

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las  
CC. Sociales II (Septiembre 2010)  
Selectividad-Opción A  
Tiempo: 90 minutos**

---

---

**Problema 1** (3 puntos) Se considera el siguiente sistema lineal de ecuaciones dependiente de un parámetro real  $a$ :

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \\ -4 & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 22 \\ 7a \end{pmatrix}$$

1. Discútase el sistema para los diferentes valores del parámetro  $a$ .
2. Resuélvase el sistema para el valor de  $a$  para el cual el sistema tiene infinitas soluciones.
3. Resuélvase el sistema para  $a = 0$ .

**Problema 2** (3 puntos) El coste de un marco para una ventana rectangular es de 50 euros por cada metro de lado vertical y de 25 euros por cada metro de lado horizontal. Se desea construir una ventana de superficie igual a 2 m<sup>2</sup>. Calcúlense las dimensiones (largo y alto) para que el marco sea lo más barato posible. Calcúlese el precio mínimo del marco de dicha ventana.

**Problema 3** (2 puntos) Sean tres sucesos  $A$ ,  $B$  y  $C$  de un experimento aleatorio tales que:

$$P(A|C) \geq P(B|C), \quad P(A|\bar{C}) \geq P(B|\bar{C})$$

Razónese cuál de las siguientes desigualdades es cierta:

$$\text{a) } P(A) < P(B); \quad \text{b) } P(A) \geq P(B)$$

**Nota.-**  $\bar{C}$  representa el suceso complementario de  $C$ .

**Problema 4** (2 puntos) Se considera una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 320. Se toma una muestra aleatoria simple de 36 elementos.

1. Calcúlese la probabilidad de que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y la media de la distribución normal sea mayor o igual que 50.
2. Determínese el intervalo de confianza del 95% para la media de la distribución normal, si la media muestral es igual a 4820.

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las  
CC. Sociales II (Septiembre 2010)  
Selectividad-Opción B  
Tiempo: 90 minutos**

---

---

**Problema 1** (3 puntos) Un pintor necesita pintura para pintar como mínimo una superficie de  $480 \text{ m}^2$ . Puede comprar la pintura a dos proveedores,  $A$  y  $B$ . El proveedor  $A$  le ofrece una pintura con un rendimiento de  $6 \text{ m}^2$  por kg y un precio de 1 euro por kg. La pintura del proveedor  $B$  tiene un precio de 1,2 euros por kg y un rendimiento de  $8 \text{ m}^2$  por kg. Ningún proveedor le puede proporcionar más de 75 kg y el presupuesto máximo del pintor es de 120 euros. Calcúlese la cantidad de pintura que el pintor tiene que comprar a cada proveedor para obtener el mínimo coste. Calcúlese dicho coste mínimo.

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

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - a & \text{si } x \leq -1 \\ -3x^2 + b & \text{si } -1 < x < 1 \\ \log x + a & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

1. Calcúlese  $a$ ,  $b$ , para que  $f$  sea continua en todos los puntos.
2. Para  $a = 0$ ,  $b = 3$ , represéntese gráficamente la función  $f$ .
3. Para  $a = 0$ ,  $b = 3$ , calcúlese la integral definida  $\int_{-1}^1 f(x) dx$ .

**Nota.-** La notación  $\log$  representa logaritmo neperiano.

**Problema 3** (2 puntos) Se consideran los siguientes sucesos:

- Suceso  $A$ =La economía de un cierto país está en recesión.
- Suceso  $B$ =Un indicador económico muestra que la economía de dicho país está en recesión.

Se sabe que:

$$P(A) = 0,005, \quad P(B|A) = 0,95, \quad P(\overline{B}|\overline{A}) = 0,96$$

1. Calcúlese la probabilidad de que el indicador económico muestre que la economía del país no está en recesión y además la economía del país esté en recesión.
2. Calcúlese la probabilidad de que el indicador económico muestre que la economía del país está en recesión.

**Nota.-** La notación  $\bar{A}$  representa el suceso complementario de  $A$ .

**Problema 4** (2 puntos) Para estimar la media de una población con distribución normal de desviación típica igual a 5, se ha extraído una muestra aleatoria simple de tamaño 100, con la que se ha obtenido el intervalo de confianza (173,42;175,56) para dicha media poblacional.

1. Calcúlese la media de la muestra seleccionada.
2. Calcúlese el nivel de confianza del intervalo obtenido.