

Matemáticas I
Cálculo de límites

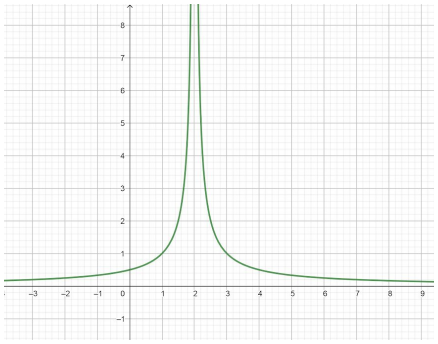
Unidad 8 del libro de texto

Profesor: Laura Losada Vieiro

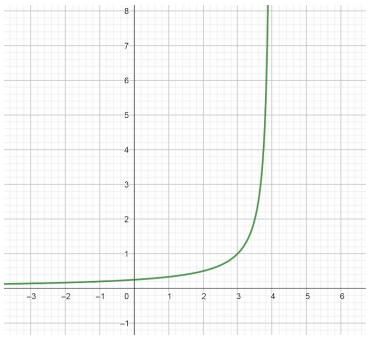
Ejercicio 1

Halla los siguientes límites observando las gráficas:

a) $\lim_{x\to 2^-} f(x)$ $\lim_{x\to 2^+} f(x)$ $\lim_{x\to 2} f(x)$



b) $\lim_{x\to 4^-} f(x)$ $\lim_{x\to 4^+} f(x)$ $\lim_{x\to 4} f(x)$



c) $\lim_{x\to 4^-} f(x)$ $\lim_{x\to 4^+} f(x)$ $\lim_{x\to 4} f(x)$



Ejercicio 2

Dadas las siguientes funciones, dibuja su gráfica y calcula los límites que se indican:

1) $f(x) = \frac{1}{x-2}$ $\lim_{x\to 2^-} f(x)$ $\lim_{x\to 2^+} f(x)$ $\lim_{x\to 2} f(x)$

2) $f(x) = \frac{1}{x+3}$ $\lim_{x\to 3^-} f(x)$ $\lim_{x\to 3^+} f(x)$ $\lim_{x\to 3} f(x)$

3) $f(x) = \frac{-1}{x+5}$ $\lim_{x\to 5^-} f(x)$ $\lim_{x\to 5^+} f(x)$ $\lim_{x\to 5} f(x)$

4) $f(x) = \frac{-1}{x-1}$ $\lim_{x\to 1^-} f(x)$ $\lim_{x\to 1^+} f(x)$ $\lim_{x\to 1} f(x)$

5) $f(x) = \frac{1}{x} + 4$ $\lim_{x\to 0^-} f(x)$ $\lim_{x\to 0^+} f(x)$ $\lim_{x\to 0} f(x)$

$\lim_{x\to 4^-} f(x)$ $\lim_{x\to 4^+} f(x)$ $\lim_{x\to 4} f(x)$

6) $f(x) = e^x$ $\lim_{x\to 0^-} f(x)$ $\lim_{x\to 0^+} f(x)$ $\lim_{x\to 0} f(x)$

7) $f(x) = e^{x-1}$ $\lim_{x\to 1^-} f(x)$ $\lim_{x\to 1^+} f(x)$ $\lim_{x\to 1} f(x)$

8) $f(x) = log(x)$ $\lim_{x\to 0^-} f(x)$ $\lim_{x\to 0^+} f(x)$ $\lim_{x\to 0} f(x)$

9) $f(x) = log(x+2)$ $\lim_{x\to -2^-} f(x)$ $\lim_{x\to -2^+} f(x)$ $\lim_{x\to -2} f(x)$

10) $f(x) = log(x) - 3$ $\lim_{x\to 0^-} f(x)$ $\lim_{x\to 0^+} f(x)$ $\lim_{x\to 0} f(x)$

Ejercicio 3

Dadas las siguientes funciones, haz una tabla de valores y estima los límites que se piden:

a) $f(x) = \frac{x+2}{7-x}$ $\lim_{x\to 7^-} f(x)$

b) $f(x) = \frac{2x+1}{(x+1)^4}$ $\lim_{x\to -1} f(x)$

c) $f(x) = \frac{x}{x-3}$ $\lim_{x\to 3^+} f(x)$

d) $f(x) = \frac{x+1}{(5-x)^3}$ $\lim_{x \to 5^+} f(x)$

e) $f(x) = \frac{x}{(x-4)^2}$ $\lim_{x \to 4} f(x)$

Ejercicio 4

Toma las funciones, haz su gráfica con ayuda de geogebra y luego calcula los límites que se piden:

