Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura
Curso 2015-16

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.- Considere la función $f(x) = \operatorname{sen}^2 x$ (tenga en cuenta que el ángulo x se mide en radianes).

(a) (1'25 puntos) Estudie los extremos relativos de $f(x)$ en el intervalo $0 < x < \pi$.

(b) (1'25 puntos) Estudie los puntos de inflexión de $f(x)$ en el intervalo $0 < x < \frac{\pi}{2}$.

2.- Calcule una primitiva $F(x)$ de la función

$$f(x) = \frac{-2x}{\mathrm{e} - x^2} - 2x\,\mathrm{e}^{1-x^2} + 2x\cos(x^2)$$

que cumpla $F(0) = 1$.

3.- Discuta, en función del parámetro b, el sistema de ecuaciones

$$\left.\begin{array}{rrrcl} & 3y & +bz & = & b-2 \\ bx & +by & & = & 1 \\ -x & & +z & = & b-3 \end{array}\right\}$$

(no es necesario resolverlo en ningún caso).

4.- Considere en $\mathbb{R}^3$ los puntos $A = (1, 1, -1)$ y $B = (0, 1, 1)$, y los planos $\Pi_1 : x + y = 0$ y $\Pi_2 : x - z = 0$.

(a) (1 punto) Calcule las ecuaciones paramétricas de la recta r que pasa por los puntos A y B.

(b) (1'5 puntos) Obtenga un punto P de la recta r cuya distancia al plano Π_1 sea el doble de su distancia al plano Π_2, esto es, $\mathrm{d}(P, \Pi_1) = 2\,\mathrm{d}(P, \Pi_2)$.

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.- Considere la siguiente función definida a partir de los parámetros $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + \alpha & \text{si } x < 0\,, \\ -x^2 + \beta x + \beta + 1 & \text{si } x \geq 0\,. \end{cases}$$

(a) (1 punto) Obtenga la relación que debe haber entre α y β para que f sea continua en $x = 0$.

(b) (1 punto) Calcule α y β para que f sea derivable en $x = 0$.

(c) (0'5 puntos) Para los valores α y β obtenidos en el apartado **(b)**, ¿es f' derivable en $x = 0$? Razone la respuesta.

2.- **(a)** (0'5 puntos) Calcule los puntos en los que la recta $y = x - 1$ y el eje OX cortan a la parábola $y = -x^2 + 6x - 5$.

(b) (0'5 puntos) Dibuje, aproximadamente, el recinto plano limitado entre la parábola $y = -x^2 + 6x - 5$ y la recta $y = x - 1$.

(c) (1'5 puntos) Calcule el área de dicho recinto plano.

3.- Considere las matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

(a) (1 punto) Calcule la matriz $C = 2A - B^2$.

(b) (1'5 puntos) Halle la inversa A^{-1} de la matriz A.

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

(a) (0'75 puntos) Calcule el producto vectorial $\vec{u} \times \vec{v}$.

(b) (0'75 puntos) Obtenga un vector $\vec{e}_1$ de $\mathbb{R}^3$ que cumpla $\cos \measuredangle(\vec{e}_1, \vec{u}) = 0$.

(c) (1 punto) Obtenga un vector $\vec{e}_2$ de $\mathbb{R}^3$ que cumpla $\operatorname{sen} \measuredangle(\vec{e}_2, \vec{v}) = 0$.