

**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]** Determina  $a$  y  $b$  para que  $f(x)$  sea continua en  $x=0$  y  $x=3$ .

$$f(x) = \begin{cases} x^2+1 & \text{si } x < 0 \\ ax+b & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ \frac{x^2-9}{x-3} & \text{si } x > 3 \end{cases}$$

**Ejercicio 2.-** Calcula los siguientes límites.

**a) [1,5 puntos]**  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+1}}$

**b) [1 punto]**  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x - 1}{2x^3 + 1}$

**Ejercicio 3.- a) [1,5 puntos]** ¿Para qué valores de  $x$  la función  $f(x) = \frac{x-8}{x^2+5x-6}$  presenta asíntotas verticales? Calcular los límites laterales a la izquierda y a la derecha de esos valores?

**b) [1 punto]**  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^3} - x)$

**Ejercicio 4.- [2,5 puntos]** Sea  $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$  y  $g(x) = \frac{x-1}{x+3}$ .

Calcula  $(f \circ g)(x)$  y  $Dom((g \circ f)(x))$ .

**Opción B**

**Ejercicio 1.- [2,5 puntos]** Estudia la continuidad de la siguiente función en los puntos  $x=1$  y  $x=5$  .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1} & \text{si } x < 1 \\ 2x - 4 & \text{si } 1 \leq x \leq 5 \\ \ln(x - 5) & \text{si } x > 5 \end{cases}$$

**Ejercicio 2.- [2,5 puntos]** Calcula  $a, b, c$  en  $f(x) = a + \frac{bx + c}{x^2 + 1}$  sabiendo que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$  , la gráfica corta al eje de ordenadas en  $y=2$  y la función pasa por el punto  $(1, \frac{3}{2})$  .

**Ejercicio 3.- a) [2 puntos]** Calcula el dominio de  $g(x) = \sqrt{2 - \frac{x}{x^2 - 1}}$

**b) [0,5 puntos]**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x^3 + 6x - 7}{x^2 - 5x + 3}$

**Ejercicio 4.- [2,5 puntos]** Encuentra el valor de  $a$  que verifica  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 + ax} - 2x) = \frac{1}{3}$