Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
ENUNCIADOS	**Junio de 2014**

OPCIÓN A

Problema 1. Dado el sistema de ecuaciones $\begin{cases} x+3y+2z=-1 \\ 2x+4y+5z=k-2 \\ x+k^2y+3z=2k \end{cases}$ donde k es un parámetro real se pide:

a) Discutir razonadamente el sistema según los valores de *k*.

b) Obtener razonadamente, escribiendo todos los pasos del razonamiento utilizado, todas las soluciones del sistema cuando *k=-1*.

c) Resolver razonadamente el sistema para *k=0*.

Problema 2. Se dan el punto $A=(-1,0,2)$ y las rectas $r:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{3}=z-2$ y $s:\begin{cases} x=-1-2\lambda \\ y=1+3\lambda \\ z=1+\lambda \end{cases}$. Obtener razonadamente, escribiendo todos los pasos utilizados:

a) La ecuación del plano π que pasa por el punto *A* y contiene a la recta *r*.

b) La ecuación del plano σ que pasa por el punto *A* y es perpendicular a la recta *s*.

c) Un vector dirección de la recta *l* intersección de los planos π y σ y la distancia entre las rectas *s* y *l*.

Problema 3. Obtener razonadamente, escribiendo todos los pasos del razonamiento utilizado:

a) El valor de *m* para que $f(x)=\begin{cases} m(x+1)e^{2x} & x\le 0 \\ \dfrac{(x+1)senx}{x} & x>0 \end{cases}$ sea continua en *x=0.*

b) Los intervalos de crecimiento o decrecimiento de la función $(x+1)e^{2x}$.

c) La integral $\int (x+1)e^{2x}dx$ y el área limitada por la curva $y=(x+1)e^{2x}$ y las rectas *x=0*, *x=1* e *y=0*.

OPCIÓN B

Problema 1. Se dan las matrices: $A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 1\\ 0 & 1 & 1\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}-2\\ 1\\ -1\end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix}-1 & 1 & 3\end{pmatrix}$.

Obtener razonadamente, escribiendo todos los pasos del razonamiento:

a) La matriz inversa A^{-1} de *A*.

b) La matriz *X* que es solución de la ecuación *AX=BC*.

c) El determinante de la matriz $2M^3$, siendo *M* una matriz cuadrada de orden 2 cuyo determinante vale ½.

Problema 2. Se da el triángulo, cuyos vértices son $A=(1,2,-2)$, $B=(0,-3,1)$ y $C=(-1,0,0)$, y los planos $\pi_1: x+y+z=1$ $\pi_2:\begin{cases}x=-\alpha+\beta+1\\ y=\alpha-2\beta\\ z=\alpha+\beta\end{cases}$.

Obtener razonadamente, escribiendo todos los pasos del razonamiento:

a) La posición relativa del plano π_1 y del plano que contiene al triángulo *T*.

b) Un vector $\overrightarrow{n_1}$ perpendicular al plano π_1 y un vector $\overrightarrow{n_2}$ perpendicular al plano π_2 y el coseno del ángulo formado por los vectores $\overrightarrow{n_1}$ y $\overrightarrow{n_2}$.

c) Las ecuaciones paramétricas de la recta intersección de los planos π_1 y π_2.

Problema 3. Se tiene un cuadrado de mármol de lado 80 cm. Se produce la rotura de una esquina y queda un pentágono de vértices *A=(0,20),* B=*(20,0), C=(80,0), D=(80,80)* y *E=(0,80).* Para obtener una pieza rectangular se elige un punto *P=(x,y)* del segmento *AB* y se hacen dos cortes paralelos a los ejes *X* e *Y*. Así se obtiene un rectángulo *R* cuyos vértices son los puntos *P=(x,y)*, *F=(80,y)*, *D=(80,80)* y *G=(x,80).*

Obtener razonadamente, escribiendo todos los pasos del razonamiento:

a) El área del rectángulo *R* en función de x cuando $0 \le x \le 20$.

b) El valor de *x* para que el área del rectángulo sea máxima.

c) El valor del área máxima del rectángulo.