



- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.**
 - Este examen consta de 8 ejercicios distribuidos en 2 bloques (A y B) de 4 ejercicios cada uno.**
 - Cada ejercicio tiene un valor máximo de 2,5 puntos.
 - 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.
 - 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.
 - 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)

Sea f la función continua definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{\lambda x} - e^x - x}{x^2} & \text{si } x \neq 0 \\ \mu & \text{si } x = 0 \end{cases}$

- Calcula λ y μ . **(1,25 puntos)**
- Para $\lambda = 2$, calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 1$. **(1,25 puntos)**

EJERCICIO 2. (2,5 puntos)

Considera la función f definida por $f(x) = \frac{x^4 - 3x^2 + 2}{(x + 2)^3}$, para $x \neq -2$.

- Estudia y halla las asíntotas de la gráfica de f . **(1,5 puntos)**
- Calcula la ecuación de la recta normal a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 0$. **(1 punto)**

EJERCICIO 3. (2,5 puntos)

Calcula $\int \frac{2x^3 + 2x^2 - 2x + 7}{x^2 + x - 2} dx$.

EJERCICIO 4. (2,5 puntos)

Considera las funciones $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por $f(x) = x^2$ y $g(x) = a|x|$, con $a > 0$. Determina el valor de a para que el área total de los recintos limitados por las gráficas de ambas funciones sea de 9 unidades cuadradas.



BLOQUE B

EJERCICIO 5. (2,5 puntos)

Considera el sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{pmatrix} \alpha & 1 & 1 \\ \alpha & -1 & 1 \\ \alpha & 0 & \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- Discute el sistema según los valores de α . **(1,25 puntos)**
- Para $\alpha = 1$ resuelve el sistema y da una solución del mismo diferente de la solución trivial, si es posible. **(1,25 puntos)**

EJERCICIO 6. (2,5 puntos)

Considera el sistema:

$$\begin{cases} x - my - 2z = m \\ x + y + z = 2m \\ x + 2y + mz = 3m \end{cases}$$

- Discute el sistema según los valores de m . **(1,75 puntos)**
- Para $m = 1$ resuelve el sistema, si es posible. **(0,75 puntos)**

EJERCICIO 7. (2,5 puntos)

Sea el plano $\pi \equiv 2x + y - 2z - 2 = 0$.

- Halla las ecuaciones de los planos paralelos a π que distan 2 unidades de dicho plano. **(1,5 puntos)**
- Calcula el volumen del tetraedro cuyos vértices son el origen de coordenadas y los puntos de corte del plano π con los ejes coordenados. **(1 punto)**

EJERCICIO 8. (2,5 puntos)

Considera las rectas $r \equiv x = 1 - y = z$ y $s \equiv \begin{cases} x + y - 3z = 4 \\ 3x - y + z = -2 \end{cases}$

- Estudia la posición relativa de r y s . **(1,5 puntos)**
- Calcula la ecuación del plano que contiene a s y es paralelo a r . **(1 punto)**