UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
MATEMÁTICAS II
CURSO 2013-2014

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.- Sea $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$.

a) [**1'75 puntos**] Halla a, b y c para que la gráfica de f tenga un punto de inflexión de abscisa $x = \frac{1}{2}$ y que la recta tangente en el punto de abscisa $x = 0$ tenga por ecuación $y = 5 - 6x$.

b) [**0'75 puntos**] Para $a = 3$, $b = -9$ y $c = 8$, calcula los extremos relativos de f (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

Ejercicio 2.- Sean $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ y $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ las funciones definidas respectivamente por

$$f(x) = \frac{|x|}{2} \quad \text{y} \quad g(x) = \frac{1}{1 + x^2}$$

a) [**1 punto**] Esboza las gráficas de f y g sobre los mismos ejes y calcula los puntos de corte entre ambas gráficas.

b) [**1'5 puntos**] Calcula el área del recinto limitado por las gráficas de f y g.

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\left.\begin{array}{rcrcrcr} x & + & 2y & - & 3z & = & 3 \\ 2x & + & 3y & + & z & = & 5 \end{array}\right\}$$

a) [**1'5 puntos**] Calcula α de manera que al añadir una tercera ecuación de la forma $\alpha x + y - 7z = 1$ el sistema resultante tenga las mismas soluciones que el original.

b) [**1 punto**] Calcula las soluciones del sistema dado tales que la suma de los valores de las incógnitas sea 4.

Ejercicio 4.- Considera la recta r que pasa por los puntos $A(1, 0, -1)$ y $B(-1, 1, 0)$.

a) [**1 punto**] Halla la ecuación de la recta s paralela a r que pasa por $C(-2, 3, 2)$.

b) [**1'5 puntos**] Calcula la distancia de r a s.

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.- [**2'5 puntos**] Se desea construir un depósito en forma de cilindro recto, con base circular y sin tapadera, que tenga una capacidad de 125 m^3. Halla el radio de la base y la altura que debe tener el depósito para que la superficie sea mínima.

Ejercicio 2.- [**2'5 puntos**] Sea f la función definida por $f(x) = x\ln(x+1)$ para $x > -1$ (ln denota el logaritmo neperiano). Determina la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto $(1, 0)$.

Ejercicio 3.- [**2'5 puntos**] Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \qquad \text{y} \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Determina, si existe, la matriz X que verifica $AX + B = A^2$.

Ejercicio 4.- Sea r la recta definida por $\left\{ \begin{array}{l} x + 2y - z = 3 \\ 2x - y + z = 1 \end{array} \right.$

a) [**1'5 puntos**] Determina la ecuación general del plano que contiene a r y pasa por el origen de coordenadas.

b) [**1 punto**] Halla las ecuaciones paramétricas del plano que corta perpendicularmente a r en el punto $(1, 1, 0)$.