

	<p>Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad</p> <p><b>Castilla y León</b></p>	<p><b>MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES</b></p>	<p><b>EXAMEN</b></p> <p><b>Nº páginas: 2</b> (tabla adicional)</p>
---	---	---	--

**OPTATIVIDAD:** CADA ESTUDIANTE DEBERÁ ESCOGER TRES PROBLEMAS Y UNA CUESTIÓN Y DESARROLLARLOS COMPLETOS.

### CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

Cada problema se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. Cada cuestión se puntuará sobre un máximo de 1 punto. Salvo que se especifique lo contrario, los apartados que figuran en los distintos problemas son equipuntuables. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de los tres problemas y la cuestión realizados. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados.

### PROBLEMAS (A ELEGIR TRES)

#### P1. (Números y álgebra)

En un almacén de frutas disponen de 800 kg de manzanas, 800 kg de naranjas y 500 kg de plátanos. Con estas existencias van a poner a la venta dos tipos de lotes de frutas, A y B. El lote A consta de 1 kg de manzanas, 2 kg de naranjas y 1 kg de plátanos; mientras que el lote B consta de 2 kg de manzanas, 1 kg de naranjas y 1 kg de plátanos. Si los lotes A se venden a 12 euros cada uno y los lotes B a 14 euros cada uno, determinar, mediante técnicas de programación lineal, el número de lotes de cada tipo que ha de vender el almacén para maximizar sus ingresos. ¿A cuánto asciende ese ingreso máximo?

#### P2. (Números y álgebra)

Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

- Calcular la matriz  $Y = A^2 + BB'$  donde  $B'$  es la matriz traspuesta de  $B$ .
- Determinar la matriz  $X$  para que se verifique la ecuación  $2AX = B$ .

#### P3. (Análisis)

El número de zancadas por minuto que realiza un corredor en su entrenamiento diario de 60 minutos viene dado por la función:

$$f(x) = \begin{cases} 70 & \text{si } 0 \leq x \leq 40 \\ \frac{1}{10}x^2 - 11x + 350 & \text{si } 40 < x \leq 60 \end{cases}$$

donde  $x$  representa el tiempo de entrenamiento transcurrido, medido en minutos.

- Estudiar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y calcular el momento en el que alcanza el número de zancadas mínimo. ¿Cuál es el número de zancadas mínimo? (**hasta 2 puntos**).
- Representar gráficamente la función  $f(x)$ , justificando brevemente la representación gráfica obtenida (**hasta 1 punto**).

**P4. (Análisis)**

El beneficio neto anual  $B$  (en miles de euros) que las ventas de un producto generan a una empresa en función del gasto anual en publicidad  $x$  (en miles de euros) viene dado por la función  $B(x) = -20x^2 + 1200x + a$ , donde  $x \in [0, \infty)$ .

- Hallar el valor de  $a$  sabiendo que un gasto en publicidad de 10000 euros proporciona un beneficio neto de 10 millones de euros.
- Para  $a = 2000$ , calcular el área delimitada por  $B(x)$  y el eje OX en el intervalo  $[0, 1]$ .

**P5. (Estadística y probabilidad)**

Una empresa destinada a la comercialización de cápsulas de café realiza un estudio de mercado entre un grupo de personas donde el 60 % son hombres y el 40 % restante son mujeres. La empresa comprueba que el 55 % de los hombres prefieren cápsulas de café capuchino, porcentaje que se eleva al 80 % en el caso de las mujeres.

- Calcular la probabilidad de elegir una persona de ese grupo que resulte ser hombre y que prefiera cápsulas de café capuchino.
- ¿Con qué probabilidad una persona elegida al azar de ese grupo prefiere cápsulas de café capuchino?

**P6. (Estadística y probabilidad)**

El tiempo que tarda un auditor en revisar un expediente se ajusta a una distribución normal con media 30 minutos y desviación típica de 10 minutos. Si al principio de una semana se le entregan 75 expedientes:

- Calcular la probabilidad de que le dé tiempo a revisar los 75 expedientes si en esa semana el auditor trabaja 35 horas (2100 minutos).
- Calcular la probabilidad de que el tiempo medio dedicado a revisar los 75 expedientes esté entre 28 y 33 minutos.

**CUESTIONES (A ELEGIR UNA)****C1. (Números y álgebra)**

Añadir una ecuación al sistema  $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$ , de forma que el sistema resultante sea incompatible.

**C2. (Análisis)**

¿Cuál es el dominio de definición de la función  $f(x) = \frac{x+1}{x^2-4}$ ?

**C3. (Estadística y probabilidad)**

Sabiendo que la probabilidad de que un hombre llegue a los 70 años es 0.78 y la probabilidad de que una mujer llegue a los 70 años es 0.83, calcular razonadamente la probabilidad de que ambos lleguen a los 70 años.

