

<b>Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud</b>	
<b>EJERCICIO A</b>	<b>Spetiembre de 2002</b>

**Problema 1.** Si tenemos las matrices reales:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 9 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

- i) Calcula la matriz  $M = A - 2BC$ .
- ii) Justifica que existe la matriz  $D^{-1}$  inversa de  $D$  y calcúlala.
- iii) Calcula las matrices  $X, Y$  que cumplen  $DX = M = YD$ .

**Problema 2** La estatura de los ciudadanos adultos de una gran ciudad sigue una distribución normal de media 1,70 y desviación típica 0,20.

- a) Se selecciona al azar un ciudadano. Obtén razonadamente la probabilidad de que su estatura sea superior a 1,95.
- b) Se selecciona al azar otro ciudadano entre los de talla superior a 1,65. Obtén razonadamente la probabilidad de que su estatura sea superior a 1,95.

**Problema 3.** Consideramos los planos

$$\pi_1: x + y - 6 = 0$$

$$p_2: 2x + 4y + 1z + 2 = 0$$

donde  $\lambda$  es un parámetro real. Se pide que:

- a) Determines las ecuaciones paramétricas de la recta intersección de los planos  $\pi_1$  y  $\pi_2$  cuando  $\lambda = 4$ .
- b) Calcula razonadamente  $\lambda$  para que los planos  $\pi_1$  y  $\pi_2$  se corten formando un ángulo de  $45^\circ$ .

**Problema 4.** Si  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ , encuentra  $a, b, c$  sabiendo que  $f$  alcanza un máximo en  $x = -4$  y un mínimo en  $x = 0$  y que  $f(1) = 1$ .

<b>Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud</b>	
<b>EJERCICIO B</b>	<b>Septiembre de 2002</b>

**Problema 1.** Si tenemos el sistema de ecuaciones lineales: 
$$\begin{cases} x + y + z = \lambda \\ 2x + 3y + 5z = 2 \\ 3x + 5y + \lambda^2 z = 1 \end{cases},$$
 de-

pendiente del parámetro  $\lambda$ , se pide:

- i) Determina para que valores de  $\lambda$  el sistema es compatible determinado, compatible indeterminado e incompatible.
- ii) Obtén el conjunto  $S$  de las soluciones del sistema para el caso compatible indeterminado.
- iii) Obtén el vector de  $S$  ortogonal (perpendicular) al vector  $(1, 12)$ .

**Problema 2.** Si tenemos el plano definido por la ecuación  $\pi: 8x - 4y + z = 3$ , encuentra:

- a) La ecuación de la recta perpendicular al plano  $\pi$  que pasa por  $P(1, -3, 7)$  expresada como la intersección de dos planos.
- b) La distancia del punto  $P$  al plano  $\pi$ .
- c) Las ecuaciones de los planos que distan 3 unidades del plano  $\pi$ .

**Problema 3.** Un agente comercial consigue, por término medio, vender sus productos al 40% de los clientes que visita. Selecciona al azar cinco de sus clientes para visitarlos un día. Obtén razonadamente:

- a) La probabilidad de que no venda sus productos a ninguno de los cinco clientes.
- b) La probabilidad de que venda sus productos sólo a dos de esos cinco clientes.
- c) La probabilidad de que venda sus productos sólo a cuatro de esos cinco clientes.

**Problema 4.** Calcula, razonadamente, el área de la región limitada por las curvas

$$y = x^2 \text{ e } y = \frac{2}{1+x^2}.$$