



- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Este examen consta de 8 ejercicios distribuidos en 2 bloques (A y B) de 4 ejercicios cada uno.
 - c) Cada ejercicio tiene un valor máximo de 2.5 puntos.
 - d) Se realizarán únicamente cuatro ejercicios, independientemente del bloque al que pertenezcan. En caso de responder a más de cuatro ejercicios, se corregirán únicamente los cuatro que aparezcan físicamente en primer lugar.
 - e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
 - f) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0.25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

BLOQUE A

EJERCICIO 1 (2.5 puntos)

Calcula a , b , c y d sabiendo que la gráfica de la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ tiene un punto de inflexión en $(0, 4)$ y su recta normal en el punto $(1, 8)$ es paralela al eje de ordenadas.

EJERCICIO 2 (2.5 puntos)

Considera la función f definida por $f(x) = \frac{x^2 - 10}{x^2 + 2x - 3}$ (para $x \neq -3$, $x \neq 1$).

- a) Estudia y halla las asíntotas de la gráfica de f . **(1.25 puntos)**
- b) Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f . **(1.25 puntos)**

EJERCICIO 3 (2.5 puntos)

Considera la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = e^x$.

- a) Calcula a para que la recta tangente a la gráfica de f en el punto $(a, f(a))$ pase por el origen de coordenadas. **(1.25 puntos)**
- b) Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de f , la recta tangente a la misma en el punto $(1, f(1))$ y el eje de ordenadas. **(1.25 puntos)**

EJERCICIO 4 (2.5 puntos)

Calcula $\int_1^3 |x^2 - 3x + 2| dx$.



BLOQUE B

EJERCICIO 5 (2.5 puntos)

Considera la matriz $A = \begin{pmatrix} a & 2 & 1 \\ b & -1 & 1 \\ c & 1 & 1 \end{pmatrix}$, con determinante igual a 5.

- Calcula razonadamente el determinante de $2A^3$. **(0.5 puntos)**
- Calcula razonadamente los determinantes

$$\begin{vmatrix} 2a & -1 & 3 \\ 2b & 1/2 & 3 \\ 2c & -1/2 & 3 \end{vmatrix} \quad \text{y} \quad \begin{vmatrix} a & b & c \\ a+4 & b-2 & c+2 \\ a+1 & b+1 & c+1 \end{vmatrix}. \quad \text{(2 puntos)}$$

EJERCICIO 6 (2.5 puntos)

Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x + my + mz = 1 \\ x + 2my + (m+1)z = 1 \\ 2x + my + mz = 2 \end{cases}$$

- Discute el sistema según los valores de m . **(1.75 puntos)**
- Resuelve el sistema, si es posible, para $m = 1$. **(0.75 puntos)**

EJERCICIO 7 (2.5 puntos)

Considera el punto $P(1, 2, 6)$ y el plano $\pi \equiv 2x - y + z = 0$.

- Halla las ecuaciones de los planos paralelos a π cuya distancia a éste sea $\sqrt{6}$ unidades. **(1.25 puntos)**
- Halla el simétrico del punto P respecto al plano π . **(1.25 puntos)**

EJERCICIO 8 (2.5 puntos)

Considera los puntos $B(-1, 0, -1)$, $C(0, 1, -3)$ y la recta $r \equiv \begin{cases} x = -\lambda \\ y = 1 + 2\lambda \\ z = -1 + \lambda \end{cases}$

- Calcula un punto que esté en r y equidiste de B y C . **(1.25 puntos)**
- Siendo $D(1, -1, -2)$, calcula el área del triángulo con vértices en los puntos B , C y D . **(1.25 puntos)**