

Javier Burgos	Límites e indeterminaciones	Matemáticas I
---------------	-----------------------------	---------------

Recordemos las principales operaciones con 0 e infinito y cual es su resultado:

<u>SUMA</u>	<u>PRODUCTO</u>	<u>COCIENTE</u>	
$\infty \pm K = \infty$	$K \cdot \infty = \infty$	$\frac{0}{K} = 0$	$\frac{K}{0} = \infty$
$\infty + \infty = \infty$	$\infty \cdot \infty = \infty$	$\frac{\infty}{K} = \infty$	$\frac{K}{\infty} = 0$
$\infty - \infty = \text{Indeterminado}$	$0 \cdot \infty = \text{Indeterminado}$	$\frac{0}{\infty} = 0$	$\frac{\infty}{0} = \infty$
		$\frac{0}{0} = \text{Indeterminado}$	$\frac{\infty}{\infty} = \text{Indeterminado}$

<u>POTENCIAS</u>		
$K^0 = 1$	$0^K = \begin{cases} 0 & \text{si } K \geq 0 \\ \infty & \text{si } K < 0 \end{cases}$	$0^0 = \text{Indeterminado}$
$0^\infty = 0$	$K^{+\infty} = \begin{cases} 0 & \text{si } 0 < K < 1 \\ +\infty & \text{si } K > 1 \end{cases}$	$\infty^0 = \text{Indeterminado}$
$+\infty^{+\infty} = +\infty$	$e^{+\infty} = +\infty \quad e^{-\infty} = 0^+$	$1^\infty = \text{Indeterminado}$

1. Calcula los siguientes límites

a. $\lim_{x \rightarrow e} 2^{\ln x}$

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

c. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2-11x+14}{4x^2-16x+16}$

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

2. Calcula a para que se cumpla:

a. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x - \sqrt{4x^2 + ax + 1}) = 1$

3. Determina k para que la siguiente función sea continua:

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

4. Estudia la continuidad de las siguientes funciones indicando los tipos de discontinuidades que hay:

a) $f(x) = \begin{cases} 2 + x^2 & \text{si } x < 0 \\ 1 + e^x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

b) $f(x) = e^{\frac{x^2-9}{7+x}}$

c) $g(x) = e^{\sqrt{x-5}}$

d) $h(x) = 2^{\frac{\sqrt{x-1}}{x^2-1}}$

5. Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 9 & \text{si } x \leq 4 \\ -\frac{2}{x+3} & \text{si } -4 < x \leq 0 \\ -x^2 + 2x & \text{si } 0 < x \leq 2 \\ \log_2 x - 2 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

- a) Dominio
b) Recorrido
c) Analiza su continuidad
d) Intervalos de crecimiento y decrecimiento
e) ¿Dónde es $f(x) > 0$?
f) $f(-4)$
g) $\lim_{x \rightarrow -4^-} f(x)$
h) $\lim_{x \rightarrow -4} f(x)$
i) $f(-3)$
j) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$
k) Representar la función