



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) 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.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

Opción A

Ejercicio 1.- Según un determinado modelo, la concentración en sangre de cierto medicamento viene dada por la función $C(t) = te^{-t/2}$ mg/ml, siendo t el tiempo en horas transcurridas desde que se le administra el medicamento al enfermo.

- (a) [2 puntos] Determina, si existe, el valor máximo absoluto de la función y en qué momento se alcanza.
- (b) [0,5 puntos] Sabiendo que la máxima concentración sin peligro para el paciente es 1 mg/ml, señala si en algún momento del tratamiento hay riesgo para el paciente.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Dado un número real $a > 0$, considera la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = x^2 - ax$, y la recta $y = 2ax$. Determina a sabiendo que el área del recinto limitado por la gráfica de f y la recta anterior es 36.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 4 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, halla la matriz X que cumple

$AX = (A^{-1}A^t + I)^2$, siendo A^t la matriz traspuesta de A e I la matriz identidad de orden 3.

Ejercicio 4.- Considera la recta $r \equiv \begin{cases} x + y + 2 = 0 \\ -y + z + 5 = 0 \end{cases}$ y el plano $\pi \equiv 2x + y - mz = 1$.

- (a) [1,25 puntos] Calcula m sabiendo que r y π son paralelos.
- (b) [1,25 puntos] Para $m = -1$, calcula la distancia entre r y π .



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) 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.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Dada $f: (1, e) \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = \frac{1}{x} + \ln(x)$ (ln denota la función logaritmo neperiano), determina la recta tangente a la gráfica de f que tiene pendiente máxima.

Ejercicio 2.- Sea $f: \left[0, \frac{\pi}{6}\right] \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua y sea F la primitiva de f que cumple $F(0) = \frac{\pi}{3}$ y $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \pi$. Calcula:

(a) [1 punto] $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (3f(x) - \cos(x)) dx$

(b) [1,5 puntos] $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin(F(x))f(x) dx$

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x + \lambda y + z = 4 \\ -\lambda x + y + z = 1 \\ x + y + z = \lambda + 3 \end{cases}$$

(a) [1,5 puntos] Discute el sistema según los valores de λ .

(b) [1 punto] Resuelve el sistema, si es posible, para $\lambda = 1$.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Halla cada uno de los puntos de la recta $r \equiv \begin{cases} x - y = 0 \\ y - z = 0 \end{cases}$ de manera que junto con los puntos $A(1, 1, 0)$, $B(1, 0, 1)$ y $C(0, 1, 1)$ formen un tetraedro de volumen $\frac{5}{6}$.