



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOE – SEPTIEMBRE 2010

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.**

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

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

$$\begin{cases} x + 3y + z = 5 \\ mx + 2z = 0 \\ my - z = m \end{cases}, \text{ donde } m \in \mathbf{R}.$$

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

2. Se desea cortar una alfombra rectangular para un pasillo teniendo en cuenta que sus bordes se rematarán con dos tipos de cintas: una, que cuesta 32 € por metro, se usará en los laterales, a lo largo del pasillo, y otra, con un precio de 50 € por metro, se empleará para los otros dos bordes.
- a) [1 PUNTO] Determina la función que permite obtener el coste del remate que bordea la alfombra a partir de las dimensiones de ésta.
 - b) [2 PUNTOS] Calcula las dimensiones que debe tener una alfombra de 1 metro cuadrado de superficie para que el remate que la bordea resulte lo más económico posible. Justifica que la solución calculada es la más económica.
 - c) [0,5 PUNTOS] Halla el coste del remate para las dimensiones obtenidas en el apartado anterior.
3. Los puntos $A = (2,1,0)$ y $B = (-1,3,-2)$ son dos vértices consecutivos de un paralelogramo cuyo centro es el punto $M = (1,1,1)$.
- a) [2 PUNTOS] Halla uno de los otros dos vértices y calcula el área del paralelogramo.
 - b) [1,25 PUNTOS] Determina una ecuación general del plano que contiene al paralelogramo.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. Sean A una matriz 3×3 , B una matriz 3×1 y no nula, O la matriz nula (cero) 3×1 . Considera los dos sistemas de ecuaciones lineales siguientes:

$$AX = B \quad \text{y} \quad AX = O.$$

Razona si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa. En el caso de que consideres que la afirmación es falsa pon un ejemplo ilustrativo.

- a)** [1,25 PUNTOS] Si la matriz A es regular (invertible), entonces el sistema $AX = B$ es compatible determinado.
- b)** [2 PUNTOS] Si el sistema $AX = B$ es incompatible, entonces el sistema $AX = O$ es compatible determinado.
2. Considera la función: $h(x) = \frac{27}{x} + ax + b$.
- a)** [1,5 PUNTOS] Calcula el valor de los parámetros a y b para que la gráfica de la función pase por el punto $(1,0)$ y en ese punto tenga un mínimo local.
- b)** [2 PUNTOS] Para $a=3$ y $b=2$ estudia la continuidad, los intervalos de crecimiento y decrecimiento y las asíntotas de la función.

3. Considera las rectas: $r_1 \equiv \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 1-t \end{cases} \quad (t \in \mathbf{R})$ y $r_2 \equiv \begin{cases} x = 2+s \\ y = s \\ z = m+s \end{cases} \quad (s \in \mathbf{R})$.

- a)** [1,5 PUNTOS] Encuentra un valor del parámetro m para que las rectas sean coplanarias.
- b)** [1,75 PUNTOS] Para $m=0$, calcula una recta que pase por el punto $P=(2,1,1)$ y que sea perpendicular a ambas rectas: r_1 y r_2 .