UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2001-2002. 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 (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.
(a) [1'5 puntos] Determina la función f: R $\rightarrow$ R sabiendo que f '(x) = $2x^3 - 6x^2$ y que su valor mínimo es –12.
(b) [1 punto] Calcula la ecuación de las rectas tangentes a la gráfica de f en los puntos de inflexión de su gráfica.

Ejercicio 2. Sea f: $\Re \rightarrow \Re$ la función definida por f(x) = x|x – 4|
(a) [0'75 puntos] Esboza la gráfica de f.
(b) [0'75 puntos] Estudia su derivabilidad en x = 4.
(c) [1 punto] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de f y el eje de abcisas.

Ejercicio 3. [2'5 puntos] Considera los puntos A(1,-1,2), B(1,3,0) y C(0,0,1). Halla el punto simétrico de A rrespecto de la recta que pasa por B y C.

Ejercicio 4. [2'5 puntos] Sean A = $\begin{pmatrix} \alpha & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & 1-\alpha & 3 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} \alpha-1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & -\alpha & 0 \end{pmatrix}$, b = $\begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix}$, c = $\begin{pmatrix} -2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$, X = $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$.

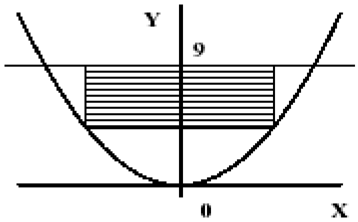
Determina α, si es posible, para uq los sistemas de ecuaciones (dados en forma matricial)

AX = b, BX = c

Tengan infinitas soluciones (cada uno de ellos).

Opción B

Ejercicio 1. [2'5 puntos] Considera el recinto limitado por la curva y = 1/3 x^2 y la recta y = 9.



De entre todos los rectángulos situados como el de la figura, determina el que tiene área máxima.

Ejercicio 2. [2'5 puntos] Sea Ln(x) el logaritmo neperiano de x. Esboza el recinto limitado por los ejes coordenados y las gráficas de las funciones y = 1 e y = Ln(x). Calcula su área.

Ejercicio 3. Sea π el plano de ecuación 3x - y +2z – 4 = 0,
(a) [1 punto] Halla la ecuación del plano π_1 que es paralelo a π y pasa por el punto P(1,-2,2).
(b) [1'5 puntos] Halla la ecuación del plano π_2 que es perpendicular a ambos que contienen a la recta

$$r \equiv \begin{cases} x-y+z = 1 \\ 2x+y-4z = 1 \end{cases}.$$

Ejercicio 4. Considera la matriz A = $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 \\ 1 & -4 & -5 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

(a) [1 punto] Siendo I la matriz identidad 3 x 3 y O la matriz nula 3 x 3, prueba que A^3 + I = O,
(b) [1'5 puntos] Calcula A^{10} .