



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOE – JUNIO 2012

MATEMÁTICAS II

INDICACIONES AL ALUMNO

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. Entre corchetes se indica la puntuación máxima de cada apartado.
4. **No se permite el uso de calculadoras gráficas ni programables. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a Internet.**

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

1. [3,25 PUNTOS] Considera el sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x + y + 2z & = & 0 \\ x + ay + 3z & = & 1 \\ x + y + (2-a)z & = & a \end{cases}, \quad a \in \mathbf{R}.$$

Estúdialo para los distintos valores del parámetro a y resuélvelo cuando sea compatible (calculando todas sus soluciones).

2. Considera la función $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$.

a) [1,75 PUNTOS] Encuentra los valores de a , b y c de forma que la gráfica de la función f pase por el punto $(0,1)$ y las rectas tangentes a la gráfica de f en los puntos de abscisa $x = 0$ y $x = 1$ sean ambas paralelas a la recta $y = 3x + 5$.

b) [1,75 PUNTOS] Para $a > 0$, $b = 0$ y $c = 0$, determina la función f tal que el área de la región limitada por su gráfica, el eje OX (recta $y = 0$) y las rectas $x = 0$ y $x = 1$ sea igual a 3 unidades de superficie.

3. Considera el punto $P = (1,0,4)$ y el plano $\pi \equiv 2x - y + 3z = 0$.

a) [0,75 PUNTOS] Calcula la ecuación de la recta r perpendicular al plano π y que pasa por el punto P .

b) [1,5 PUNTOS] Determina el punto Q simétrico del punto P respecto del plano π .

c) [1 PUNTO] Calcula la distancia del punto Q al plano π .

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. Considera las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & b \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -1 \\ 4 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad \text{donde } a, b \in \mathbf{R}.$$

- a) [0,5 PUNTOS] Determina para qué valores de a y b la matriz A es regular (invertible).
- b) [1,25 PUNTOS] Determina para qué valores de a y b se cumple $A = A^{-1}$.
- c) [1,5 PUNTOS] Para $a = 2$ y $b = 2$, determina las matrices C que verifican $AC = BC$.

2.

- a) [2,25 PUNTOS] De entre todos los números reales positivos x, y que suman 15, encuentra aquellos para los que el producto x^2y es máximo.
- b) [1,25 PUNTOS] Determina si la función $f(x) = |x| - x$ es derivable en $x = 0$.

3. Sean A, B y C los puntos de intersección del plano π de ecuación $2x + y - 4z - 4 = 0$ con los tres ejes coordenados OX, OY y OZ respectivamente. Calcula:

- a) [1,25 PUNTOS] El área del triángulo ABC .
- b) [1 PUNTO] El perímetro del triángulo ABC .
- c) [1 PUNTO] Las ecuaciones de las rectas que contienen a los lados del triángulo ABC .