

Examen de Matemáticas 4º de ESO
Junio 2005

Problema 1 Calcular el dominio de la función

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 2x - 15}}$$

Problema 2 Encontrar los puntos de corte de la función

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x - 15}{x + 5}$$

Problema 3 Calcular la simetría de las siguientes funciones

1. $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^6 + 1}$

2. $g(x) = \frac{2x^3}{x^2 + 4}$

3. $h(x) = \frac{x^5 - 1}{x^3}$

Problema 4 Dadas las funciones f y g calcular $g \circ f$, $f \circ g$, $f \circ f$ y $g \circ g$.

$$f(x) = \frac{x + 3}{2x}, \quad g(x) = x - 4$$

Problema 5 Calcular la función inversa de $f(x) = \frac{2x - 1}{2 - x}$

Problema 6 Calcular los siguientes límites

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 1}{x^3 + x + 1}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + 2x + 1}{3x^3 + 2x^2 + 1}$

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

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

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-5x^4 + 3x^3 + 2x^2 - x + 1}{2x^3 + 3x^2 - 4x - 1}$

$$6. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{5x-4} - 4}{x-4}$$

Problema 7 Estudiar la continuidad de la función

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{si } x < -1 \\ 3x + 1 & \text{si } -1 \leq x < 0 \\ x^2 + 1 & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ 5x + 6 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

en $x = -1$, $x = 0$ y $x = 1$.

Problema 8 Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} a^2x^2 - 2ax + 1 & \text{si } x < 1 \\ 2a^2x - 2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

calcular a para que esta función sea continua en $x = 1$.