



Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2012-13

Asignatura: MATEMÁTICAS II

Tiempo máximo de la prueba: 1h. 30 min.

Instrucciones: El alumno elegirá una de las dos opciones propuestas. Cada una de las cuatro preguntas de la opción elegida puntuará como máximo **2'5 puntos**. Cuando la solución de una cuestión se base en un cálculo, éste deberá incluirse en la respuesta dada.

OPCIÓN A

1.- (a) (1'25 puntos) Encuentre, razonadamente, un valor del parámetro a para el que sea compatible determinado el sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{r} ax + 2y + z = a + 1 \\ (a + 1)x - y - az = -1 \\ -x + y + z = 2a \end{array} \right\}.$$

(b) (1'25 puntos) Resuelva el sistema para el valor de a encontrado.

2.- Sean en \mathbb{R}^3 los vectores $\vec{e} = (2, 0, 0)$, $\vec{u} = (1, 0, -1)$ y $\vec{v} = (-2, 3, -2)$.

(a) (1 punto) Calcule el producto vectorial $\vec{e} \times \vec{u}$.

(b) (0'75 puntos) Calcule el seno del ángulo θ que forman \vec{e} y \vec{u} .

(c) (0'75 puntos) Calcule el ángulo ϕ que forman \vec{u} y \vec{v} .

3.- Estudie si la recta r de ecuación $y = 4x - 2$ es tangente a la gráfica de la función $f(x) = x^3 + x^2 - x + 1$ en alguno de sus puntos.

4.- (a) (1 punto) Halle, utilizando la fórmula de integración por partes, una primitiva de la función $f(x) = 1 + \ln x$.

(b) (1'5 puntos) Calcule el área de la región plana limitada por la curva $y = \ln x$, la recta horizontal $y = -1$, y las rectas verticales $x = 1$ y $x = e$.



Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2012-13

Asignatura: MATEMÁTICAS II

Tiempo máximo de la prueba: 1h. 30 min.

Instrucciones: El alumno elegirá una de las dos opciones propuestas. Cada una de las cuatro preguntas de la opción elegida puntuará como máximo 2'5 puntos. Cuando la solución de una cuestión se base en un cálculo, éste deberá incluirse en la respuesta dada.

OPCIÓN B

1.- Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

pruebe que la matriz inversa de A es $A^{-1} = -A^2 + A + 2I$.

2.- (a) (1'5 puntos) Calcule las ecuaciones implícitas de la recta r que pasa por el punto $P = (1, -1, 0)$ y es paralela a los planos $\Pi_1 \equiv x + y = 2$ y $\Pi_2 \equiv x - y + z = 1$.

(b) (1 punto) Calcule también las ecuaciones paramétricas de r y un vector director de r .

3.- (a) (1 punto) Enuncie el *teorema de Bolzano*.

(b) (0'75 punto) Demuestre que alguna de las raíces del polinomio $P(x) = x^4 - 8x - 1$ es negativa.

(c) (0'75 puntos) Demuestre que $P(x)$ tiene también alguna raíz positiva.

4.- Calcule la siguiente integral de una función racional:

$$\int \frac{3x}{x^2 + x - 2} dx.$$