

Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato CN
Octubre 2010

Problema 1 Calcular los siguientes límites:

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

Solución:

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

Problema 2 Calcular los siguientes límites:

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

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^7 + 5}{\sqrt{2x + 5}}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{5x + 1}{8x + 3}}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^3 - 1}}{x^2 + 2}$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 2x + 2} - \sqrt{x^2 + x - 1})$
6. Sabiendo que $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x}{3x - 5}\right)^{nx} = 3$, calcular n .

Solución:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2x^2 - 3x - 1}}{x + 2} = \sqrt{2}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^7 + 5}{\sqrt{2x + 5}} = -\infty$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{5x + 1}{8x + 3}} = \sqrt{\frac{5}{8}}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^3 - 1}}{x^2 + 2} = 0$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 2x + 2} - \sqrt{x^2 + x - 1}) = -\frac{3}{2}$
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x}{3x - 5}\right)^{nx} = 3 \implies n = \frac{3 \ln 3}{5} = 0,6591673732$.

Problema 3 Calcular los siguientes límites:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x^3 - 3x - 2}$
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 5x^3 + 3x + 1}{x^3 - 1}$
3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x^2 - 4} - \sqrt{x + 6}}{x - 2}$

Solución:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x^3 - 3x - 2} = \frac{1}{3}$
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 5x^3 + 3x + 1}{x^3 - 1} = -\frac{8}{3}$

$$3. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x^2 - 4} - \sqrt{x + 6}}{x - 2} = \frac{11\sqrt{2}}{8}$$

Problema 4 Calcular los siguientes límites:

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - (1 - x)}{x}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\arctan x - \frac{\pi}{4}}{x - 1}$$

Solución:

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - (1 - x)}{x} = 2$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\arctan x - \frac{\pi}{4}}{x - 1} = \frac{1}{2}$$