



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

## PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOE – SEPTIEMBRE 2014

### 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. Considera las matrices  $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 1 & a \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  y  $D = \begin{pmatrix} z \\ z \\ z \end{pmatrix}$ .

- a) [0,75 PUNTOS] Sabiendo que se verifica  $A \cdot B = 2C - D$ , plantea un sistema de ecuaciones lineales cuyas incógnitas son  $x$ ,  $y$ ,  $z$  y donde  $a$  es un parámetro.
- b) [2,5 PUNTOS] Estudia el carácter del sistema para los distintos valores del parámetro  $a$  y resuélvelo cuando sea compatible (calculando todas sus soluciones).

2.

- a) [2 PUNTOS] Se quiere vallar una finca rectangular que está junto a un camino. La valla del lado del camino cuesta 125 euros el metro, y la de los otros tres lados cuesta 25 euros el metro. Hallar el área del terreno de mayor superficie que podemos vallar con 3000 euros.
- b) [1,5 PUNTOS] Halla las tangentes a la gráfica de la función  $f(x) = \frac{2x}{x-1}$  que son paralelas a la recta  $2x + y = 0$ .

3. El vértice  $A$  de un triángulo rectángulo está en la recta  $r \equiv \begin{cases} x & = 3 \\ y + z + 1 & = 0 \end{cases}$  y su hipotenusa tiene los vértices en los puntos  $B = (2,1,-1)$  y  $C = (0,-1,3)$ .

- a) [1,5 PUNTOS] Halla el punto  $A$  y el área del triángulo de vértices  $A$ ,  $B$  y  $C$ .
- b) [0,5 PUNTOS] Calcula la ecuación de la recta  $s$  que pasa por los puntos  $B$  y  $C$ .
- c) [1,25 PUNTOS] Estudia la posición relativa de las rectas  $r$  y  $s$ . En caso de que las rectas se corten, halla el punto de intersección.

## OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. La suma de las tres cifras de un número es 16 y la suma de la primera y tercera cifras es igual a  $k$  veces la segunda. Permutando entre sí la primera y tercera cifras se obtiene un número que supera en 198 unidades al número dado.

- a) [1 PUNTO] Plantea un sistema de ecuaciones lineales cuya resolución permita hallar el número dado.
- b) [1,25 PUNTOS] Estudia para qué valores del parámetro  $k$  el sistema tiene solución.
- c) [1 PUNTO] Para  $k = 1$ , determina el número de tres cifras que cumple las condiciones del enunciado.

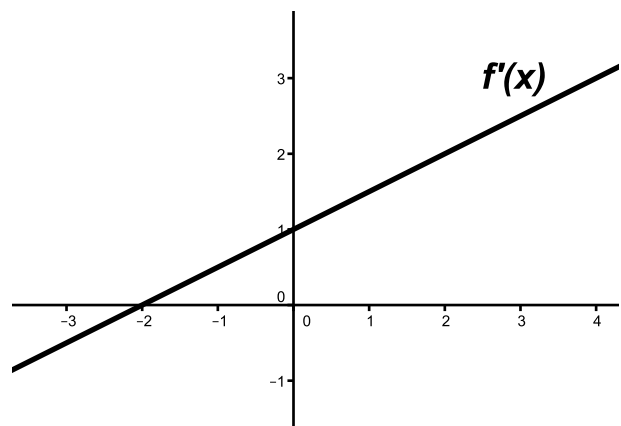
2. a) Considera la función  $g : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$  definida por

$$g(x) = \begin{cases} x & \text{si } x \leq 0 \\ x \operatorname{sen}(x) & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

a-1) [1 PUNTO] Estudia la derivabilidad de  $g$ .

a-2) [1,5 PUNTOS] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de la función, el eje de abscisas ( $y = 0$ ) y las rectas  $x = -1$  y  $x = \frac{\pi}{2}$ .

b) [1 PUNTO] La gráfica adjunta corresponde a la función derivada  $f'$  de una función  $f$ . Estudia el crecimiento y decrecimiento de  $f$  y di si tiene un máximo o un mínimo.



3. Considera la recta

$$r \equiv \begin{cases} x + z - 3 & = 0 \\ x - 2y - z + 3 & = 0 \end{cases}$$

- a) [2 PUNTOS] Calcula el simétrico del punto  $P = (4, 1, -1)$  respecto de la recta  $r$ .
- b) [1,25 PUNTOS] Halla la ecuación general del plano  $\pi$  que contiene a la recta  $r$  y al punto  $P$ .