



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).

1.- Una empresa realizó una venta de aceite de girasol y de oliva. Si el litro de aceite de oliva costara el doble que el de girasol, el dinero total obtenido con la venta de los aceites sería 1800 euros. Si el litro del aceite de oliva fuera 2 euros más caro que el de girasol, el dinero total habría sido 2050 euros.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función del precio del litro de aceite de girasol, que puedes llamar m) donde las incógnitas x e y sean el número de litros vendidos de girasol y oliva. De acuerdo a su compatibilidad ¿es posible que el precio del aceite de girasol fuera de 2 euros?

(b) Encuentra el número de litros vendidos de cada tipo si $m = 1'5$.

2.- Para cubrir las nuevas necesidades de un centro hospitalario en los servicios de corta estancia y planta se quiere asignar un máximo de 24 auxiliares de enfermería. En corta estancia debería haber al menos 4. Como poco, tiene que haber 8 auxiliares más en planta que en corta estancia.

(a) ¿Qué combinaciones de auxiliares para cada tipo de servicio se pueden asignar? Plantea el problema y representa gráficamente las soluciones.

(b) ¿Cuál es la combinación con menos personal? ¿cuál asigna más auxiliares en corta estancia?

3.- Entre 2000 y 5000 revoluciones por minuto, la potencia de un motor viene dada aproximadamente por la siguiente función. $P(x)$ es la potencia en caballos de vapor para x miles de revoluciones por minuto:

$$P(x) = -12x^3 + 90x^2 - 144x + 84 \quad 2 \leq x \leq 5$$

(a) ¿Crece siempre la potencia cuando las revoluciones del motor aumentan?

(b) Dibuja la gráfica de la función. ¿A qué revoluciones se alcanza la mayor potencia?

(c) ¿Tiene la curva de potencia algún punto de inflexión?

4.- Sea la función $f(x) = 5 + \frac{1}{x^2}$ ($x > 0$). Si f' representa su derivada,

(a) Calcula $f'(2)$.

(b) Dibuja la función f . Halla el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 2$.

5.- De un grupo de jóvenes, el 60% viven en casa de sus padres. De los que no viven en casa de sus padres, un 25% no trabajan. Entre los que no trabajan, un 20% no viven en casa de sus padres.

(a) ¿Qué porcentaje de ese grupo de jóvenes no viven en casa de sus padres y no trabajan?

(b) ¿Qué porcentaje de ese grupo de jóvenes no trabajan?

(c) Si un joven del grupo trabaja ¿qué probabilidad hay de que no viva en casa de sus padres?

6.- Cierta comunidad autónoma estima que, en ella, el tiempo diario (en minutos) que los niños de 4 a 12 años pasan viendo televisión sigue una Normal de media 120 y desviación típica 35. Otra comunidad presume de realizar una buena política de concienciación. Así, una muestra de 32 niños dio una media de 105 minutos diarios. Si el tiempo ante el televisor sigue siendo Normal con desviación típica similar,

(a) Plantea un test para contrastar que la situación en la segunda comunidad es en realidad igual que en la primera, frente a que, como parece, la política de concienciación llevó a un mejor resultado. ¿A qué conclusión se llega para un nivel de significación del 4%?

(b) Calcula un intervalo de confianza del 96% para el tiempo ante el televisor en la segunda comunidad.

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1: $F(2'42)=0'99$, $F(2'05)=0'98$, $F(1'75)=0'96$, $F(0'96)=0'83$, $F(0'04)=0'52$.)