

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

El alumno deberá contestar a cuatro bloques elegidos entre los seis que siguen.

La contestación deberá ser siempre razonada.

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2.5 puntos).

BLOQUE 1.

La matriz de coeficientes ampliada asociada a cierto sistema de ecuaciones lineales es:

$$A^* = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

- Obtener las ecuaciones del sistema.
- Calcular el rango de la matriz formada por los coeficientes del sistema.
- Sin resolver el sistema, deducir razonadamente si admite soluciones y en qué número.

BLOQUE 2

En una granja dedicada a la cría de cerdos, la dieta alimenticia de los animales consiste en dos tipos de pienso, cuyo precio (PTAS/kg) es 100 para el pienso A y 150 para el pienso B. Un animal debe consumir diariamente al menos 2 kg de pienso. Por otra parte, debido a su valor energético, es aconsejable que coma al menos medio kg de la variedad B. Además, el coste de la dieta no puede superar las 300 PTAS por día.

- ¿Qué cantidades de cada tipo de pienso pueden ser utilizadas para componer la dieta?. Plantear el problema y representar gráficamente el conjunto de soluciones.
- Si se desea que la dieta resulte lo más barata posible, ¿cuáles serán las cantidades adecuadas?; ¿qué coste tiene esa dieta?

BLOQUE 3.

En una empresa, la relación entre la producción (x , expresada en miles de toneladas) y los costes medios de fabricación — $C(x)$, expresados en miles de PTAS— es del tipo $C(x) = ax^2 + bx + c$.

- Sabiendo que dichos costes ascienden a 43 000 PTAS si la producción es de 1 000 Tm., que son 36 000 PTAS si se producen 2 000 Tm, y que la derivada segunda de dicha función es igual a 2, determinar la función de costes medios.
- Obtener, razonadamente, los intervalos de crecimiento y decrecimiento de $C(x)$.
- A la vista de los resultados del apartado anterior, calcular, razonadamente, la producción óptima de la empresa y sus costes medios.

BLOQUE 4.

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

- Calcular una primitiva de $f(x)$.
- Enunciar la regla de Barrow y aplicarla para obtener la integral de $f(x)$ en el intervalo $[1,2]$.

BLOQUE 5.

La compañía suministradora de gas desea estimar el número de viviendas de la ciudad que tienen contratado su servicio realizando una encuesta a 800 de las 10 000 viviendas que existen en la misma.

- La compañía dispone de un listado completo de las viviendas para realizar la selección, ¿qué diferencias hay si la muestra se toma con o sin reposición? ¿Qué método es más adecuado? Razonar las respuestas.
- Una vez realizada la encuesta, la empresa se encontró con que 640 viviendas entrevistadas tenían contratado su servicio. ¿En cuánto se puede estimar el número total que lo tienen contratado en la ciudad?.

BLOQUE 6.

En una caja están guardados 20 relojes, de los cuales 15 funcionan correctamente:

- Si se extrae un reloj al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que funcione bien?
- Si se extraen dos relojes al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que ambos funcionen bien?
- Si se extraen dos relojes al azar sucesivamente y el primero no funciona correctamente ¿Cuál es la probabilidad de que el segundo sí funcione bien?.