tres sastres. Un 5% de los clientes atendidos por el sastre A no queda satisfecho, tampoco el 8% de los atendidos por el sastre B ni el 10% de los atendidos por el sastre C . El 55% de los arreglos se encargan al sastre A , el 30% al B y el 15% restante al C . Calcúlese la probabilidad de que:

- a) Un cliente no quede satisfecho con el arreglo.
- b) Si un cliente no ha quedado satisfecho, le haya hecho el arreglo el sastre A

Problema 5 (2 puntos) La duración en horas de un determinado tipo de bombillas se puede aproximar por una distribución normal de media μ y desviación típica igual a 1940 h . Se toma una muestra aleatoria simple.

- a) ¿Qué tamaño muestral se necesitaría como mínimo para que, con nivel de confianza del 95%, el valor absoluto de la diferencia entre μ y la duración media observada \bar{X} de esas bombillas sea inferior a 100 h ?
- b) Si el tamaño de la muestra es 225 y la duración media observada \bar{X} es de 12415 h , obténgase un intervalo de confianza al 90% para μ .