

## Examen de Matemáticas 4º de ESO

Junio 2008

---

---

**Problema 1** Estudiar la continuidad de la siguiente función:

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

en los puntos  $x = 1$  y  $x = 2$ .

**Solución:**

En  $x = 1$  es continua, y en  $x = 2$  es discontinua no evitable(salto).

**Problema 2** Estudiar la continuidad de la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} 2x-3 & \text{si } x < 1 \\ x-2 & \text{si } 1 < x \leq 2 \\ 3x^2-12 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

en los puntos  $x = 1$  y  $x = 2$ .

**Solución:**

En  $x = 1$  hay una discontinuidad evitable(agujero), y en  $x = 2$  es continua.

**Problema 3** Encontrar el valor de  $k$  que hace que la siguiente función sea continua:

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

**Solución:**

$$-2k - 3 = 5k + 1 \implies k = -\frac{4}{7}$$

**Problema 4** Calcular los siguientes límites

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

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2x^4 - x^3 + 3x - 1}}{3x^2 + x - 1}$
4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3 + x - 1}{2x^3} \right)^{x+3}$
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x + 2}{3x} \right)^x$
6.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{2x^3 - 3x^2 - 4}$
7.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - x^2 - 4x - 6}{x^2 + x - 12}$
8.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^4 + 5x - 1}{x^3 + 3x + 1}$
9.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x - 1} - 3}{x - 5}$
10.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 + 9} - 5}{x - 4}$

**Solución:**

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 2x + 1}{2x^2 - x + 5} = \infty$
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^4 + 2x^3 + 3x - 1}{x^4 + x - 3} = -3$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2x^4 - x^3 + 3x - 1}}{3x^2 + x - 1} = \frac{\sqrt{2}}{3}$
4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3 + x^2 - 1}{3x^3 - 5} \right)^{7x+3} = 0$
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x + 2}{3x} \right)^x = e^{2/3}$
6.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{2x^3 - 3x^2 - 4} = \frac{1}{4}$
7.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - x^2 - 4x - 6}{x^2 + x - 12} = \frac{17}{7}$
8.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^4 + 5x - 1}{x^3 + 3x + 3} = \frac{7}{5}$

$$9. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x-1} - 3}{x-5} = \frac{1}{3}$$

$$10. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2+9} - 5}{x-4} = \frac{4}{5}$$