



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.- En una farmacia se comercializan 3 tipos de champú de cierta marca: normal, con vitaminas y anticasca. Se sabe que el precio al que vende el normal es de 2 euros y el de vitaminas es de 3 euros. Se desconoce el precio al que vende el anticasca. Por otro lado, el dinero total obtenido por las ventas de los 3 tipos de champú el mes pasado fue de 112 euros y el dinero obtenido en ventas con el champú normal fue 56 euros inferior al dinero total obtenido en ventas con el resto. Además, el dinero total obtenido en ventas con el champú de vitaminas y el anticasca fue el mismo que el que hubiera obtenido vendiendo 28 unidades del anticasca y ninguna de los demás.
 - (a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función del precio desconocido del champú anticasca, que puedes llamar por ejemplo m) donde las incógnitas (x , y , z) sean las unidades vendidas el mes pasado de cada tipo de champú.
 - (b) ¿Qué puedes concluir sobre el precio del champú anticasca a partir de un estudio de la compatibilidad del sistema?
 - (c) Si se sabe que el número de unidades vendidas del anticasca fue 20, utiliza el resultado del apartado (b) para calcular las unidades vendidas de los otros 2.
- 2.- Un distribuidor de software informático, que realiza también funciones de servicio técnico, tiene en su cartera de clientes tanto a empresas como a particulares. En base a los objetivos marcados por el fabricante, al finalizar este año ha de conseguir al menos 20 empresas como clientes en su cartera, y el número de clientes particulares que consiga deberá ser como mínimo el doble que de empresas. Además, por razones de eficiencia del servicio post-venta tiene estipulado un límite global de 90 clientes anuales. Finalmente, cada empresa le produce 286 euros de ingresos anuales y cada particular 179 euros.
 - (a) ¿Cuáles pueden ser las distintas opciones de composición de su cartera? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
 - (b) ¿Cuál de esas combinaciones le proporcionaría los mayores ingresos al finalizar el año? ¿A cuánto ascenderían dichos ingresos?
- 3.- El porcentaje de ocupación de una cafetería entre las 13 y las 21 horas se explica bastante bien por la siguiente función ($P(x)$ representa el porcentaje de ocupación a las x horas):
$$P(x) = (x^2 - 55x)(x + 1) + 1015x - 5542 \quad 13 < x < 21$$
 - (a) Indica los intervalos de tiempo en que la ocupación crece y aquéllos en que decrece.
 - (b) Dibuja la función. ¿Cuándo se alcanza el porcentaje de ocupación más alto? ¿y el más bajo? ¿cuánto valen?
 - (c) ¿La función tiene algún máximo o mínimo relativo que no sea absoluto?
- 4.- Dada la función $f(x) = 3ax^2 + \frac{2a}{x^3} + 5$ ($x > 0$), donde a es una constante,
 - (a) Encuentra el valor de a sabiendo que cierta función F es una primitiva de f y verifica que $F(1) = 6$ y $F(2) = 42$.
 - (b) Dibuja la función f para el valor de a obtenido en el apartado anterior y encuentra también en ese caso el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 2$.



- 5.- Un grupo de 23 jóvenes se ha clasificado atendiendo al número de películas de vídeo vistas el último año (X), y a las que vieron en salas de cine (Y):

Películas de vídeo	Películas en salas de cine		
	0-10	10-20	20-30
0-10	2	1	1
10-30	6	2	0
30-60	8	2	1

- (a) La media de X es 29.35 y su desviación típica es 15.83. Calcula, ayudándote de estos datos y de la tabla, el coeficiente de correlación lineal entre X e Y. ¿Hay mucha o poca relación lineal entre las variables? En general, cuantas más películas de vídeo se vieron ¿se vieron también más en salas de cine?
- (b) Utiliza la recta de regresión correspondiente para obtener aproximadamente el número de películas en salas de cine que ha visto un joven que haya visto 15 películas de vídeo. ¿Consideras la previsión poco o muy fiable? ¿por qué?
- (c) En dos grupos de jóvenes se ha hecho un estudio similar obteniéndose respectivamente un coeficiente de correlación lineal de -0.70 y 0.30. ¿En cuál de los 2 grupos hay más relación lineal entre X e Y?
- 6.- Un 30% de los pacientes que acuden al servicio de urgencias de un hospital no realizan en realidad una consulta urgente y podrían perfectamente haber esperado a concertar una cita con el médico de cabecera. En una mañana han acudido 10 pacientes al servicio de urgencias:
- (a) ¿Qué probabilidad hay de que 6 de ellos no realicen una consulta urgente?
- (b) ¿Qué probabilidad hay de que menos de 3 pacientes no realicen una consulta urgente?
- (c) ¿Qué probabilidad hay de que alguno de ellos no realice una consulta urgente?