1) $f(x) = x$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
2) $f(x) = x + 2$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
3) $f(x) = 5x - 3$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
4) $f(x) = x^2$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
5) $f(x) = x^2 + 4$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
6) $f(x) = 4x^2 - 3$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
7) $f(x) = x^2 + 2x - 1$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
8) $f(x) = \frac{x}{2x}$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
9) $f(x) = \frac{x+2}{2x-4}$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
10) $f(x) = \frac{3x}{x}$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$
11) $f(x) = \frac{3x+8}{x-3}$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ $\lim_{x \to -\infty} f(x)$

12) $f(x) = \frac{x^2}{5x^2}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
13) $f(x) = \frac{3x^2+8}{x^2-3}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
14) $f(x) = \frac{x^3}{x}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
15) $f(x) = \frac{x^3}{x^2}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
16) $f(x) = \frac{x^3}{x^3}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
17) $f(x) = \frac{x^3}{x^4}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$

¿Qué conclusiones sacas de lo que acabas de estudiar?

Ejercicio 5

Toma las funciones, haz su gráfica con ayuda de geogebra y luego calcula los límites que se piden:

$f(x) = 2^x$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
$f(x) = 2^{-x}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
$f(x) = \frac{1}{2^x}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
$f(x) = \frac{1}{2^{-x}}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
$f(x) = \frac{3^x}{2^x}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
$f(x) = \frac{3^x+1}{2^x-4}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$
$f(x) = \frac{2^x}{x^2}$	$\lim_{x\to+\infty} f(x)$	$\lim_{x\to-\infty} f(x)$

$f(x) = \frac{2^x}{x^3}$ $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)$

$f(x) = \frac{x^2}{2^x}$ $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)$

$f(x) = \frac{x^3}{2^x}$ $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)$

$f(x) = \frac{x^2+2x-3}{2^x}$ $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)$

Ejercicio 6

Calcula los siguientes límites:

1) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x+1}{x^2+1}$
2) $\lim_{x\to+\infty} \frac{1}{1+7^x}$
3) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^4+x+1}{x^3+x^2+x+1}$
4) $\lim_{x\to+\infty} \frac{5x+1}{3x-2}$
5) $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^3+3x^2}{2x^3+8}$
6) $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x+1}{6x^3+2x-3}$
7) $\lim_{x\to+\infty} \frac{2x}{x-7}$
8) $\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x}{2^x}$
9) $\lim_{x\to+\infty} \frac{7^{-x}}{2}$
10) $\lim_{x\to+\infty} \frac{5x^5+1}{3x^7-1}$
11) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^3-2x}{7x^2+1}$
12) $\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x}{2^{-x}}$
13) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x+1}{x^2+1}$
14) $\lim_{x\to-\infty} \frac{1}{1+7^x}$
15) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^4+x+1}{x^3+x^2+x+1}$
16) $\lim_{x\to-\infty} \frac{5x+1}{3x-2}$
17) $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^3+3x^2}{2x^3+8}$
18) $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x+1}{6x^3+2x-3}$
19) $\lim_{x\to-\infty} \frac{2x}{x-7}$
20) $\lim_{x\to-\infty} \frac{3^x}{2^x}$
21) $\lim_{x\to-\infty} \frac{7^{-x}}{2}$
22) $\lim_{x\to-\infty} \frac{5x^5+1}{3x^7-1}$
23) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^3-2x}{7x^2+1}$
24) $\lim_{x\to-\infty} \frac{3^x}{2^{-x}}$

Indeterminaciones

Si f y g son dos funciones tales que $\lim_{x\to a} f(x)=b$ y $\lim_{x\to a} g(x)=c$, donde b y c son números reales y a es real o infinito, entonces se verifica:

$$\lim_{x\to a}\left(f(x)\pm g(x)\right)=\lim_{x\to a} f(x)\pm\lim_{x\to a} g(x)=b\pm c \qquad \lim_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)}=\frac{b}{c}$$

$$\lim_{x\to a}\left(f(x)g(x)\right)=bc \qquad \lim_{x\to a}\left(f(x)\right)^{g(x)}=b^c$$

siempre que la función exista en un entorno de a y el resultado obtenido tenga sentido en $\mathbb{R}$.

