PRUEBA DE ACCESO (LOGSE)

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

JUNIO - 2010

MATEMÁTICAS II — Tiempo máximo: 1 horas y 30 minutos

1.- Debe escogerse una sola de las opciones.

2.- Debe exponerse con claridad el planteamiento de la respuesta o el método utilizado para su resolución. Todas las respuestas deben ser razonadas.

3.- No se permite el uso de calculadoras gráficas ni programables.

OPCIÓN 1

1º) Considera el sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x+y+z=1 \\ mx+y+(m-1)z=2 \\ x+my+z=m \end{cases}$, $m\in R$. Estúdialo para los distintos valores del parámetro m y resuélvelo cuando sea compatible (calculando todas sus soluciones).

2º) a) Determina la función verificando las siguientes condiciones: $h(0)=0$, $h'(0)=9$ y $h''(x)=-6x$ para todo $x\in R$.

b) Razona si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa. En el caso de que consideres que la afirmación es falsa por un ejemplo ilustrativo.

I) Si una función, $f:R\to R$, es continua y creciente, entonces es derivable en todo R.

II) La recta $y=mx+2$ es tangente a la función $g(x)=2mx^2-x+4$ en x = 1 para cualquier valor del parámetro m.

3º) Considera la recta: $s\equiv\begin{cases} x=5+t \\ y=t \\ z=-2-2t \end{cases}$ $(r\in R)$.

a) Halla un punto A de la recta s que equidiste de los puntos B(1, 0, 1) y C(2, 4, -2).

b) Calcula el área del triángulo cuyos vértices son los puntos B(1, 0, 1) y C(2, 4, -2) y D(11, 0, 0).

****

<u>OPCIÓN 2</u>

1º) Considera la matriz: $A = \begin{pmatrix} 0 & m & 3 \\ m & \frac{1}{3} & 1 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$, donde $m \in R$.

a) Indica para qué valores del parámetro m la matriz es regular (inversible).

b) Para m > 3 razona si $B = \begin{pmatrix} 0 & m & 3 \\ 0 & 0 & 1 \\ \frac{1}{3} & -1 & -1 \end{pmatrix}$ es la matriz inversa de A.

c) Para m = 0 determina las matrices diagonales D que cumplen: A · D = D · A.

2º) Considera la función $f : R \to R$ definida por $f(x) = \begin{cases} x^2 & si \quad x < 0 \\ 2x & si \quad x \geq 0 \end{cases}$.

a) Determina si la función es derivable en x = 0.

b) Estudia el crecimiento y decrecimiento de f y dibuja su gráfica.

c) Calcula el área de la región limitada por la gráfica de la función f, el eje de abscisas (y = 0) y las rectas verticales x = -3 y x = 2.

3º) Considera los puntos A(0, 1, -2), B(1, 2, 0), C(0, 0, 1) y D(1, 0, m), donde $m \in R$.

a) Determina el valor del parámetro m para que los cuatro puntos sean coplanarios.

b) Calcula el punto de plano $\pi \equiv x + y - z - 2 = 0$ más próximo al punto C.

****