

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las  
CC. Sociales II-Coincidente (Septiembre 2017)  
Selectividad-Opción A**  
**Tiempo: 90 minutos**

---

---

**Problema 1** (2 puntos) Se considera la matriz  $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1+a \\ a & a & a \\ 1 & 0 & a \end{pmatrix}$

- a) Estúdiese para qué valores del parámetro real  $a$  la matriz  $A$  tiene inversa.
- b) Determínese, para  $a = 1$ , la matriz  $X$  tal que  $A \cdot X = Id$ , siendo  $Id$  la matriz identidad de tamaño  $3 \times 3$ .

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

$$2x + y \leq 16; \quad x + y \leq 11; \quad x + 2y \geq 6; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0.$$

- a) Representétese la región  $S$  y calcúlense las coordenadas de sus vértices. ¿Pertenece el punto  $(4, 4)$  a  $S$ ?
- b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función  $f(x, y) = 3x + y$  en la región  $S$ , indicando los puntos en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

**Problema 3** (2 puntos) Dada la función real de variable real definida por

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

- a) Estúdiese la continuidad de  $f(x)$  en  $\mathbb{R}$ .
- b) Determínese el área del recinto acotado por la gráfica de  $f(x)$ , el eje de abscisas y las rectas  $x = 0$  y  $x = 2$ .

**Problema 4** (2 puntos) En un centro de danza el 60% de los alumnos recibe clases de ballet. Por otro lado, entre quienes reciben clases de ballet, el 65% también recibe clase de flamenco. Además sólo el 30% de quienes no reciben clases de ballet recibe clases de flamenco. Calcúlese la probabilidad de que un alumno de dicho centro elegido al azar:

- a) Reciba clases de flamenco.
- b) Reciba clases de ballet si no recibe clases de flamenco.

**Problema 5** (2 puntos) El precio, en euros, de un cierto producto en las diferentes tiendas de una determinada ciudad se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  y desviación típica  $\sigma = 15$  euros.

- a) Se ha tomado una muestra aleatoria simple de diez tiendas de esa ciudad y se ha anotado el precio del producto en cada una de ellas. Estos precios son los siguientes:

140; 125; 140; 175; 135; 165; 175; 110; 150; 130.

Determinése un intervalo de confianza con un nivel del 95 % para  $\mu$ .

- b) Calcúlese el mínimo tamaño muestral necesario para que el error máximo cometido al estimar  $\mu$  por la media muestral sea a lo sumo de 8 euros, con un nivel de confianza del 95 %.

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las  
CC. Sociales II-Coincidente (Septiembre 2017)  
Selectividad-Opción B**

**Tiempo: 90 minutos**

---

---

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

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

- a) Discútase el sistema según los diferentes valores de  $a$ .
- b) Resuélvase el sistema en el caso  $a = 0$ .

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

$$f(x) = (3x^2 - 2x)^2$$

- a) Calcúlese  $\int_{-1}^1 f(x) dx$
- b) Determinése la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto de abscisa  $x = 2$ .

**Problema 3** (2 puntos) La función de beneficio (en euros) de una empresa que fabrica cables de electricidad viene dada por la función

$$b(x) = -x^2 + 120x - 3200$$

donde  $x$  representa la cantidad de metros de cable elaborados diariamente.

- a) ¿Cuántos metros de cable deben fabricarse para que la empresa no tenga ganancias ni pérdidas?
- b) ¿Cuántos metros de cable deben fabricarse para que se obtenga el máximo beneficio?

*(Observación: valores negativos de  $b(x)$  implican que la empresa tiene pérdidas, mientras que valores positivos implican ganancias)*

**Problema 4** (2 puntos) Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos tales que  $P(A) = 0,5$ ,  $P(A|B) = 0,375$  y  $P(B \cap A) = 0,3$ . Calcúlese la probabilidad de que:

- a) Ocurra  $B$ .
- b) Ocurra  $B$  pero no  $A$

**Problema 5** (2 puntos) El consumo de combustible, en litros cada 100 kilómetros (l/100km), de los vehículos nuevos matriculados en España se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  desconocida y desviación típica  $\sigma = 1,2$  l/100km. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 49.

- a) Calcúlese el nivel de confianza con el que se ha obtenido el intervalo de confianza  $(4,528; 5,2)$  para  $\mu$ .
- b) Supóngase ahora que  $\mu = 4,8$  l/100km. Calcúlese la probabilidad de que la media de la muestra,  $\bar{X}$ , esté comprendida entre 4,5 y 5,1 l/100km.