

**Instrucciones:**

**a) Duración:** 1 hora y 10 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**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

**c)** La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

**d)** Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía y la mala presentación pueden restar hasta un máximo de 2 puntos de la nota final (-0,25 por falta, borrón o tachón).

**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]** Resuelve 
$$\left\{ \begin{array}{l} x^4 - 13x^2 + 36 \leq 0 \\ \frac{x}{x^2 - 4} + \frac{x}{2 - x} + \frac{1}{2 + x} < 0 \end{array} \right.$$

**Ejercicio 2.-** Dados los vectores  $\vec{u} = (3, -4)$  y  $\vec{v} = (5, 6)$  referidos a la base canónica  $\vec{i} = (1, 0)$  y  $\vec{j} = (0, 1)$ , calcula:

**a) [0,5 puntos]** El producto escalar  $\vec{u} \cdot \vec{v}$ .

**b) [0,5 puntos]** Los módulos de ambos vectores.

**c) [0,5 puntos]** El ángulo que forman ambos vectores. **d) [1 punto]** Un vector ortogonal a  $\vec{u}$ .

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Estudia y representa  $f(x) = \frac{e^x}{x}$

**Ejercicio 4.- a) [1 punto]** Calcula  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x}$

**b) [1 punto]** Sea  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  un polinomio que cumple  $f(1) = 0$ ,  $f'(0) = 2$ , y tiene dos extremos relativos para  $x = 1$  y  $x = 2$ . Determinar  $a, b, c$  y  $d$ .

**c) [0,5 puntos]** Calcula la ecuación explícita de la recta tangente a la función  $f(x) = (x^3 - 4x) \cdot \ln(x)$  en el punto  $x = 1$ .

**Opción B**

**Ejercicio 1.- [2,5 puntos]** Un cuadro está colocado en una pared de forma que su extremo más alto se encuentra a 3 metros del suelo, y su extremo más bajo a 2,5 metros. Una persona de 175 cm de altura ve todo el cuadro bajo un ángulo de  $5^\circ$ . ¿A qué distancia de la pared está situada esa persona?

**Ejercicio 2.-** Dada la recta  $r: 2x + 4y = 5$  :

**a) [1 punto]** Halla la ecuación de la recta  $s$ , perpendicular a  $r$ , que pasa por el punto  $P(1, -2)$ .

**b) [1,5 puntos]** ¿Qué ángulo forma la recta  $s$  con la recta  $t: y = x + 5$  ?

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Estudia y representa  $f(x) = \frac{x}{1-x}$

**Ejercicio 4.-**

**a) [1 punto]** Calcula el valor de  $k$  para que se verifique  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - \sqrt{4x^2 + kx + 1}) = 1$

**b) [1 punto]** Expresa el número 60 como una suma de tres enteros positivos, de forma que el mayor sea doble del primero y que el producto de los tres enteros sea máximo. Determinar el valor de dicho producto planteando un problema de optimización.

**c) [0,5 puntos]**  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(\operatorname{sen} x)}{(\pi - 2x)^2}$