1. Se obtiene un **valor real**, que es el límite buscado.	$\lim_{x\to -2}\frac{x^2-3}{x+1}=\frac{(-2)^2-3}{-2+1}=\frac{4-3}{-1}=-1$ En el cálculo se ha sustituido la variable x por -2
2. Se llega a una expresión fraccionaria en la que el denominador es cero y el numerador no: el límite **tiende en valor absoluto a infinito** (límite infinito).	$\lim_{x\to 2}\frac{-1}{(x-2)^2}=\frac{-1}{0}=-\infty$ Al sustituir x por 2 se obtiene $\frac{-1}{0}$, que no es real, pero tiende a $-\infty$, con lo que se trata de un límite infinito.
3. Se llega a una expresión en la que, pese a que aparece una cantidad que se hace arbitrariamente grande, se puede determinar el valor del límite.	$\lim_{x\to +\infty}\frac{4}{x}=\frac{4}{+\infty}=0$ Al sustituir x por $+\infty$ queda $\frac{4}{+\infty}$, que no es real, pero tiende a 0.
4. La expresión no es real ni resulta inmediato saber si tiende a 0, a otro número o a infinito. Se dice que se trata de una **indeterminación**.	$\lim_{x\to 1}\frac{x^2-3x+2}{x-1}=\frac{0}{0}$ La expresión $\frac{0}{0}$ que se obtiene al sustituir x por 1, ni es real ni se sabe a qué valor tiende.

Tipo		Ejemplo
∞^k	$k>0$	$\lim_{x\to+\infty} x^2=\infty^2=+\infty$
	$k<0$	$\lim_{x\to+\infty} x^{-2}=(+\infty)^{-2}=0$
k^∞	$k>1$	$\lim_{x\to+\infty} 2^x=2^\infty=+\infty$
	$0<k<1$	$\lim_{x\to+\infty} 0{,}5^x=0$
$k\cdot\infty$		$\lim_{x\to+\infty} 5x=5(+\infty)=+\infty$
$\infty+k$		$\lim_{x\to-\infty}(x+5)=-\infty+5=-\infty$

Tipo	Ejemplo
$\frac{k}{0}$ $(k\neq 0)$	$\lim_{x\to 0}\frac{3}{x^2}=\frac{3}{0}=+\infty$
$\frac{k}{\infty}$	$\lim_{x\to-\infty}\frac{3}{x^2}=\frac{3}{+\infty}=0$
$\infty\cdot\infty$	$\lim_{x\to+\infty} xe^x=\infty\cdot\infty=+\infty$
∞^∞	$\lim_{x\to+\infty}(x^2-3)^x=\infty^\infty=+\infty$
$\infty+\infty$	$\lim_{x\to+\infty}(x^2+x)=\infty+\infty=+\infty$

Ejercicio 7

Busca información clara de cómo calcular la indeterminación $\frac{\infty}{\infty}$ en cualquier caso, independientemente de que las funciones del numerador y denominador sean polinomios o no.

Aplícala en los siguientes ejercicios:

a) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^3-x+3}{2-x^2-2x^3}$

b) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^3-x+3}{2-x^2-2x^3}$

c) $\lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x-2}}{x+6}$

d) $\lim_{x\to-\infty} \frac{\sqrt{x-2}}{x+6}$

Ejercicio 8

Busca información clara de cómo calcular la indeterminación $\frac{0}{0}$ en caso de que numerador y denominador sean ambos polinomios.

Aplícala a los siguientes ejercicios:

a) $\lim_{x\to2} \frac{x-2}{x+2}$

b) $\lim_{x\to2} \frac{x^2-4x+4}{x^2-x-2}$

c) $\lim_{x\to2} \frac{x^2-7x+10}{x^2-4}$

d) $\lim_{x\to2} \frac{x^3-2x}{x^2+x-6}$

Ejercicio 9

Calcula los siguientes límites usando lo que sabes de indeterminaciones. (No hagas gráfica ni tabla de datos)

