

Examen Funciones Matemáticas I

1ºB Bachillerato de Ciencias

1. Dadas las funciones $f(x) = \sqrt{x-2}$, $g(x) = \frac{x-1}{x+3}$ y $h(x) = \log\left(\frac{1}{x}\right)$ calcula:

- sus dominios
- la función inversa de $g(x)$
- la composición $f(x) \circ g(x)$

2. Calcula los siguientes límites (en caso de no existir, explica por qué):

- $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x-15}{\sqrt{x+4}-3}$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-3x^2+3x-1}{x^3-x^2-x+1}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3-3x^2+3x-1}{x^3-x^2-x+1}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2-1}{3x-1} - \frac{x^3-x^2+1}{3x^2} \right)$

3. Encuentra razonadamente la expresión analítica de una función racional que cumpla los siguientes puntos y además realiza una representación gráfica de la misma.

- Tiene una discontinuidad evitable en $x = 3$
- Tiene asíntotas verticales en $x = 1$ y $x = -1$
- Tiene asíntota horizontal en $y = 2$

4. Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & \text{si } x < 0 \\ 2x-1 & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ x^2-4x+3 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

Estudia su continuidad y explica el tipo de discontinuidad, en caso de que lo presente, en los puntos $x = 0$ y $x = 2$.

5. Representa gráficamente la función $f(x) = \frac{4x-3}{x-2x^2-4x+3}$.

Examen Funciones Matemáticas I

1ºB Bachillerato de Ciencias

1. Dadas las funciones $f(x) = \sqrt{x-2}$, $g(x) = \frac{x-1}{x+3}$ y $h(x) = \log\left(\frac{1}{x}\right)$ calcula:

- sus dominios
- la función inversa de $g(x)$
- las composiciones $f(x) \circ g(x)$, $g(x) \circ f(x)$, $h(x) \circ f(x)$ y sus dominios.

2. Calcula los siguientes límites (en caso de no existir, explica por qué):

- $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x-15}{\sqrt{x+4}-3}$
- $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-2}\right)^{\frac{1}{x-3}}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2-1}{3x-1} - \frac{x^3-x^2+1}{3x^2}\right)$
- $\lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{\frac{x^2-4x+6}{x-5}}$

3. Encuentra razonadamente la expresión analítica de una función racional que cumpla los siguientes puntos y además realiza una representación gráfica de la misma.

- Tiene una discontinuidad evitable en $x = 3$
- Tiene asíntotas verticales en $x = 1$ y $x = -1$
- Tiene asíntota horizontal en $y = 2$

4. Dada la función

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

Estudia su continuidad y encuentra el valor de m para que sea continua en $x = 1$.

5. Representa gráficamente la función $f(x) = \left|\frac{x+3}{x-2}\right|$.
6. Encuentra tres intervalos que no tengan elementos en común (disjuntos), en cada uno de los cuales la ecuación $2x^4 - 14x^2 + 14x - 1 = 0$ tenga una solución.