

**PRUEBA DE ACCESO (LOGSE)****UNIVERSIDAD DE CANTABRIA****JUNIO - 2014****MATEMÁTICAS II****Tiempo máximo: 1 hora 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. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a internet.

**OPCIÓN 1**

1º) Considera la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$ .

a) Calcula la matriz  $B = A^2 - 2A$ .

b) Determina para qué valores de  $a$  la matriz  $B$  tiene inversa.

c) Para  $\alpha = 1$ , calcula si es posible  $A^{-1}$  y  $B^{-1}$ .

2º) Considera la función  $f(x) = \begin{cases} \operatorname{sen} x & \text{si } x \in [-2\pi, 0) \\ x^2 - 2x & \text{si } x \in [0, 3] \end{cases}$ .

a) Estudia si la función  $f$  es derivable en  $x = 0$ .

b) Calcula los puntos de corte con los ejes. Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función  $f$ . 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  $x = 0$  y  $x = 3$ .

3º) Considera el plano  $\pi \equiv ax + 2y - 4z - 23 = 0$  y la recta  $r \equiv \frac{x-3}{4} = \frac{y-1}{-4} = z+3$ .

a) Halla el valor de  $\alpha$  para el cual la recta  $r$  está contenida en el plano  $\pi$ .

b) ¿Existe algún valor de  $\alpha$  para el que la recta  $r$  es perpendicular al plano  $\pi$ ?

c ) Para  $\alpha = 1$ , calcula la ecuación del plano  $\pi_1$  que es perpendicular al plano  $\pi$  y que contiene a la recta  $r$ .

\*\*\*\*\*

## OPCIÓN 2

1º) Considera el sistema  $\begin{cases} ax + y + az = -2 \\ ay + z = 0 \\ x + ay + z = -2 \end{cases}$ ,  $a \in \mathbb{R}$ . Estúdialo para los distintos valores del

parámetro  $a$  y resuélvelo cuando sea posible (calculando todas sus soluciones).

2º) a) Halla tres números no negativos que sumen 14, tales que uno sea el doble que el otro y que la suma de los cuadrados de los tres sea mínima.

b) Considera la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \frac{x}{e^x}$ . Justifica si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas.

b<sub>1</sub>)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ .      b<sub>2</sub>) La función  $f$  tiene un máximo relativo en  $x = 1$ .

3º) Considera la recta  $r \equiv \begin{cases} 3x - 2y - 11 = 0 \\ 2x - y - z - 5 = 0 \end{cases}$  y los puntos  $A(0, 1, 1)$  y  $B(1, 2, 1)$ .

a) Halla un punto  $P$  de la recta  $r$  que equidiste de los puntos  $A$  y  $B$ .

b) Calcula la ecuación general del plano  $\pi$  que contiene a la recta  $r$  y al punto  $A$ .

c) Determina la distancia del punto  $B$  al plano  $\pi$ .

\*\*\*\*\*