1) $\lim_{x\to+\infty} \frac{(2-7x)(8x-3)}{(2x-1)^2}$
2) $\lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{3x^2+7x-5}}{2x-9}$
3) $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{1+x}{x} - \frac{2+x}{1+x}\right)$
4) $\lim_{x\to+\infty} \frac{3-x}{5+x}$
5) $\lim_{x\to+\infty} (x^3 - 3x^2 + 25x)$
6) $\lim_{x\to+\infty} (-5x^2 + 7x - 3)$
7) $\lim_{x\to+\infty} \frac{2}{x^2+5}$
8) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2-3}{7x-2}$
9) $\lim_{x\to+\infty} \frac{-x}{x^2-4}$
10) $\lim_{x\to+\infty} \frac{5-x}{x+5}$
11) $\lim_{x\to+\infty} \frac{3x-2}{2x+5}$
12) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2-3}{7x-2}$
13) $\lim_{x\to+\infty} \frac{3-2x}{x^2+1}$
14) $\lim_{x\to+\infty} \frac{3}{x^2+5}$
15) $\lim_{x\to+\infty} \frac{2x^2+1}{4x^2-3}$
16) $\lim_{x\to+\infty} \frac{5x^3-x^2}{x^5+x^2}$
17) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x+5}{\sqrt{4x^2-x+2}}$
18) $\lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt[3]{8x^3-3x^2-3}}{2x+1}$
19) $\lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x^3+3x^2}}{x+5}$
20) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2-6}{\sqrt[5]{x^{13}-x^5}}$
21) $\lim_{x\to-\infty} \frac{(2-7x)(8x-3)}{(2x-1)^2}$
22) $\lim_{x\to-\infty} \frac{\sqrt{3x^2+7x-5}}{2x-9}$
23) $\lim_{x\to-\infty} \left(\frac{1+x}{x} - \frac{2+x}{1+x}\right)$
24) $\lim_{x\to-\infty} \frac{3-x}{5+x}$
25) $\lim_{x\to-\infty} (x^3 - 3x^2 + 25x)$
26) $\lim_{x\to-\infty} (-5x^2 + 7x - 3)$
27) $\lim_{x\to-\infty} \frac{2}{x^2+5}$
28) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2-3}{7x-2}$
29) $\lim_{x\to-\infty} \frac{-x}{x^2-4}$
30) $\lim_{x\to-\infty} \frac{5-x}{x+5}$
31) $\lim_{x\to-\infty} \frac{3x-2}{2x+5}$
32) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2-3}{7x-2}$
33) $\lim_{x\to-\infty} \frac{3-2x}{x^2+1}$
34) $\lim_{x\to-\infty} \frac{3}{x^2+5}$
35) $\lim_{x\to-\infty} \frac{2x^2+1}{4x^2-3}$
36) $\lim_{x\to-\infty} \frac{5x^3-x^2}{x^5+x^2}$
37) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x+5}{\sqrt{4x^2-x+2}}$
38) $\lim_{x\to-\infty} \frac{\sqrt[3]{8x^3-3x^2-3}}{2x+1}$
39) $\lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x^3+3x^2}}{x+5}$
40) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2-6}{\sqrt[5]{x^{13}-x^5}}$

Ejercicio 10

Calcula los siguientes límites usando lo que sabes de indeterminaciones. (No hagas gráfica ni tabla de datos)

1) $\lim_{x\to 3} \frac{x+3}{x-3}$
2) $\lim_{x\to 1} \frac{x-3}{x^2-2x+1}$
3) $\lim_{x\to 0} \frac{x-1}{x^2-x}$
4) $\lim_{x\to 2} \frac{x^4-3x}{x^3-2x^2}$
5) $\lim_{x\to 4} \frac{x^2+4x-1}{x^2-6x+8}$
6) $\lim_{x\to 5} \frac{x^3-50}{x^2-10x+25}$
7) $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-2}{2-x}$

Ejercicio 11

Calcula los siguientes límites usando lo que sabes de indeterminaciones. (No hagas gráfica ni tabla de datos)

