Universidades Públicas de Andalucía	**UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA** **PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD** CURSO 2010-2011	**MATEMÁTICAS II**

Instrucciones:	a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos. b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma. d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara. e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- [2'5 puntos] Un alambre de 100 m de longitud se divide en dos trozos. Con uno de los trozos se construye un cuadrado y con el otro un rectángulo cuya base es doble que su altura. Calcula las longitudes de cada uno de los trozos con la condición de que la suma de las áreas de estas dos figuras sea mínima.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Determina la función $f\colon (0,+\infty) \to \mathbb{R}$ tal que $f''(x) = \dfrac{1}{x}$ y su gráfica tiene tangente horizontal en el punto $P(1,1)$.

Ejercicio 3.- Sean A y B dos matrices cuadradas de orden 3 cuyos determinantes son $|A| = \dfrac{1}{2}$ y $|B| = -2$. Halla:

(a) **[0'5 puntos]** $|A^3|$.

(b) **[0'5 puntos]** $|A^{-1}|$.

(c) **[0'5 puntos]** $|-2A|$.

(d) **[0'5 puntos]** $|AB^t|$, siendo B^t la matriz traspuesta de B.

(e) **[0'5 puntos]** El rango de B.

Ejercicio 4.- Considera los puntos $A(1,0,2)$ y $B(1,2,-1)$.

(a) **[1'25 puntos]** Halla un punto C de la recta de ecuación $\dfrac{x-1}{3} = \dfrac{y}{2} = z$ que verifica que el triángulo de vértices A, B y C tiene un ángulo recto en B.

(b) **[1'25 puntos]** Calcula el área del triángulo de vértices A, B y D, donde D es el punto de corte del plano de ecuación $2x - y + 3z = 6$ con el eje OX.

Instrucciones:	a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos. b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma. d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara. e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- Sea $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = 4 - x^2$

(a) [**1 punto**] Halla la ecuación de la recta normal a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 2$.

(b) [**1'5 puntos**] Determina el punto de la gráfica en el que la recta tangente es perpendicular a la recta $x + 2y - 2 = 0$.

Ejercicio 2.- [**2'5 puntos**] Calcula:

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

Ejercicio 3.- Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 \\ 1 & -4 & -5 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

(a) [**0'5 puntos**] Demuestra que se verifica la igualdad $A^3 = -I$, siendo I la matriz identidad de orden 3.

(b) [**1'25 puntos**] Justifica que A es invertible y halla su inversa.

(c) [**0'75 puntos**] Calcula razonadamente A^{100}.

Ejercicio 4.- [**2'5 puntos**] Considera los planos π_1, π_2 y π_3 dados respectivamente por las ecuaciones

$$3x - y + z - 4 = 0, \qquad x - 2y + z - 1 = 0 \qquad \text{y} \qquad x + z - 4 = 0$$

Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto $P(3, 1, -1)$, es paralela al plano π_1 y corta a la recta intersección de los planos π_2 y π_3.
