



# 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

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

que cumpla  $F(0) = 1$ .

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

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

(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  $\Pi_1$  sea el doble de su distancia al plano  $\Pi_2$ , esto es,  $d(P, \Pi_1) = 2 d(P, \Pi_2)$ .



# 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 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  $\alpha$  y  $\beta$  para que  $f$  sea continua en  $x = 0$ .

(b) (1 punto) Calcule  $\alpha$  y  $\beta$  para que  $f$  sea derivable en  $x = 0$ .

(c) (0'5 puntos) Para los valores  $\alpha$  y  $\beta$  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  $\cos \angle(\vec{e}_1, \vec{u}) = 0$ .

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