

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II****CURSO 2008-2009**

Instrucciones:

- Duración: 1 hora y 30 minutos.
- Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
- En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
- Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

**OPCIÓN A****EJERCICIO 1**

a) (1'5 puntos) En un comercio de bricolaje se venden listones de madera de tres longitudes: 0'90 m, 1'50 m y 2'40 m, cuyos precios respectivos son 4 euros, 6 euros y 10 euros. Un cliente ha comprado 19 listones, con una longitud total de 30 m, que le han costado 126 euros en total.

Plantee, sin resolver, el sistema de ecuaciones necesario para determinar cuántos listones de cada longitud ha comprado este cliente.

b) (1'5 puntos) Clasifique el siguiente sistema de ecuaciones y resuélvalo, si es posible:

$$\begin{aligned} 3x - y - z &= 0 \\ 2x - 2y + z &= 18 \\ x - 3z &= 0 \end{aligned}$$

**EJERCICIO 2**

a) (1'5 puntos) Halle las funciones derivadas de las funciones definidas por las siguientes expresiones:

$$f(x) = (2x^2 - 3)^2; \quad g(x) = \frac{\ln(x)}{x}; \quad h(x) = x \cdot e^{3x}.$$

b) (1'5 puntos) Determine el dominio y las asíntotas de la función  $m(x) = \frac{2x+3}{x-4}$ .

**EJERCICIO 3****Parte I**

Lena y Adrián son aficionados al tiro con arco. Lena da en el blanco con probabilidad  $7/11$  y Adrián con probabilidad  $9/13$ . Si ambos sucesos son independientes, calcule la probabilidad de los siguientes sucesos:

- (0'6 puntos) "Ambos dan en el blanco".
- (0'6 puntos) "Sólo Lena da en el blanco".
- (0'8 puntos) "Al menos uno da en el blanco".

**Parte II**

En una muestra aleatoria de 100 individuos se ha obtenido, para la edad, una media de 17'5 años. Se sabe que la edad en la población, de la que procede esa muestra, sigue una distribución Normal con una desviación típica de 0'8 años.

- (1'5 puntos) Obtenga un intervalo de confianza, al 94%, para la edad media de la población.
- (0'5 puntos) ¿Qué error máximo se comete en la estimación anterior?

**OPCIÓN B****EJERCICIO 1**

En un examen de Matemáticas se propone el siguiente problema:

"Indique dónde se alcanza el mínimo de la función  $F(x, y) = 6x + 3y - 2$  en la región determinada por las restricciones  $2x + y \geq 6$ ;  $2x + 5y \leq 30$ ;  $2x - y \leq 6$ ."

- (2'5 puntos) Resuelva el problema.
- (0'5 puntos) Ana responde que se alcanza en (1,4) y Benito que lo hace en (3,0). ¿Es cierto que el mínimo se alcanza en (1,4)? ¿Es cierto que se alcanza en (3,0)?

**EJERCICIO 2**

(a) (1'5 puntos) Sea la función  $f(x) = \begin{cases} 1-2x & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x+1} & \text{si } x > 0 \end{cases}$

Estudie su continuidad y su derivabilidad.

b) (1'5 puntos) Se consideran las funciones:  $g(x) = (2x + 1)^3$ ,  $h(x) = \frac{x-1}{2^x}$ .

Halle sus funciones derivadas.

### **EJERCICIO 3**

#### **Parte I**

Una encuesta realizada por un banco muestra que el 60% de sus clientes tiene un préstamo hipotecario, el 50% tiene un préstamo personal y el 20% tiene un préstamo de cada tipo. Se elige, al azar, un cliente de ese banco.

a) (1 punto) Calcule la probabilidad de que no tenga ninguno de los dos préstamos.

b) (1 punto) Calcule la probabilidad de que tenga un préstamo hipotecario, sabiendo que no tiene un préstamo personal.

#### **Parte II**

El cociente intelectual de los alumnos de un centro educativo se distribuye según una ley Normal de media 110 y desviación típica 15. Se extrae una muestra aleatoria simple de 25 alumnos.

a) (1.5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que la media del cociente intelectual de los alumnos de esa muestra sea superior a 113?

b) (0.5 puntos) Razone cómo se vería afectada la respuesta a la pregunta anterior si el tamaño de la muestra aumentase.