1) $\lim_{x\to 1} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1}$
2) $\lim_{x\to 0} \frac{x^2-x}{x}$
3) $\lim_{x\to 1} \frac{x-1}{x^2-2x+1}$
4) $\lim_{x\to 0} \frac{x^4-3x}{x^3-2x^2}$
5) $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+3x}{x^2-x}$
6) $\lim_{x\to 1} \frac{x^2-1}{x^2-3x+2}$
7) $\lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$
8) $\lim_{x\to 9} \frac{x^2+x-90}{\sqrt{x}-3}$
9) $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{2-x}$
10) $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-x}{x-2}$
11) $\lim_{x\to -1} \frac{x^2+2x+1}{x^2-2x-3}$
12) $\lim_{x\to 0} \frac{x}{|x|}$
13) $\lim_{x\to 1/2} \frac{4x-2}{4x^2-6x+2}$
14) $\lim_{x\to 5} \frac{2x-10}{x^3-10x^2+25x}$
15) $\lim_{x\to -2/3} \frac{9x^2-4}{3x^2+5x+2}$
16) $\lim_{x\to 0} \frac{x^2-2x}{x}$
17) $\lim_{x\to 3} \frac{x^3-x^2-6x}{x^3-4x^2-3x+18}$
18) $\lim_{x\to -1} \frac{x^2+x}{x^2-2x-3}$

Ejercicio 12

Calcula los siguientes límites usando lo que sabes de indeterminaciones. (No hagas gráfica ni tabla de datos)

1) $\lim_{x\to+\infty}(3x-5\sqrt{x})$
2) $\lim_{x\to-\infty}(3x-5\sqrt{x})$
3) $\lim_{x\to+\infty}(2x-x^2)$
4) $\lim_{x\to-\infty}(2x-x^2)$
5) $\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+3x}-2x\right)$
6) $\lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2+3x}-2x\right)$
7) $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2}{x+3}-\frac{x^2-2}{x+1}\right)$
8) $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{x^2}{x+3}-\frac{x^2-2}{x+1}\right)$
9) $\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{2x+5}\right)$
10) $\lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{2x+5}\right)$
11) $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{3x^2-2x+6}{1+x}-3x\right)$
12) $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{3x^2-2x+6}{1+x}-3x\right)$
13) $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{3x^2-2x+6}{1+x}-(3x-5)\right)$
14) $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{3x^2-2x+6}{1+x}-(3x-5)\right)$
15) $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2-3x+1}{x+5}-x\right)$
16) $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{x^2-3x+1}{x+5}-x\right)$
17) $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2-3x+1}{x+5}-\frac{x^2+4x-3}{x+1}\right)$
18) $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{x^2-3x+1}{x+5}-\frac{x^2+4x-3}{x+1}\right)$
19) $\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+x+1}-x\right)$
20) $\lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2+x+1}-x\right)$
21) $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{2}{3x}-\frac{3}{2x+1}\right)$
22) $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{2}{3x}-\frac{3}{2x+1}\right)$
23) $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}\right)$
24) $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}\right)$
25) $\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x+3}-\sqrt{x}\right)$
26) $\lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x+3}-\sqrt{x}\right)$
27) $\lim_{x\to+\infty}\frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}$
28) $\lim_{x\to-\infty}\frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}$

Ejercicio 13

Calcula los siguientes límites usando lo que sabes de indeterminaciones. (No hagas gráfica ni tabla de datos)

1) $\lim_{x\to 1}(2x-1)^{\frac{1}{2x-2}}$
2) $\lim_{x\to 1}\left(\frac{2x+1}{x+2}\right)^{\frac{x+2}{x-1}}$
3) $\lim_{x\to +\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+3}\right)^{2x-2}$
4) $\lim_{x\to -\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+3}\right)^{2x-2}$
5) $\lim_{x\to +\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+3}\right)^{x+2}$
6) $\lim_{x\to -\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+3}\right)^{x+2}$
7) $\lim_{x\to +\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+3}\right)^{2-x}$
8) $\lim_{x\to +\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+3}\right)^{2-x}$
9) $\lim_{x\to +\infty}(1-2x)^{x}$
10) $\lim_{x\to -\infty}(1-2x)^{x}$
11) $\lim_{x\to +\infty}\left(\frac{1-2x}{3+x}\right)^{x}$
12) $\lim_{x\to -\infty}\left(\frac{1-2x}{3+x}\right)^{x}$
13) $\lim_{x\to +\infty}\left(\frac{1+2x}{3+x}\right)^{1-x}$

Síntesis

Calcula los siguientes límites:

