PRUEBA DE ACCESO (LOGSE)

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

SEPTIEMBRE - 2008

MATEMÁTICAS II Tiempo máximo: 1 horas y 30 minutos

1.-El examen consta de tres bloques de ejercicios y cada bloque tiene dos opciones. De cada bloque debe escogerse uno sola de las opciones (A o B).

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.

BLOQUE 1

1-A) Razona si son derivables en el valor x = 0 cada una de las siguientes funciones de variable real:

a) $f(x)=\begin{cases} x+1 & si \quad x<0 \\ 2 & si \quad x=0 \\ x+3 & si \quad x>0 \end{cases}$. b) $g(x)=\sqrt{x^3+x^2}$.

Justifica si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa. En el caso de que consideres que la afirmación es falsa pon un ejemplo ilustrativo.

c) Para cualquier función polinómica de segundo grado existe un punto tal que la recta tangente a la función en ese punto es una recta paralela al eje de abscisas.

d) Si $h:R\to R$ y $g:R\to R$ verifica que $h'(x)=g'(x)$, entonces h(x) = g(x).

1-B) Considera las funciones $f,\ g:R\to R$ definidas por $f(x)=x+3$ y $g(x)=x^3+3x^2$.

a) Dibuja la gráfica de la función f.

b) Dibuja la gráfica de la función g en el intervalo $[-3,\ 1]$, determinando previamente sus puntos de corte con los ejes y con la función f, sus extremos relativos (máximos y mínimos) y su curvatura.

c) Calcula el área de los recintos limitados entre las gráficas de las dos funciones en el intervalo $[-3,\ 1]$.

BLOQUE 2

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

a) Determina para qué valores de m la matriz A es singular (no inversible).

b) Calcula A^{-1} cuando A sea regular (inversible).

c) Calcula la matriz B que cumple: 3AB – A = I para m = 2.

2-B) Considera el sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x+y=1\\ my+z=0\\ x+(m+1)y+mz=m+1\end{cases}$, donde $m\in R$.

a) Determina el carácter del sistema según los valores de m.

b) Resuelve el sistema cuando sea compatible determinado.

c) Modifica solamente un coeficiente de la última ecuación para que el sistema resultante sea compatible para cualquier valor de m.

BLOQUE 3

3-A) Considera los planos siguientes: $\pi_1 \equiv x-y+z=0$ y $\pi_2 \equiv x+y-z-2=0$.

a) Determina la posición relativa de los dos planos dados.

b) Halla una ecuación de la recta r que pasa por el punto A(1, 2, 3) y no corta a los planos π_1 y π_2.

c) Calcula un punto de la recta $s\equiv\begin{cases} x=0\\ y=z\end{cases}$ que equidiste de A(1, 2, 3) y B(1, 1, 2).

3-B) Considera los puntos A(α, 2, α), B(2, -α, 0) y C(α, 0, α + 2) con $\alpha\in R$.

a) Estudia si los tres puntos están alineados para algún valor de α.

b) Calcula para qué valor de α los puntos A, B y C son los vértices de un triángulo isósceles y si, en algún caso, el triángulo es equilátero.

c) Para el valor α = 0 determina una ecuación general del plano π que contiene a B, A y C. Calcula los puntos de la forma P(β, β, β), con $\beta\in R$, cuya distancia al plano obtenido es $2\sqrt{3}/3$.

****