

**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 que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.- [2'5 puntos]** Calcula  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \operatorname{sen} x}{x - \operatorname{sen} x}$ .

**Ejercicio 2.-** Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$ .

- a) [0'75 puntos] Halla, si existe, el punto de la gráfica de  $f$  en el que la recta tangente es  $y = 3 - x$ .
- b) [1'75 puntos] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de  $f$  y la recta del apartado anterior.

**Ejercicio 3.-** Considera el siguiente sistema de ecuaciones con incógnitas  $x, y, z$ ,

$$\left. \begin{array}{l} \lambda y + (\lambda + 1)z = \lambda \\ \lambda x + z = \lambda \\ x + \lambda z = \lambda \end{array} \right\}$$

- a) [1'5 puntos] Discute el sistema según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- b) [0'5 puntos] Resuelve el sistema para  $\lambda = 1$ .
- c) [0'5 puntos] Para  $\lambda = 0$ , si es posible, da tres soluciones distintas.

**Ejercicio 4.-** Sean  $A(-3, 4, 0)$ ,  $B(3, 6, 3)$  y  $C(-1, 2, 1)$  los vértices de un triángulo.

- a) [1 punto] Halla la ecuación del plano  $\pi$  que contiene al triángulo.
- b) [1 punto] Halla la ecuación de la recta perpendicular a  $\pi$  que pasa por el origen de coordenadas.
- c) [0'5 puntos] Calcula el área del triángulo  $ABC$ .

**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 que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción B**

**Ejercicio 1.-** Considera la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x^2 e^{-x^2}$

- a) [0'75 puntos] Estudia y determina las asíntotas de la gráfica de  $f$ .
- b) [1'25 puntos] Halla los intervalos de crecimiento y de decrecimiento y los extremos relativos (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).
- c) [0'5 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .

**Ejercicio 2.-** [2'5 puntos] Sea  $f : (-1, 3) \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = \frac{x+9}{(x+1)(x-3)}$ . Determina la primitiva de  $f$  cuya gráfica pasa por el punto  $(1, 0)$ .

**Ejercicio 3.-** [2'5 puntos] Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & -5 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Halla la matriz  $X$  que verifica  $A^{-1}XA = B - A$ .

**Ejercicio 4.-** Considera el punto  $A(8, -1, 3)$  y la recta  $r$  dada por  $\frac{x+1}{2} = y - 2 = \frac{z-1}{3}$ .

- a) [1'25 puntos] Calcula la ecuación del plano que pasa por  $A$  y es perpendicular a  $r$ .
- b) [1'25 puntos] Halla el punto simétrico de  $A$  respecto de  $r$ .