



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.

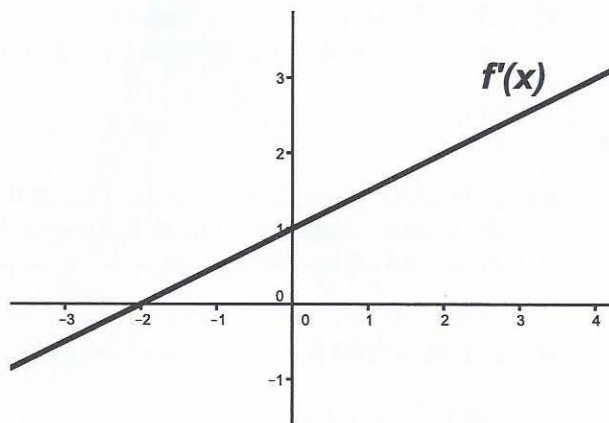
2. a) Considera la función $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definida por

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

- 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 π que contiene a la recta r y al punto P .