

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

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).

1.- Una empresa ofrece cierto producto a minoristas (a un precio de 400 euros por unidad) y mayoristas (a un precio por unidad desconocido, y que puedes llamar m). Con las ventas de este mes se han obtenido en total 270.000 euros. Por otra parte, la cantidad obtenida con las ventas a minoristas es la misma que la que se habría obtenido vendiendo 480 unidades del producto a los mayoristas.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas (x , y) sean el número de unidades vendidas a cada tipo de cliente. Basándote sólo en un estudio de la compatibilidad del sistema ¿es posible que el precio para los mayoristas sea de 562'5 euros por unidad?

(b) Resuelve el sistema para $m = 562'5$. En base a esto, si se vendió alguna unidad a los mayoristas ¿es posible que fuera a un precio de 562'5 euros?

2.- Una promotora pretende diseñar una urbanización con a lo sumo 15 edificaciones, entre chalets y bloques de pisos. Los bloques de pisos no deberían ser más de un 40% de las edificaciones que se construyan. La urbanización tendría como mucho 12 chalets y como poco 2 bloques de pisos.

(a) ¿Qué combinaciones de cada tipo de vivienda son posibles? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría construir 10 chalets y 4 bloques de pisos?

(b) ¿Qué combinación hace mayor la diferencia entre el número de chalets y de bloques de pisos?

3.- Un pueblo está sumergido bajo las aguas de un embalse. Si el volumen de agua baja hasta un nivel del 15%, es posible ver la torre de la iglesia. $V(x)$ representa dicho nivel (en %) en los últimos 4 meses y medio (x es el tiempo, en meses, desde el inicio de la medición):

$$V(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x + 34 \quad 0 \leq x \leq 4'5$$

(a) Indica en qué intervalos de tiempo el volumen de agua crece y en cuáles decrece.

(b) Dibuja la gráfica de la función. ¿Llegó a verse la torre?

(c) Señala los máximos y mínimos (absolutos y relativos), así como los puntos de inflexión de la curva.

4.- Sea la función $f(x) = 3x^2 - 6x$. Si f' representa su derivada,

(a) Encuentra una primitiva F de f verificando $F(2) = f'(3)$.

(b) Dibuja la función f . Calcula el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 3$.

5.- De un grupo de estudiantes, sólo un 5% tienen buena ortografía y no tienen hábito de lectura. Un 75% del grupo no tienen hábito de lectura. Finalmente, un 20% del grupo tienen hábito de lectura y buena ortografía.

(a) ¿Qué probabilidad hay de que un estudiante tenga buena ortografía?

(b) ¿Qué porcentaje no tienen hábito de lectura y no tienen tampoco buena ortografía?

(c) De los que tienen hábito de lectura ¿Qué porcentaje tienen buena ortografía?

6.- En los últimos meses una cadena comercial ha intentado potenciar con precios más atractivos y publicidad la venta de productos con la marca genérica de la cadena, frente a los de otras marcas más conocidas por los consumidores. Antes, un 15% de los productos que vendía eran de la marca de la cadena. Recientemente, en una muestra de 200 productos vendidos, 36 eran de dicha marca.

(a) Plantea un test para contrastar que las medidas no han surtido efecto, frente a que sí lo han hecho, como parecen indicar los datos. ¿A qué conclusión se llega con una significación del 10%?

(b) Calcula un intervalo de confianza del 90% para la proporción de productos vendidos con la marca genérica.

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1: $F(0'10)=0'54$, $F(0'90)=0'82$, $F(1'19)=0'88$, $F(1'26)=0'90$, $F(1'60)=0'95$.)