PRUEBA DE ACCESO (LOGSE)

UNIVERSIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

JUNIO – 2016

MATEMÁTICAS II Tiempo máximo: 1 horas y 30 minutos

1.- OPTATIVIDAD: El alumno deberá escoger una de las dos opciones, pudiendo desarrollar los cuatro ejercicios de la misma en el orden que desee.
2.- CALCULADORA: Se permitirá el uso de calculadoras no programables (que no admitan memoria para texto ni representaciones gráficas).
CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN: Se observarán fundamentalmente los siguientes aspectos: Correcta utilización de los conceptos, definiciones y propiedades relacionadas con la naturaleza de la situación que se trata de resolver. Justificaciones teóricas que se aporten para el desarrollo de las respuestas. Claridad y coherencia en la exposición. Precisión en los cálculos y en las notaciones. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

OPCIÓN A

1º) a) Discutir para qué valores de $a \in R$ la matriz $M = \begin{pmatrix} -5 & a \\ 10 & -a-1 \end{pmatrix}$ tiene inversa. Calcular M^{-1} para $a = 0$.

b) Si B es una matriz cuadrada de orden 3 y $|B| = -5$, calcular $|2B^t|$, donde B^t denota la matriz traspuesta de B.

2º) a) Calcular un vector de módulo 4 que tenga la misma dirección, pero de distinto sentido, que el vector $\vec{v} = (2, 1, -2)$.

b) Calcular un punto de la recta $r \equiv \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-2}$ cuya distancia sea mínima al punto $A(-1, 2, 0)$.

3º) a) Calcular a, b y c para que la función $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ tenga pendiente nula en el punto $P(1, 1)$ de su gráfica y, sin embargo, no tenga extremo relativo en dicho punto.

b) Probar que la ecuación $x^5 + x - 1 = 0$ tiene una única solución positiva.

4º) a) Calcular $\lim_{x \to 0^+} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$.

b) Calcular el área de la región limitada por la función $f(x) = 1 - x^2$ y las rectas tangentes a dicha gráfica en los puntos de abscisas x = 1 y x = -1.

****

OPCIÓN B

1º) a) Discutir, según el valor del parámetro m, el sistema $\begin{cases} x+y+mz=2 \\ x+my+z=2m \\ x+y-mz=0 \end{cases}$.

b) Resolverlo para m = 1.

2º) Consideremos las rectas $r \equiv \frac{x}{2} = y = \frac{z-1}{2}$ y $s \equiv \frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = z$.

a) Comprobar que las rectas r y s se cruzan.

b) Hallar la ecuación de la recta t que pasa por el origen de coordenadas y corta a las rectas r y s.

3º) Tenemos un cartón cuadrado de 6 cm de lado y queremos construir con él una caja sin tapa. Para ello recortamos un cuadrado de x cm de lado en cada vértice del cartón. Calcular x para que el volumen de la caja sea máximo.

4º) a) Calcular $\lim_{x \to 0^+} (1+x^2)^{\frac{1}{x}}$.

b) Calcular el área de la región delimitada por la gráfica de la función $f(x) = Lx$, el eje OX y la recta $x = 3$.

****