

**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.**

Un agente inmobiliario puede realizar 3 tipos de operaciones: venta de un piso nuevo, venta de un piso usado y alquiler. Por la venta de cada piso nuevo recibe una prima de 120 000 PTAS. Si la operación es la venta de un piso usado recibe 60 000 PTAS. Se desconoce la prima cuando la operación es un alquiler.

Este mes el número total de operaciones fue 5, la prima total por la venta de pisos fue superior en 200 000 PTAS a la obtenida por alquileres y la prima total por venta de pisos nuevos fue el triple que por alquileres.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (sin resolverlo) para obtener el número de operaciones realizadas (en función del valor desconocido de la prima de alquiler).

(b) Indica una prima a la que es imposible que se hayan pagado los alquileres.

(c) Indica tres primas a las que es posible que se hayan pagado los alquileres.

(d) Si la prima de alquileres fue de 20 000 PTAS, ¿cuántas operaciones de cada tipo se realizaron?

**BLOQUE 2**

La encargada de una floristería ha de hacer el pedido semanal de plantas de interior y de exterior. El precio que ha de pagar al proveedor por cada planta de interior es de 100 PTAS y de 200 PTAS por cada una de exterior. A día de hoy, sabe que por lo menos ha de poder atender la demanda que un cliente ya le ha hecho, de 20 unidades de interior y 30 de exterior. Además, el transporte del pedido semanal hasta la floristería lo realiza una empresa especializada y le supone unos costes, que son de 60 PTAS por cada planta de interior y de 80 PTAS por cada planta de exterior, y la floristería tiene por norma que estos costes de transporte no sobrepasen las 4 800 PTAS por pedido semanal. Asimismo, la encargada obtiene una prima de 60 PTAS por cada planta de interior que venda y 50 por cada una de exterior, y quiere que las primas que se puedan alcanzar vendiendo todo el pedido sean de al menos 3000 PTAS.

(a) ¿Cuántas unidades de cada tipo puede pedir la encargada para cumplir todos los requerimientos anteriores. Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.

(b) Si la floristería quiere además minimizar el precio que ha de pagar al proveedor por el pedido, ¿cuántas unidades de cada tipo ha de adquirir? ¿cuánto deberá de pagar al proveedor? ¿cuáles serán los costes del transporte?

**BLOQUE 3.**

El rendimiento (medido de 0 a 10) de cierto producto en función del tiempo de uso ( $x$ , en años) viene dado por la siguiente expresión:

$$f(x) = 8.5 + \frac{3x}{1+x^2} \quad \text{para } x \geq 0$$

(a) ¿Hay intervalos de tiempo en los que el rendimiento crece? ¿y en que decrece? ¿cuáles son?.

(b) ¿En qué punto se alcanza el rendimiento máximo? ¿cuánto vale?.

(c) Por mucho que pase el tiempo, ¿puede llegar a ser el rendimiento inferior al que el producto tenía cuando era nuevo?.

**BLOQUE 4.**

Sea  $f(x) = x^2 + bx$  donde "b" es una constante.

(a) Encuentra "b" sabiendo que hay una primitiva F de f con  $F(0) = 2$  y  $F(3) = 20$ . Encuentra también la expresión de F.

(b) Dibuja la curva  $f(x)$  cuando  $b = -1$  y halla el área delimitada por dicha curva y el eje de abscisas entre los puntos de abscisa  $x = 0$  y  $x = 2$ .

**BLOQUE 5.**

Se ha hecho un estudio de un nuevo tratamiento sobre 120 personas aquejadas de cierta enfermedad. Treinta de ellas ya habían padecido esta enfermedad con anterioridad. Entre las que la habían padecido con anterioridad, el 80% ha reaccionado positivamente al nuevo tratamiento. Entre las que no la habían padecido, ha sido el 90% el que reaccionó positivamente.

- (a) Si elegimos 2 pacientes al azar, ¿cuál es la probabilidad de que los 2 ya hayan padecido la enfermedad?.
- (b) Si elegimos un paciente al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no reaccione positivamente al nuevo tratamiento?.
- (c) Si un paciente ha reaccionado positivamente, ¿cuál es la probabilidad de que no haya padecido la enfermedad con anterioridad?

**BLOQUE 6.**

Una empresa de automóviles está estudiando las mejoras que ha incluido en la nueva generación de su gama de utilitarios. Hasta ahora, los kilómetros que uno de estos automóviles podía recorrer, con un uso normal, sin que fueran necesarias reparaciones importantes seguía una Normal con media 220 (en miles de kilómetros) y desviación típica 15 (en miles de kilómetros). Las mejoras parecen haber surtido efecto, puesto que con 100 automóviles de la nueva generación se ha obtenido una media de 225 (en miles de kilómetros) sin ningún tipo de problema grave. Suponiendo que la desviación típica se ha mantenido:

(a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que las mejoras no han surtido efecto o incluso que han empeorado la situación, frente a que sí han surtido efecto, como parecen indicar los datos. Si se concluyera que la media sigue igual o incluso bajó, y sin embargo esta conclusión fuera falsa, ¿cómo se llama el tipo de error cometido?.

(b) con un nivel de significación del 1%, ¿a qué conclusión se llega?.

(Algunos valores de la función de distribución Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(100) = 1$ ;  $F(3.33) = 0.999$ ;  $F(2.33) = 0.99$ ;  $F(0.01) = 0.504$ ).