

**Instrucciones:**

**a) Duración:** 1 hora

**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, la mala presentación y no explicar adecuadamente las operaciones pueden restar hasta un máximo de 1 punto de la nota final.

**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.- a) [0,5 puntos]** Obtener la inversa de  $f(x) = \frac{2x-1}{3}$  y comprobar que  $(f \circ f^{-1})(x) = x$

**b) [0,5 puntos]** Una barra de hierro dulce de 30 cm de larga a 0°C se calienta, y su dilatación viene dada por una función lineal  $L = a + bt$ , donde  $L$  es la longitud en centímetros y  $t$  es la temperatura °C. Halla el valor de  $a$  y  $b$ , sabiendo que  $L(1) = 30,0005 \text{ cm}$  y que  $L(3) = 30,0015 \text{ cm}$ .

**c) [1,5 puntos]** Representa  $f(x) = 1 - \frac{x^2}{4}$ . Calcula los puntos de corte con los ejes de coordenadas, su dominio y su imagen.

**Ejercicio 2.- a) [1,5 puntos]** Indica el valor de  $k$  para que la función sea continua en  $x = \frac{1}{2}$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x}{2x-2} & \text{si } x \neq \frac{1}{2} \\ k & \text{si } x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

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

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

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

**b) [1,5 puntos]** Obtener el dominio de  $f(x) = 1 + \sqrt{\frac{3-x}{5-x}}$

**Opción B**

**Ejercicio 4.- a) [1 punto]** Representa  $g(x) = e^x - 1$ . Calcula sus cortes con los ejes de coordenadas, su dominio y su imagen.

**b) [1 punto]** Por el alquiler de un coche cobran 100 € diarios más 0.30 € por kilómetro recorrido. Encuentra la ecuación de la recta que relaciona el coste diario con el número de kilómetros y represéntala en un sistema de referencias. Si en un día se ha hecho un total de 300 km, ¿qué importe debemos abonar?

**c) [0,5 puntos]** Se sabe que la función cuadrática de ecuación  $y = ax^2 + bx + c$  pasa por los puntos  $(1,1)$ ,  $(0,0)$  y  $(-1,1)$ . Calcula  $a$ ,  $b$  y  $c$ .

**Ejercicio 2.- a) [1,5 puntos]** Indica el valor de  $k$  para que la función sea continua en  $x = \frac{1}{2}$ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x}{2x-2} & \text{si } x \neq \frac{1}{2} \\ k & \text{si } x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

**b) [1 punto]** Obtener el dominio de  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 3}$

**Ejercicio 3.- a) [1,5 puntos]**  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3 - \sqrt{2x^2 + 1}}{3x - 6}$

**b) [1 punto]** 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 4.- [2,5 puntos]** Estudia la continuidad de la siguiente función en los puntos  $x = 1$  y  $x = 5$ . Si no es continua, indica el tipo de discontinuidad.

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