

**UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
CURSO 2013-2014. 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.-** Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  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  $x = 1/2$  y que la recta tangente en el punto de abscisa  $x = 0$  tenga de ecuación  $y = 5 - 6x$ .  
 a) [0'75 puntos] Para  $a = 3$ ,  $b = -9$  y  $c = 8$ , calcula los extremos relativos de  $f$  (abscisas donde se obtienen y valores que alcanzan).

**Ejercicio 2.-** Sean  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  y  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  las funciones definidas respectivamente por  $f(x) = |x|/2$  y  $g(x) = 1/(1 + x^2)$ .

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

$$\begin{aligned} x + 2y - 3z &= 3 \\ 2x + 3y + z &= 5 \end{aligned}$$

- a) [1'5 puntos] Calcula  $\alpha$  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 pase por  $C(-2,3,2)$ .  
 (b) [1'5 puntos] Calcula la distancia entre  $r$  y  $s$ .

**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  $125 \text{ m}^3$ . 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 la función definida por  $f(x) = x \cdot \ln(x + 1)$  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  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ .

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

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

- (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  $(1,1,0)$ .