



LÍMITE DE UNA FUNCIÓN:

¿Qué es el límite de una función?

En la materia de matemáticas, el límite de una función en un punto específico es el valor al cual se aproxima la función cuando "x" tiende (se acerca) a ese punto.

$$\lim_{x \rightarrow a} g(x) = b$$

$$x \rightarrow a$$

¿Cómo calcular el límite de una función?

Para calcular el límite de una función en un punto específico únicamente se tiene que sustituir el valor de ese punto en la función.

LÍMITES INDETERMINADOS

Cuando estudiamos funciones hay puntos donde estas tienen comportamientos "distintos" el cual no sabemos interpretar, a este tipo de "comportamientos" los llamamos INDETERMINACIONES". A continuación te presentamos los tipos de indeterminaciones:

OPERACIÓN	INDETERMINACIÓN
Sustracción	$\infty - \infty$
Multiplicación	$\infty \cdot \infty$
División	$\infty / \infty, 0/0$
Elevación a potencia	$1^\infty, \infty^0, 0^0$

EJEMPLOS:

Obtenga el valor del límite de las siguientes funciones:

a) $\lim_{x \rightarrow 3} 6x^2 + 3x - 9$

$$x \rightarrow 3$$

Solución:

Sustituimos el valor al cual "tiende" x, el cual es 3



$$\lim_{x \rightarrow 3} 6x^2 + 3x - 9 = 6(3)^2 + 3(3) - 9 = 54$$

El resultado es 54

$$x \rightarrow 3$$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} 4x + 2/6x - 9$

$$x \rightarrow 2$$

Solución:

Sustituimos el valor al cual "tiende" x , el cual es 2

$$\lim_{x \rightarrow 2} 4x + 2/6x - 9 = 4(2) + 2/6(2) - 9 = 10/3$$

El resultado es 10/3

$$x \rightarrow 2$$

c) $\lim_{y \rightarrow -1} y^2 + 3y + 2/y^2 + 4y + 3$

$$y \rightarrow -1$$

Solución:

Sustituimos el valor al cual "tiende" y , el cual es -1

$$\lim_{y \rightarrow -1} y^2 + 3y + 2/y^2 + 4y + 3 = (-1)^2 + 3(-1) + 2/(-1)^2 + 4(-1) + 3 = 0/0 \quad \text{Lo cual es una indeterminación}$$

$$y \rightarrow -1$$

A continuación trataremos de salvar la indeterminación llevando a cabo la factorización de los trinomios del numerador y del denominador.

$$y^2 + 3y + 2 = (y + 2)(y + 1)$$

$$y^2 + 4y + 3 = (y + 3)(y + 1)$$

Posteriormente el Límite queda de la siguiente manera:

$$\lim_{y \rightarrow -1} y^2 + 3y + 2/y^2 + 4y + 3 = (y + 2)(y + 1)/(y + 3)(y + 1) \quad \text{Se cancela el factor } (y + 1)$$

$$y \rightarrow -1$$

se sustituye el valor de -1

$$\lim_{y \rightarrow -1} y + 2/y + 3 = -1 + 2/-1 + 3 = 1/2$$

El resultado es 1/2

$$y \rightarrow -1$$



d) $\lim_{k \rightarrow 2} \frac{k^2-4}{k^2-5k+6}$

Solución:

Sustituimos el valor al cual "tiende" k , el cual es 2

e) $\lim_{k \rightarrow 2} \frac{k^2-4}{k^2-5k+6} = \frac{(2)^2-4}{(2)^2-5(2)+6} = \frac{0}{0}$ Lo cual es una indeterminación

A continuación trataremos de salvar la indeterminación llevando a cabo la factorización de los trinomios del numerador y del denominador.

$$\begin{aligned}k^2-4 &= (k+2)(k-2) \\ k^2-5k+6 &= (k-3)(k-2)\end{aligned}$$

Se cancela el factor $(k-2)$ y se sustituye el valor al cual "tiende" k

$$\lim_{k \rightarrow 2} \frac{k^2-4}{k^2-5k+6} = \frac{(k+2)(k-2)}{(k-3)(k-2)} = \frac{k+2}{k-3} = \frac{4}{-1} = -4 \quad \text{El resultado es } -4$$

EJERCICIOS:

A continuación se proponen 3 problemas de límites para que muestres tus habilidades:

PROBLEMA	SOLUCIÓN
$\lim_{x \rightarrow -3} 7x^3-9x+10$	
$\lim_{k \rightarrow 1} \frac{6k^2+12k-18}{2k-2}$	
$\lim_{h \rightarrow 3} \frac{h^2-9}{h-3}$	