

Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
EJERCICIO A	Junio de 2005

Problema 1. Calcular los valores $x_1, x_2, x_3, x_4, y_1, y_2, y_3, y_4$ que satisfacen las siguientes ecuaciones:

$$\begin{cases} 2AX - 3AY = B \\ AX - AY = C \end{cases}, \quad \text{donde} \quad X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} y_1 & y_2 \\ y_3 & y_4 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix},$$

$$B = \begin{pmatrix} -18 & 0 \\ 11 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -17 & -30 \\ 10 & 18 \end{pmatrix}$$

Problema 2. Se considera el plano $\pi: y + z - 12m = 0$ (m parámetro real) y las

rectas: $u: \begin{cases} x = 1 \\ y = z \end{cases}$, $v: \begin{cases} x = 2 \\ y = 2z \end{cases}$ y $w: \begin{cases} x = 3 \\ y = 3z \end{cases}$. Sean A, B y C los puntos de intersección de π con u, v y w , respectivamente.

- Calcular las coordenadas de A, B y C en función de m .
- Hallar los valores de m para los que el área del triángulo ABC es 1 u.a.

Problema 3. Dadas las curvas $y = (x-1)^3$, $y = 5 - x^2$ calcular razonadamente:

- Su punto de corte.
- El área encerrada por ellas y el eje OY.

Problema 4. Probar que el volumen de cualquier cono recto inscrito en una esfera es menor que el 30% del volumen de la misma.

Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
EJERCICIO B	Junio de 2005

Problema 1. El sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x + \alpha y + \alpha^2 z = 1 \\ x + \alpha y + \alpha z = \alpha \\ x + \alpha^2 y + \alpha^2 z = \alpha^2 \end{cases}$ depende del

parámetro α . Discutir para qué valores de α es incompatible, compatible determinado y compatible indeterminado, y resolverlo en los casos compatibles.

Problema 2. Hallar las ecuaciones de los planos que pasan por el punto $(-7, 2, -3)$ y tales que las proyecciones perpendiculares del origen sobre dichos planos son puntos de la recta $(x, y, z) = (0, 4, 1) + t(1, 0, 0)$.

Problema 3. Hallar las constantes reales a y b para que la función

$f(x) = \begin{cases} x \ln x + a & \text{si } x > 0 \\ b & \text{si } x = 0 \\ \frac{\text{sen} x}{x} & \text{si } x < 0 \end{cases}$ sea una función continua para todo valor real x .

Problema 4. La concentración en sangre de un fármaco después de su toma es $C(t) = 0,29483t + 0,04253t^2 - 0,00035t^3$ mg/ml, donde t es el tiempo transcurrido en minutos. Se pide:

- Calcular el período de tiempo durante el cual el fármaco actúa.
- Determinar en qué instante la concentración del fármaco es máxima.