


|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | <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><br/>(tabla adicional)</p> |
|---|---|---|--|

**OPTATIVIDAD:** CADA PERSONA 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)

Una ONG organiza un convoy de ayuda humanitaria con un máximo de 27 camiones para llevar agua potable y medicinas a una zona devastada por unas inundaciones. Para agua potable dedica un mínimo de 12 camiones y para medicinas debe dedicar un número de camiones mayor o igual que la mitad del número de camiones dedicados a llevar agua. Enviar un camión con agua potable tiene un coste de 9000 euros, mientras que el coste para un camión de medicinas es de 6000 euros. Calcular, utilizando técnicas de programación lineal, cómo debe organizarse el convoy para que su coste sea mínimo ¿Cuánto es el coste de la solución óptima?

#### P2. (Números y álgebra)

Se considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real  $a$ :

$$\begin{cases} x + y - z = a \\ ax + 2y - z = 3a \\ 2x + ay - z = 6 \end{cases}$$

- Clasificar el sistema según su número de soluciones para los distintos valores de  $a$ .
- Resolver el sistema para  $a = 2$ .

#### P3. (Análisis)

Una cadena local de TV ha determinado, por medio de encuestas, que el porcentaje de ciudadanos que la ven entre las 6 de la tarde y las 12 de la noche viene dado por la función

$$S(t) = 660 - 231t + 27t^2 - t^3$$

donde  $t$  indica las horas transcurridas desde las 12 en punto de la mañana.

- ¿A qué hora tiene máxima y mínima audiencia la cadena entre las 6 de la tarde y las 12 de la noche? ¿Qué porcentaje de ciudadanos ven la cadena de TV a esas horas de máxima y mínima audiencia?
- Dibujar la gráfica de la función  $S(t)$  para  $t$  comprendido entre las 6 de la tarde y las 12 de la noche.

**P4. (Análisis)**

Consideremos la función

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 1 & \text{si } x \leq 2 \\ \frac{2x+71}{4x+7} & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

- Estudiar la continuidad de  $f(x)$ .
- Calcular el área limitada por la función  $f(x)$  y el eje de abscisas en el intervalo  $[0, 2]$ , dibujando el recinto correspondiente.

**P5. (Estadística y probabilidad)**

El tiempo que un autobús urbano tarda en realizar su ruta se ajusta a una distribución normal con media de 24 minutos y desviación típica de 8 minutos. Si cada día el autobús realiza 40 veces su ruta:

- Calcular la probabilidad de que en un día el tiempo medio de las 40 rutas esté entre 22 y 27 minutos.
- Calcular la probabilidad de que el autobús emplee más de 1080 minutos en total cada día para realizar su ruta esas 40 veces.

**P6. (Estadística y probabilidad)**

Una academia que prepara oposiciones está evaluando la calidad de sus resultados. Para ello toma una muestra de 50 opositores y comprueba que 20 han aprobado. Con esta información:

- Determinar los parámetros media y desviación típica de la proporción muestral que estima la proporción de opositores aprobados. Calcular, utilizando la distribución normal asociada, la probabilidad de que la proporción muestral de aprobados esté entre el 35 % y el 45 %. **(hasta 2 puntos)**
- Calcular un intervalo de confianza del 90 % para la proporción de opositores aprobados de la academia. **(hasta 1 punto)**

**Cuestiones (a elegir una)****C1. (Números y álgebra)**

Se consideran las matrices  $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Calcular, cuando sea posible, los productos matriciales  $AB$  y  $BA$ .

**C2. (Análisis)**

Calcular el área limitada por la función  $y = x^2$  y el eje OX entre los puntos  $x = -1$  y  $x = 2$ .

**C3. (Estadística y probabilidad)**

La ficha técnica del estudio social La vida en la Frontera con Portugal indica que se ha encuestado a 4450 individuos mayores de 14 años, residentes en Castilla y León que viven a menos de 25 km de la frontera con Portugal. La muestra se ha tomado de manera estratificada, con muestreo aleatorio simple en cada estrato. El error de estimación de la proporción de individuos de la población satisfechos con su zona de residencia es de  $\pm 1.4$  % fijada una confianza del 95 %.

Para esta ficha técnica, identificar los siguientes elementos: Población, diseño muestral, tamaño muestral, parámetro estimado.

