

Cálculo 1

Tarea 3: Idea intuitiva del límite. Soluciones

1 de septiembre de 2026

En los siguientes ejercicios, use la calculadora para elaborar una tabla de valores de $f(x)$ para valores de x cercanos a a , tanto por la izquierda como por la derecha. Por ejemplo,

x	$f(x)$
$a - 0,2$	
$a - 0,1$	
$a - 0,01$	
$a - 0,001$	
$a + 0,001$	
$a + 0,01$	
$a + 0,1$	
$a + 0,2$	

Analice la tabla para encontrar un posible valor de

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow a^-} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow a^+} f(x).$$

Cuando el límite no exista, determine si la función tiende a $+\infty$ o a $-\infty$, por la izquierda, por la derecha o por ambos lados.

$$f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^2 + 2x - 3}, \quad a = -3 \text{ y } a = 1; \quad (1)$$

$$f(x) = \begin{cases} (x+1)^2, & x \neq 2, \\ 10, & x = 2; \end{cases} \quad a = 2; \quad (2)$$

$$f(x) = \frac{\sin x - x}{x^3}, \quad a = 0; \quad (3)$$

$$f(x) = \frac{\sin x}{x^3}, \quad a = 0; \quad (4)$$

$$f(x) = \frac{x}{\sin(x^2)}, \quad a = 0; \quad (5)$$

$$f(x) = \frac{x}{\sin x}, \quad a = 0 \text{ y } a = \pi. \quad (6)$$

$$f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^2 + 2x - 3}, \quad a = -3 \text{ y } a = 1.$$

Para $a = -3$:

x	$f(x)$
-3,1	-2,1
-3,01	-2,01
-3,001	-2,001
-2,999	-1,999
-2,99	-1,99
-2,9	-1,9

Para $a = 1$:

x	$f(x)$
0,9	1,9
0,99	1,99
0,999	1,999
1,001	2,001
1,01	2,01
1,1	2,1

Podemos intuir que

$$\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = -2, \quad \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2.$$

De hecho,

$$\frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^2 + 2x - 3} = \frac{(x-1)(x+1)(x+3)}{(x-1)(x+3)},$$

así que para $x \neq -3, 1$, los valores vienen de $x+1$.

$$f(x) = \begin{cases} (x+1)^2, & x \neq 2, \\ 10, & x = 2; \end{cases} \quad a = 2.$$

x	$f(x)$
1,9	8,41
1,99	8,9401
1,999	8,994001
2,001	9,006001
2,01	9,0601
2,1	9,61

Los valores se acercan a $9 = (2+1)^2$.

$$f(x) = \frac{\sin x - x}{x^3}, \quad a = 0.$$

x	$f(x)$
-0,1	-0,1665
-0,01	-0,1666
-0,001	-0,1666
0,001	-0,1666
0,01	-0,1666
0,1	-0,1665

Podemos intuir que

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\frac{1}{6} \approx -0,1666.$$

$$f(x) = \frac{\sin x}{x^3}, \quad a = 0.$$

x	$f(x)$
-0,1	99,83
-0,01	9999,83
-0,001	999999,83
0,001	999999,83
0,01	9999,83
0,1	99,83

Podemos intuir que

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty.$$

$$f(x) = \frac{x}{\sin(x^2)}, \quad a = 0.$$

x	$f(x)$
-0,1	-10
-0,01	-100
-0,001	-1000
0,001	1000
0,01	100
0,1	10

Podemos intuir que

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty.$$

$$f(x) = \frac{x}{\sin x}, \quad a = 0 \text{ y } a = \pi.$$

Para $a = 0$:

x	$f(x)$
-0,1	1,001668
-0,01	1,000016
-0,001	1,000000
0,001	1,000000
0,01	1,000016
0,1	1,001668

Para $a = \pi$:

x	$f(x)$
3,041	30,46
3,131	313,16
3,140	3140,59
3,142	-3142,59
3,151	-315,16
3,241	-32,47

Podemos intuir que

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow \pi^-} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow \pi^+} f(x) = -\infty.$$