



## 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) Un producto puede ser adquirido mediante tres procedimientos: o bien por compra directa en el establecimiento (a un precio de 1.000 ptas.), o bien por correo mediante un catálogo que se distribuye por los domicilios (a un precio de 1.250 ptas.), o bien por Internet (a un precio de  $m$  ptas.). Se sabe además que este mes:
  - \* Por la venta del producto se ha obtenido un total de 157.500 ptas.
  - \* El número de unidades vendidas por Internet es 5 veces el de unidades vendidas directamente en el establecimiento.
  - \* Por las ventas en Internet se obtuvieron 80.000 ptas. más que por las ventas directas en el establecimiento.
  - a) Plantea un sistema de ecuaciones (sin resolverlo) para averiguar el número de unidades del producto que se han vendido este mes por cada procedimiento.
  - b) Basándote en el estudio de la compatibilidad del sistema, ¿es posible que el precio por Internet haya sido 750 ptas.? ¿y 200 ptas.?
  - c) Resuelve el sistema si  $m = 1.000$  ptas.
- 2) Una copistería de reciente apertura ofrece al público dos tipos de fotocopias: en blanco y negro y en color. Cada fotocopia le supone un cierto coste: 1 pta. por copia para las de blanco y negro, y 3 ptas. por copia para las de color. Asimismo, cada copia en blanco y negro produce un beneficio de 2 ptas. y cada una en color un beneficio de 10. El número de copias en blanco y negro por día es como mínimo igual al número de copias en color, y la copistería tiene que servir a una empresa diariamente al menos 100 en color. Además, por razones técnicas no puede incurrir en unos costes mayores de 6.000 ptas. por día.
  - a) ¿Cuántas copias de cada clase se pueden hacer al día? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
  - b) ¿Cuántas unidades de cada tipo han de hacer para maximizar los beneficios diarios? ¿Cuál es el máximo beneficio diario?
- 3) El saldo (positivo o negativo) que ha tenido durante los últimos 9 meses una de las cuentas bancarias que posee cierto individuo viene dado por la expresión (el tiempo,  $x$ , en meses; el saldo,  $f(x)$ , en miles de ptas.):
$$f(x) = 2x^3 - 27x^2 + 84x + 10 \quad 0 \leq x \leq 9$$
  - a) Encuentra el intervalo o intervalos de tiempo en que el saldo creció, y aquél o aquéllos en que decreció.
  - b) ¿En qué momentos se obtuvieron el saldo más alto y el más bajo? ¿cuáles fueron estos saldos?
  - c) ¿Tiene la función de saldo algún punto de inflexión? Esboza un dibujo de dicha función sin detallar el valor exacto de los puntos de corte con el eje de abscisas.
- 4) Sea  $f(x) = ax \cos(x^2) + b$ , donde  $a$  y  $b$  son constantes. Encontrar  $a$  y  $b$  sabiendo que la derivada de  $f$  en el 0 vale 1, y que

$$\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} f(x) dx = \frac{1}{2}.$$

- 5) Una librería ha hecho un pequeño estudio sobre 36 de sus clientes, clasificándolos de acuerdo a su edad y al número de libros adquiridos en el último año:

Edad	Número de libros		
	1-5	5-10	10-20
20-30	0	1	9
30-45	1	11	0
45-65	12	2	0

- a) Calcula la media de libros comprados por los menores de 30 años. Calcula también la media para los mayores de 45 años. ¿En cuál de los 2 grupos la media es más representativa?
- b) El 50% de los clientes investigados tiene una edad inferior a la del dueño de la librería, y el otro 50% la tiene superior. ¿Sabrías decir cuál es la edad del dueño? ¿qué nombre recibe este valor?
- c) La media de edad es de 40,8 años con una desviación típica de 12,4 años. Calcula igualmente e interpreta el coeficiente de correlación lineal entre la edad y el número de libros comprados. ¿La relación entre ambas variables es muy fuerte?
- 6) Para cierto modelo de lavadora se ha analizado el tiempo de funcionamiento que transcurre sin necesitar revisión técnica, llegando a la conclusión de que dicho tiempo es una variable Normal de media 5.040 horas de lavado con una desviación típica de 720 horas.
- a) Calcula la probabilidad de que una lavadora de ese modelo no supere las 3.960 horas de lavado sin necesitar revisión.
- b) Calcula la probabilidad de que supere las 6.480 horas sin necesitar revisión.
- c) Calcula la probabilidad de que funcione sin necesidad de revisión entre 5.760 y 6.120 horas.
- d) ¿Qué número de horas no supera sin necesitar revisión el 90% de este tipo de lavadoras?

(Algunos valores de la función de distribución de la normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0) = 0,5$ ,  $F(1) = 0,8413$ ,  $F(1,5) = 0,9332$ ,  $F(2) = 0,9772$ ,  $F(5.040) = 1$ ,  $F(1,29) = 0,90$ ,  $F(0,90) = 0,8159$ .)