

**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.

Dado el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ x - 2y + 2z = 5 \\ 2x - y + z = 11 \end{cases}$$

- Obtén su matriz de coeficientes.
- Calcula el determinante de la matriz anterior.
- Sin resolver el sistema, razonar si tendrá una única solución.

BLOQUE 2

Una agencia de viajes realiza a 20 clientes las siguientes ofertas: un viaje a la ciudad A por 50 000 PTAS u otro a la ciudad B por 75 000 (cada cliente podrá elegir, si le interesa, sólo una de las dos ofertas). Por razones de programación, la agencia necesita reunir al menos 8 y no más de 12 clientes interesados en el viaje a la ciudad B.

(a) ¿Cuántos viajes podrá programar la agencia a cada ciudad?. Plantear el problema y representar gráficamente su conjunto de soluciones.

(b) ¿Cuántos clientes deberán estar interesados en ir a cada sitio para que la agencia maximice sus ingresos?; ¿a cuánto ascenderán éstos?.

BLOQUE 3.

Un taller artesanal está especializado en la producción de cierto tipo de juguetes. Los costes de fabricación — $C(x)$ en PTAS— están relacionados con el número de juguetes fabricados — x — a través de la siguiente expresión:

$$C(x) = 10x^2 + 2000x + 250\,000$$

El precio de venta de cada juguete es de 8 000 PTAS.

- Plantear la función de ingresos que obtiene el taller con la venta de los juguetes producidos.
- Plantear la función de beneficios, entendidos como diferencia entre ingresos y costes de fabricación.
- ¿Cuántos juguetes debe fabricar para maximizar beneficios?; ¿a cuánto ascenderán estos beneficios?

BLOQUE 4.

(a) Explicar el concepto de función primitiva.

(b) Dada la función $F(x) = ax^3 + bx^2 - 2x$, determinar los valores de a y b para que se verifique que $F(x)$ es primitiva de una función $f(x)$ con las siguientes características:

- $f(x)$ pasa por el punto $(1, 9)$
- El área entre la curva $f(x)$ y el eje de abscisas en el intervalo $[0, 1]$ vale 1.

BLOQUE 5.

En una pandilla de 20 amigos, 15 pasaron las vacaciones de Semana Santa en la nieve y los demás estuvieron en la playa. En ambos casos, el tiempo de vacaciones fueron 5 ó 7 días; concretamente, el 40% de los que fueron a la nieve disfrutó de 7 días mientras que el 20% de los que estuvieron en la playa disfrutó de 5.

- Calcular la proporción de amigos que estuvieron en la playa.
- Si preguntamos a dos amigos, ¿Cuál es la probabilidad de que ambos hayan elegido ir a la nieve?
- Calcular la probabilidad de que un miembro de la pandilla haya disfrutado de 7 días de vacaciones.

BLOQUE 6.

La empresa empaquetadora de mariscos “El centollu” afirma que el peso medio de sus productos supera los 400 gramos. Un restaurante consumidor habitual desea contrastar esta Información.

- Enunciar la hipótesis nula y alternativa.
- Describir los errores tipo I y II en este caso.
- Sobre una muestra de 10 envases se ha observado un peso medio de 300 gramos. ¿Es posible con esta información rechazar el supuesto de la empresa “El centollu”?; ¿sería necesaria alguna información adicional para resolver el contraste?.