

**Instrucciones:**

**a) Duración:** 50 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]** Obtener el dominio de  $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x^2 - 5x + 6}}$

**Ejercicio 2.-** Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  y  $g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  las funciones definidas por  $f(x) = |x^2 - 2x|$  y  $g(x) = \ln(x)$ .

**a) [1 punto]** Realiza un esbozo de ambas gráficas sobre los mismos ejes.

**b) [1,5 puntos]** Utiliza el Teorema de Bolzano para encontrar, con precisión de una cifra decimal, el punto de corte de ambas gráficas en el intervalo  $[2,3]$ .

**Ejercicio 3.- a) [2,5 puntos]** Estudia las asíntotas de  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$

**Ejercicio 4.- a) [1 punto]** Sea  $f(x) = \frac{bx}{x-a}$ . Calcula  $a$  y  $b$  para que la función tenga asíntota vertical en  $x=2$  y asíntota horizontal en  $y=3$ .

**b) [1,5 puntos]** Calcula  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{4^x + 5^x}{3^x + 6^x} \right)$

**Opción B**

**Ejercicio 1.- [2,5 puntos]** Calcula  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \left(\frac{1}{3-x}\right)^{\frac{1}{(2-x)^2}}$  .

**Ejercicio 2.- [2,5 puntos]** La función  $f(x) = \ln(x)$  admite inversa en su dominio maximal. Sin embargo  $g(x) = |\ln(x)|$  no admite inversa en su dominio maximal. ¿Cómo es esto posible? Explica tu razonamiento de manera detallada.

**Ejercicio 3.- [2,5 puntos]** Estudia la continuidad y los tipos de discontinuidades que aparecen en

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(x)}{x} & \text{si } -3 < x < 0 \\ x^2 + 1 & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{e^{(x-1)} - 1}{x^2 - 1} & \text{si } 1 < x \leq 5 \end{cases} \text{ en todo su dominio de definición.}$$

**Ejercicio 4.- [2,5 puntos]** Sabiendo que  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax^2 + bx + 1 - \cos(x)}{\operatorname{sen}(x^2)}$  es finito e igual a uno, calcula los valores de  $a$  y  $b$  .