

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

Problema 1 (2 puntos) Considérese el siguiente sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real λ :

$$\begin{cases} 2x - \lambda y + z = -\lambda \\ 4x - 2\lambda y + 2z = \lambda - 3 \end{cases}$$

- a) Determinénse los valores del parámetro real λ que hacen que el sistema sea incompatible.
- b) Resuélvase el sistema para $\lambda = 1$.

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

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

- a) Determinénse las asíntotas de f .
- b) Estúdiese si la función f es creciente o decreciente en un entorno de $x = 4$.

Problema 3 (2 puntos) Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = 2e^{x+1}$.

- a) Esbócese la gráfica de la función f .
- b) Calcúlese el área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de la función, el eje de abscisas y las rectas $x = 0$ y $x = 1$.

Problema 4 (2 puntos) En la representación de navidad de los alumnos de 3º de primaria de un colegio hay tres tipos de papeles: 7 son de animales, 3 de personas y 12 de árboles. Los papeles se asignan al azar, los alumnos escogen por orden alfabético sobres cerrados en los que está escrito el papel que les ha correspondido.

- a) Calcúlese la probabilidad de que a los dos primeros alumnos les toque el mismo tipo de papel.
- b) Calcúlese la probabilidad de que el primer papel de persona le toque al tercer alumno de la lista.

Problema 5 (2 puntos) La estatura en centímetros (cm) de los varones mayores de edad de una determinada población se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica $\sigma = 16$ cm.

- a) Se tomó una muestra aleatoria simple de 625 individuos obteniéndose una media muestral $\bar{x} = 169$ cm. Hállese un intervalo de confianza al 98 % para μ .
- b) ¿Cuál es el mínimo tamaño muestral necesario para que el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral sea menor que 4 cm, con un nivel de confianza del 90 %?

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Septiembre 2014)
Selectividad-Opción B**

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2 puntos) Considérese la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) Calcúlese $(A \cdot A^T)^{200}$.
- b) Calcúlese $(A \cdot A^T - 3I)^{-1}$.

Nota: A^T denota a la traspuesta de la matriz A . I es la matriz identidad de orden 3.

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

$$y \geq 2x - 4; \quad y \leq x - 1; \quad 2y \geq x; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0$$

- a) Representese la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.
- b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = x - 3y$ en S indicando los puntos de S en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

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

$$f(x) = \frac{\lambda x}{4 + x^2}$$

- a) Calcúlese el valor del parámetro real λ para que la recta tangente a la gráfica de f en $x = -1$ sea paralela a la recta $y = 2x - 3$.
- b) Calcúlese $\int_0^2 f(x) dx$ para $\lambda = 1$.

Problema 4 (2 puntos) Al 80 % de los trabajadores en educación (E) que se jubilan sus compañeros les hacen una fiesta de despedida (FD), también al 60 % de los trabajadores de justicia (J) y al 30 % de los de sanidad (S). En el último año se jubilaron el mismo número de trabajadores en educación que en sanidad, y el doble en educación que en justicia.

- a) Calcúlese la probabilidad de que a un trabajador de estos sectores, que se jubiló, le hicieran una fiesta.
- b) Sabemos que a un trabajador jubilado elegido al azar de entre estos sectores, no le hicieron fiesta. Calcúlese la probabilidad de que fuera de sanidad.

Problema 5 (2 puntos) El mínimo tamaño muestral necesario para estimar la media de una determinada característica de una población que puede aproximarse por una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica σ , con un error máximo de 3,290 y un nivel de confianza del 90 %, supera en 7500 unidades al que se necesitaría si el nivel de confianza fuera del 95 % y el error máximo fuera de 7,840.

Exprésense los tamaños muestrales en función de la desviación típica σ y calcúlense la desviación típica de la población y los tamaños muestrales respectivos.

Nota: Utilícese $z_{0,05} = 1,645$.