

PROPIEDADES DE LOS LÍMITES

Si $f(x)$ y $g(x)$ son funciones de variable real y k es un escalar, entonces, se cumplen las siguientes propiedades:

Límite de	Expresión
Una constante	$\lim_{x \rightarrow c} k = k$
La función identidad	$\lim_{x \rightarrow c} x = c$
El producto de una función y una constante	$\lim_{x \rightarrow c} kf(x) = k \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
Una suma	$\lim_{x \rightarrow c} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
Una resta	$\lim_{x \rightarrow c} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
Un producto	$\lim_{x \rightarrow c} (f(x)g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
Un cociente	$\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$ si $\lim_{x \rightarrow c} g(x) \neq 0$,
Una potencia	$\lim_{x \rightarrow c} f(x)^{g(x)} = \lim_{x \rightarrow c} f(x)^{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$ si $f(x) > 0$
Un logaritmo	$\lim_{x \rightarrow c} \log f(x) = \log \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
El número e	$\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

INDETERMINACIONES

Hay varios tipos de indeterminaciones, entre ellas las siguientes (considere ∞ como el límite que tiende a infinito y 0 al límite cuando tiende a 0; y no al número 0):

Operación	Indeterminación
Sustracción	$\infty - \infty$
Multiplicación	$\infty \cdot 0$
División	$\frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0}$
Elevación a potencia	$1^\infty, \infty^0, 0^0$

OPERACIONES CON INFINITO

Sumas con infinito:

Infinito más un número

$$\infty \pm k = \infty$$

Infinito más infinito

$$\infty + \infty = \infty$$

Infinito menos infinito

$$\infty - \infty \rightarrow \text{Ind}$$

Productos con infinito:

Infinito por un número

$$\infty \cdot (\pm k) = \pm \infty \quad \text{Si } k \neq 0$$

Infinito por infinito

$$\infty \cdot \infty = \infty$$

Infinito por cero

$$0 \cdot \infty \rightarrow \text{Ind}$$

Cocientes con infinito y cero:

Cero partido por un número

$$\frac{0}{k} = 0$$

Un número partido por cero

$$\frac{k}{0} = \infty$$

Un número partido por infinito

$$\frac{k}{\infty} = 0$$

Infinito partido por un número

$$\frac{\infty}{k} = \infty$$

Cero partido por infinito

$$\frac{0}{\infty} = 0$$

Infinito partido por cero

$$\frac{\infty}{0} = \infty$$

Cero partido por cero

$$\frac{0}{0} \rightarrow \text{Ind}$$

Infinito partido por infinito

$$\frac{\infty}{\infty} \rightarrow \text{Ind}$$

Potencias con infinito y cero:

Un número elevado a cero

$$k^0 = 1$$

Cero elevado a cero

$$0^0 \rightarrow \text{Ind}$$

Infinito elevado a cero

$$\infty^0 \rightarrow \text{Ind}$$

Cero elevado a un número

$$0^k = \begin{cases} 0 & \text{si } k > 0 \\ \infty & \text{si } k < 0 \end{cases}$$

Un número elevado a infinito

$$k^\infty = \begin{cases} \infty & \text{si } k > 1 \\ 0 & \text{si } 0 < k < 1 \end{cases}$$

Cero elevado a infinito

$$0^\infty = 0$$

Infinito elevado a infinito

$$\infty^\infty = \infty$$

Uno elevado a infinito

$$1^\infty \rightarrow \text{Ind}$$