1) $\lim_{x\to 2}\sqrt[3]{3x+2}$
2) $\lim_{x\to 0}(x^2-4x-5)$
3) $\lim_{x\to 2}\frac{x^2+3x}{x^2-x}$
4) $\lim_{x\to -3}\frac{x^2+3x}{x^2-x}$
5) $\lim_{x\to -1}\frac{x^2+3x}{x^2-x}$
6) $\lim_{x\to 0}\frac{x^2+3x}{x^2-x}$
7) $\lim_{x\to 5}\sqrt{x^2-9}$
8) $\lim_{x\to 3}\sqrt{9-x^2}$
9) $\lim_{x\to 1}\frac{x^2-x-2}{x^2-2x}$
10) $\lim_{x\to +\infty}\frac{x^4-3x}{x^3-2x^2}$
11) $\lim_{x\to -\infty}\frac{x^4-3x}{x^3-2x^2}$
12) $\lim_{x\to +\infty}\frac{-2x+1}{5+x}$
13) $\lim_{x\to -\infty}\frac{-2x+1}{5+x}$
14) $\lim_{x\to -5}\frac{-2x+1}{5+x}$
15) $\lim_{x\to 0}\frac{-2x+1}{5+x}$
16) $\lim_{x\to +\infty}\frac{x+2}{5x-30}$
17) $\lim_{x\to -\infty}\frac{x+2}{5x-30}$
18) $\lim_{x\to 6}\frac{x+2}{5x-30}$
19) $\lim_{x\to -2}\frac{x+2}{5x-30}$
20) $\lim_{x\to +\infty}\frac{4x^2-x}{2x^2+1}$
21) $\lim_{x\to -\infty}\frac{4x^2-x}{2x^2+1}$
22) $\lim_{x\to +\infty}\frac{x^2-2x+2}{5-x^2}$
23) $\lim_{x\to -\infty}\frac{x^2-2x+2}{5-x^2}$
24) $\lim_{x\to \sqrt{5}}\frac{x^2-2x+2}{5-x^2}$

25) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2-3+1}{3x^2+6x}$

26) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2-3+1}{3x^2+6x}$

27) $\lim_{x\to 0} \frac{x^2-3+1}{3x^2+6x}$

28) $\lim_{x\to-2} \frac{x^2-3+1}{3x^2+6x}$

29) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2-3x}{2x^3-x^2+2}$

30) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2-3x}{2x^3-x^2+2}$

31) $\lim_{x\to+\infty} (2x-1)$

32) $\lim_{x\to-\infty} (2x-1)$

33) $\lim_{x\to+\infty} \sqrt{1-2x}$

34) $\lim_{x\to-\infty} \sqrt{1-2x}$

35) $\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{3x^2-2x+6}{1+x} : x\right)$

36) $\lim_{x\to-\infty} \left(\frac{3x^2-2x+6}{1+x} : x\right)$

37) $\lim_{x\to+\infty} \frac{4-x}{3+4x}$

38) $\lim_{x\to-\infty} \frac{4-x}{3+4x}$

39) $\lim_{x\to 0} \frac{4-x}{3+4x}$

40) $\lim_{x\to-\frac{3}{4}} \frac{4-x}{3+4x}$

41) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^3+1}{1-x}$

42) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^3+1}{1-x}$

43) $\lim_{x\to 1} \frac{x^3+1}{1-x}$

44) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2-2x}{3+4x}$

45) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2-2x}{3+4x}$

46) $\lim_{x\to-\frac{3}{4}} \frac{x^2-2x}{3+4x}$

47) $\lim_{x\to 0} \frac{x^2-2x}{3+4x}$

48) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^3+x^2-5}{1-x^2+4x^3}$

49) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^3+x^2-5}{1-x^2+4x^3}$

50) $\lim_{x\to 0} \frac{x^3+x^2-5}{1-x^2+4x^3}$

51) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x+5}{3-x^2}$

52) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x+5}{3-x^2}$

53) $\lim_{x\to\sqrt{3}} \frac{x+5}{3-x^2}$

54) $\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2-2x}{3+4x}$

55) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2-2x}{3+4x}$

56) $\lim_{x\to-\frac{3}{4}} \frac{x^2-2x}{3+4x}$

57) $\lim_{x\to+\infty} \frac{4-x}{3+4x}$

58) $\lim_{x\to-\infty} \frac{4-x}{3+4x}$

59) $\lim_{x\to 4} \frac{4-x}{3+4x}$

60) $\lim_{x\to+\infty} \frac{1-x^2+4x^3}{x^3+x^2-5}$

61) $\lim_{x\to-\infty} \frac{1-x^2+4x^3}{x^3+x^2-5}$

62) $\lim_{x\to 2} \frac{1-x^2+4x^3}{x^3+x^2-5}$