



## MATEMÁTICAS II

**El alumno deberá contestar a 4 bloques elegidos entre los 6 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 de ecuaciones lineales es  $\begin{pmatrix} 1 & a \\ a+1 & 2 \end{pmatrix}$ , y la de los términos

independientes es  $\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ .

- Plantear las ecuaciones del sistema.
- Estudiar su compatibilidad en función de los valores de  $a$ . ¿En qué casos tiene solución única?
- Resolverlo si  $a = 2$ .

2.- Los responsables de un videoclub han de realizar el pedido de películas de estreno y novedades a sus proveedores. El coste de cada película de estreno es 760 ptas., y el de cada novedad 370. Se desea un coste total que no supere las 94.500 ptas.. Por otra parte, el proveedor les exige que los estrenos sean al menos la mitad que las novedades, y que las novedades mas la mitad de los estrenos no sea inferior a las 100 unidades.

- ¿De cuántas unidades de cada tipo puede consistir el pedido? Plantear el problema y representar gráficamente el conjunto de soluciones.
- Si se desea que el total de unidades pedidas sea mínimo ¿de cuántas unidades de cada tipo ha de constar el pedido? ¿cuál es entonces el coste del pedido?

3.- Se ha construido una presa de almacenamiento de agua cuyos costes de mantenimiento diarios son una función de la cantidad de agua que la misma tiene almacenada. Tales costes (en ptas.) vienen dados por la siguiente expresión ( $C(x)$  representa el coste si el volumen de agua (en millones de metros cúbicos) es  $x$ ):

$$C(x) = x^3 + x^2 - 8x + 73$$

- Encontrar el volumen diario de agua óptimo que debe mantenerse para minimizar costes.
- Calcular el coste mínimo diario que supone el mantenimiento de la instalación. Si un día la presa tiene almacenados 3 millones de metros cúbicos de agua ¿cuánto se ha gastado de más respecto del coste mínimo?

4.- Dada la función  $f(x) = \sin(2x) + x \sin x$ ,

- Encontrar una primitiva de  $f$ . ¿Existe otra distinta a ella?
- Justificar que  $\sin x - x \cos x - \cos(2x)$  no es primitiva de  $f$ .
- Encontrar  $\int_0^{\pi/2} f(x) dx$ .

5.- Se ha clasificado a un grupo de individuos en términos de su sueldo y los pagos a Hacienda (todo en miles de ptas.) en el último ejercicio fiscal:

Sueldo	Pago a Hacienda		
	0-5	5-10	10-20
100-150	10	2	0
150-200	0	10	0
200-250	0	0	13

- Calcular el pago a Hacienda más frecuente.
- A partir de la tabla se ha obtenido que la media de los sueldos es 176,43 y su desviación típica 42,23. Obtener igualmente el coeficiente de determinación e interpretarlo.
- Calcular la recta de regresión del pago en función del sueldo. ¿Qué pagará una persona que gana 210.000 ptas.?

6.- El gasto total diario de una familia es una variable normal con media 5.000 ptas. y desviación típica 1.000 ptas..

- ¿Cuál es la probabilidad de que un día se gasten más de 6.000 ptas.? ¿y de que se gasten menos de 2.000?
- ¿Qué porcentaje de días se encontrará el gasto entre 6.000 y 7.000 ptas.?
- Calcular el valor por debajo del cual se encuentran el 80% de los gastos totales diarios de la familia.

(Algunos valores de la función de distribución de la normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(0) = 0,5$ ,  $F(1) = 0,8413$ ,  $F(1,5) = 0,9332$ ,  $F(2) = 0,9772$ ,  $F(3) = 0,9987$ ,  $F(2,5) = 0,9938$ ,  $F(1,8) = 0,9641$ ,  $F(1.000) = 1$ ,  $F(3.000) = 1$ ,  $F(0,8416) = 0,80$ ,  $F(1,2816) = 0,90$ .)