



**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  $\pi$  son paralelos.
- (b) [1,25 puntos] Para  $m = -1$ , calcula la distancia entre  $r$  y  $\pi$ .



**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]  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \operatorname{sen}(F(x))f(x) dx$

**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  $\lambda$ .

(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  $\frac{5}{6}$ .