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:

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

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

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.

a) Calcular las coordenadas de *A*, *B* y *C* en función de *m*.
b) 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:

a) Su punto de corte.
b) 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

$$f(x)=\begin{cases} x\ln x+a \ si \ x>0 \\ b \ si \ x=0 \\ \dfrac{senx}{x} \ si \ x<0 \end{cases}$$

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:

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