

**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.

En un supermercado van a poner en oferta dos marcas de detergente (A y B). El propietario consulta su libro de cuentas para ver las condiciones de una oferta anterior, encontrando la siguiente información: el número total de paquetes vendidos fueron 1 000 unidades; el precio del paquete A fue de 500 PTAS y el importe de la oferta 440 000 PTAS, pero en sus anotaciones no aparece reflejado claramente el precio del paquete B.

(a) Plantear un sistema de ecuaciones para determinar el número de paquetes vendidos de cada marca. Discutir su compatibilidad.

(b) Averiguar si el precio del paquete B fue 400 ó 408 PTAS. ¿Cuántos paquetes se vendieron?.

BLOQUE 2

Una casa discográfica va a promocionar durante el próximo mes el último disco grabado por dos de los grupos más afamados bajo su sello. El precio de lanzamiento es 1750 y 1800 PTAS, respectivamente, siendo editadas 1500 copias del disco más caro. Para cubrir los gastos de la campaña debe vender en total 500 discos o más y por razones de imagen le conviene vender al menos tantas copias del disco más caro como del más barato.

(a) ¿Cuántas copias de cada disco puede vender?. Plantea el problema y representa gráficamente su conjunto de soluciones.

(b) ¿Cuántas copias deberá vender de cada uno para maximizar sus ingresos ¿Cuál será su importe?.

BLOQUE 3.

En cierto colectivo de hogares se ha observado empíricamente que el gasto mensual en alquiler de películas de vídeo — $G(t)$ en miles de PTAS— depende del tiempo dedicado mensualmente a ver TV — t , en horas— en los siguientes términos:

$$G(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } 0 \leq t < 20 \\ 0.1t & \text{si } 20 \leq t \leq 100 \\ \frac{40t - 1000}{2t + 100} & \text{si } 100 < t \end{cases}$$

(a) Justificar que la función $G(t)$ es discontinua en $t = 20$. ¿Existe una diferencia importante entre el gasto de los hogares según que el tiempo dedicado a ver TV sea “ligeramente” inferior o superior a 20 horas?. Razonar la respuesta.

(b) Justificar que en cualquier hogar en que se vean más de 100 horas de TV al mes, el gasto en alquiler de vídeos supera las 10 000 PTAS.

BLOQUE 4.

(a) Enunciar la regla de Barrow.

(b) Dada la función $f(x) = ax^3 + bx + c$; calcular los valores de a , b y c sabiendo que:

(i) $F(x) = x^4 - 2x^2 + c$ es una primitiva de $f(x)$;

(ii) la integral de $f(x)$ en el intervalo $[0, 1]$ es igual a 1.

BLOQUE 5.

La probabilidad de que un aficionado al fútbol acuda al campo municipal a ver un partido es del 90% cuando se celebra en fin de semana (sábado o domingo) y del 50% si tiene lugar un día laborable (lunes a viernes).

(a) Si el próximo fin de semana hay partido, ¿cuál es la probabilidad de que este aficionado no vaya al campo a verlo?

(b) Cierta partido se celebrará la próxima semana en un día aún sin determinar. Calcular la probabilidad de que el aficionado acuda a verlo al campo.

(c) Si el aficionado acudió a ver un partido, ¿cuál es la probabilidad de que éste se celebrara en fin de semana?.

BLOQUE 6.

Con el objetivo de controlar la calidad de sus productos, la fábrica de conservas “PEZ” ha decidido seleccionar parte de su producción para un análisis detallado.

(a) Comentar, brevemente, cómo podrían seleccionarse muestras aleatorias de esa producción. ¿Debería efectuarse un muestreo con o sin reposición? ¿Por qué?

(b) La producción diaria es de 6 000 latas de las que el 80% son de tamaño normal y el 20% restante corresponde a la lata “familiar”. Sabiendo que el tamaño muestral es $n = 30$, justificar cuántas latas de cada tipo “deberían” estudiarse.