



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOE – SEPTIEMBRE 2012

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INDICACIONES

Elija una de las dos opciones.

No se admitirá ningún resultado si no está debidamente razonado.

No se permite calculadora gráfica, ni programable. Está prohibido el uso de teléfonos móviles.

OPCION DE EXAMEN Nº 1

Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

Maximizar la función $3x - 5y$ con las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} 2x + y \leq 5 \\ x + 3y \leq 10 \\ x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 3 \end{cases}$$

Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} x - 4, & \text{si } x \leq 2 \\ \frac{ax}{3x^2 - 2}, & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

A1. [1 PUNTO] Determinar el valor del parámetro a para el cual la función es continua en todo su dominio.

A2. [0,75 PUNTOS] Para dicho valor de a , calcular la integral definida $\int_3^5 f(x) dx$.

B. [1,75 PUNTOS] La confitería de una pequeña localidad elabora un dulce típico, una tarta de hojaldre y crema, para venderlo durante las fiestas del pueblo. En las fiestas del año anterior fijó el precio de venta en 15 euros la unidad, vendiendo así 20 tartas en total. Este año quiere bajar el precio y calcula que por cada euro menos, venderá 4 tartas más. Por otro lado, la elaboración de cada tarta le supone un gasto de 6 euros. ¿A qué precio debe vender cada tarta para maximizar los beneficios obtenidos con este dulce durante las fiestas? ¿Qué beneficios se alcanzan?

Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

El tiempo diario que los estudiantes de la Facultad de Económicas dedican al estudio sigue una distribución normal con desviación típica 13 minutos. Una muestra aleatoria de 200 alumnos ha dado como resultado un tiempo medio de 160 minutos.

A. [1,5 PUNTOS] Obtener el intervalo de confianza del 90% para el tiempo medio de estudio.

B. [1,5 PUNTOS] ¿Cuál es el tamaño mínimo que debe tener la muestra si deseamos que el error cometido al estimar la media con un nivel de confianza del 98% sea de 1.5?

OPCION DE EXAMEN N° 2

Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

A. [1,5 PUNTOS] Determinar para qué valores de a el rango de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & a \end{pmatrix}$ es 2.

B. [1,5 PUNTOS] Basándote en los resultados obtenidos en el apartado A, ¿podrías afirmar si el siguiente sistema tiene solución?

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 3 \\ -x + 2y = 5 \end{cases} \quad \cdot \quad \text{¿Y el siguiente?} \quad \begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 3 \\ -x + 2y = -4 \end{cases}$$

Justifica las respuestas, utilizando los resultados obtenidos en el apartado A.

C. [0,5 PUNTOS] En caso de existir soluciones en alguno de los dos anteriores sistemas, calcúlalas.

Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

Dada la función $f(x) = \frac{2x^2 + 3}{(x + 1)^2}$, determinar:

A1. [0,2 PUNTOS] El dominio de definición y los puntos de corte con los ejes.

A2. [0,7 PUNTOS] Las asíntotas.

A3. [0,7 PUNTOS] Los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos.

A4. [0,7 PUNTOS] Los intervalos de concavidad y convexidad y los puntos de inflexión.

A5. [0,7 PUNTOS] Finalmente, con los datos obtenidos en los apartados anteriores, dibujar su gráfica.

B. [0,5 PUNTOS] Hallar el valor de a de modo que la siguiente igualdad sea cierta:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{ax - a} = 3$$

Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

Tres de los mejores alumnos de un instituto de Secundaria de la región, Juan, María y Elena, participan en las Olimpiadas Nacionales de Matemáticas, Física y Latín, respectivamente. La probabilidad que tiene Juan de ganar en su prueba es $\frac{2}{3}$, la de María es $\frac{4}{7}$, y la de Elena es $\frac{3}{5}$. Calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

A. [1 PUNTO] Los tres pierden.

B. [1 PUNTO] Sólo gana uno de ellos.

C. [1 PUNTO] Al menos uno de ellos gana.