



MATEMÁTICAS 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.- La matriz de coeficientes de un sistema es $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & a & a \\ 1 & 4a & 1 \end{pmatrix}$ y la de términos independientes $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2a \end{pmatrix}$.

- (a) ¿Para qué valor o valores de a el sistema no tiene solución?
- (b) Para cierto valor de a un individuo encontró 2 soluciones del sistema. ¿Cuánto valía a ? ¿tenía más soluciones el sistema?
- (c) Encuentra un valor de a para el que el sistema tenga una única solución y, para dicho valor, resuélvelo.
- 2.- Una tienda de moda está preparando su pedido de trajes para la próxima temporada. Para que cierto proveedor le haga unos precios especiales, el pedido debe incluir al menos 10 trajes de fabricación nacional y no sobrepasar los 20 trajes de ese tipo. Además, el número de trajes de fabricación nacional debería ser al menos una tercera parte del número de trajes de importación. Por otro lado, el beneficio que la tienda obtendría por la venta de cada traje de fabricación nacional sería de 120 euros y de 200 euros por la venta de cada uno de importación, y la tienda quiere que el beneficio total que se pueda alcanzar vendiendo todo el pedido sea como mínimo de 3600 euros.
- (a) Se pretende calcular las unidades de cada producto que se pueden pedir al proveedor cumpliendo todos los requerimientos anteriores. Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría pedir 12 trajes de fabricación nacional y 45 de importación?
- (b) Calcula las unidades de cada producto que se han de pedir para minimizar además el número total de trajes pedidos. Con ese pedido ¿qué beneficio obtendrá si se venden todas las unidades?
- 3.- El peso que una plancha de cierto material es capaz de soportar depende de la edad de la misma según la siguiente función (el peso P en toneladas; t representa la edad en años de la plancha):

$$P(t) = \begin{cases} 50 - t^2 & 0 \leq t \leq 3 \\ 56 - \frac{20t}{t+1} & t > 3 \end{cases}$$

- (a) ¿Es el peso una función continua de la edad? Según vaya pasando el tiempo ¿la plancha cada vez aguantará menos peso?
- (b) Dicen que por mucho tiempo que transcurra, la plancha siempre aguantará más de 40 toneladas. ¿Estás de acuerdo?
- (c) Esboza un dibujo de la gráfica de $P(t)$ cuidando la concavidad y convexidad de la función.
- 4.-
- (a) Dada la función $f(x) = 25 - x^2 + \frac{a}{x^2}$ ($x \neq 0$), donde a es una constante, encuentra una primitiva de f . Posteriormente, encuentra a para que si f' es la derivada de f , entonces $f'(1) = -2$.
- (b) Dibuja la función $f(x) = 25 - x^2$, y halla el área limitada por la curva y el eje de abscisas entre los puntos de abscisa $x = 1$ y $x = 6$.



- 5.- Un grupo de niños y jóvenes se ha clasificado atendiendo a su edad y al número de horas de televisión que suelen ver a la semana:

Edad	Horas de televisión		
	5-10	10-15	15-20
8-15	15	10	2
15-21	9	11	6
21-30	8	12	10

- (a) Calcula la media de horas de televisión que se ven semanalmente en el grupo de los menores de 15 años. El 20% de los de ese grupo ve más horas de televisión semanales que cierta persona, ¿cuántas horas ve dicha persona?
- (b) La media y desviación típica de la edad en el total de los 83 niños y jóvenes son respectivamente $18\sqrt{6}$ y $5\sqrt{8}$, y la media y desviación típica del número de horas de televisión que ven a la semana son respectivamente $11\sqrt{66}$ y $3\sqrt{78}$. Calcula el coeficiente de correlación lineal entre la edad y el número de horas de televisión que ven a la semana. Si para otro grupo distinto de niños y jóvenes se hizo un estudio similar y se obtuvo un coeficiente de correlación lineal de $-0,90$, ¿sería la relación lineal entre la edad y las horas de televisión vistas semanalmente mayor o menor que la que has obtenido para estos 83?
- 6.- Según un estudio llevado a cabo en cierta ciudad hace 2 años, al 10% de los jóvenes residentes en la misma le gustaba la música clásica. Se pretende evaluar si ese estudio sigue siendo válido (de forma que todavía en la actualidad le guste ese tipo de música al 10% de los jóvenes de la ciudad). Para ello se ha realizado una encuesta a 20 jóvenes al azar, resultando que a 4 les gusta la música clásica. Si el estudio realizado hace 2 años sigue siendo válido:
- (a) ¿Cuál era la probabilidad de que se hubiera producido el resultado mencionado en la encuesta a los 20 jóvenes?
- (b) ¿Qué probabilidad había de que la música clásica le hubiera gustado como mucho a 2 de los 20?
- (c) ¿Qué probabilidad había de que le hubiera gustado a alguno de los 20?
- (d) De los 20 encuestados ¿cuál era el número esperado de jóvenes a quienes gustaría la música clásica?