



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOE – JUNIO 2015

## 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 calculadoras gráficas, ni programables. Está prohibido el uso de teléfonos móviles.

### OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

#### Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

Una empresa discográfica quiere sacar al mercado los discos de dos nuevos grupos. Estima que por cada disco producido del primer grupo obtendrá unos beneficios de 2 euros, mientras que cada disco del segundo grupo le reportará unos beneficios de 3.5 euros.

El proceso de producción de los discos requiere de su paso por un departamento de edición y otro de estampación. Cada disco del primer grupo necesita 2 horas de edición y 1 hora de estampación; mientras que cada disco del segundo grupo necesita 3 horas de edición y 3 horas de estampación. La empresa, con los recursos disponibles, puede utilizar un máximo de 6000 horas de edición y 4500 horas de estampación.

Con todos estos datos, determinar las unidades a producir de cada disco para maximizar los beneficios de la empresa. ¿A cuánto ascienden dichos beneficios?

#### Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

A. [1,75 PUNTOS] Dada la función  $f(x) = \frac{ax^2 + bx - 2}{x^2 + 2x - 8}$ , determinar los valores de los parámetros  $a$  y  $b$  sabiendo que su gráfica tiene un extremo relativo en el punto  $\left(-2, \frac{1}{2}\right)$ .

B. [0,75 PUNTOS] Si  $a = 1$  y  $b = 3$ , estudiar la continuidad de  $f(x)$ , analizando los distintos tipos de discontinuidad que existan.

B. [1 PUNTO] ¿La función del apartado b) posee asíntotas verticales? En caso afirmativo, dibujar la posición de su gráfica respecto a las mismas.

#### Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

Una empresa ha comercializado determinado artículo. Cuenta con un departamento de revisión por el que han pasado todos los artículos antes de su salida al mercado. Los operarios A, B y C se encargaron de examinar respectivamente el 40 %, el 35 % y el 25 % del total de artículos que pasaron por el departamento. El operario A ha dejado escapar errores en un 1 % de las unidades revisadas; el operario B en un 3 % y el C en un 2 %.

A. [1 PUNTO] Calcular la probabilidad de que escogido un artículo al azar de entre todos los que ya han salido a la venta, este tenga errores en su acabado.

B. [1 PUNTO] Calcular la probabilidad de que un artículo que ya ha salido al mercado, no tenga ningún error y haya sido revisado por el operario A.

C. [1 PUNTO] Si un artículo destinado ya a la venta tiene todavía algún error en su acabado, ¿cuál es la probabilidad de que lo haya revisado el operario C?

## OPCIÓN DE EXAMEN N° 2

### Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

A. [1,75 PUNTOS] Calcular los valores del parámetro  $a$  para los cuales la matriz

$$A = \begin{pmatrix} a-3 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix} \text{ tiene inversa.}$$

B. [1,75 PUNTOS] Consideremos la matriz  $A$  del apartado A para  $a = 1$  y las matrices  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$

Resolver la ecuación matricial  $AX + BX = -C$ .

### Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & \text{si } x < -2 \\ \frac{ax}{x^2 + 4}, & \text{si } -2 \leq x < 1 \\ x^2 - bx + 2, & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

A. [1,75 PUNTOS] Determinar los valores de los parámetros  $a$  y  $b$  para los cuales la función es continua en todo su dominio.

B. [1,75 PUNTOS] Considerados los valores de  $a$  y  $b$  obtenidos en el apartado anterior:

¿Existe la función derivada en el punto  $x = -2$ ? Justifica la respuesta.

¿Y en  $x = 0$ ? En caso afirmativo, calcúlala.

### Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

La edad de los simpatizantes de un partido político sigue una distribución normal con desviación típica de 4 años. Una muestra aleatoria de 450 simpatizantes ha dado como resultado una edad media de 42.6 años.

A. [1,5 PUNTOS] Obtener el intervalo de confianza del 93 % para la edad media de los simpatizantes.

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 97 % sea de 0.4?