



**Instituto Superior Universitario Tecnológico del Azuay**  
**Tecnología Superior en Big Data**

**Taller de ejercicios - Límites**

**Alumno:**

Eduardo Mendieta

**Materia:**

Matemática

**Docente:**

Lcda. Vilma Duchi, Mgtr.

**Ciclo:**

Primer ciclo

**Fecha:**

05/08/2024

**Periodo Académico:**

Abril 2024 - Agosto 2024

# Taller de ejercicios - Límites

Resolver los siguientes ejercicios:

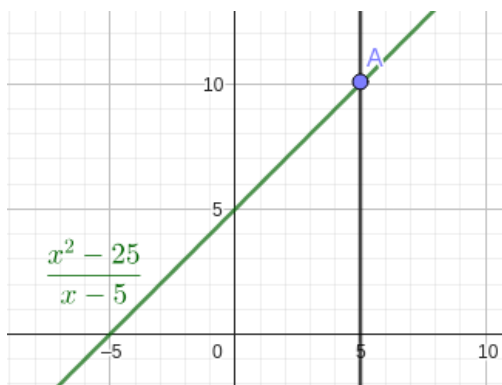
1. Estime el valor del límite haciendo una tabla de valores, compruebe su trabajo con una gráfica:

1)

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5} \approx 10$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \frac{4,9^2 - 25}{4,9 - 5} &= 9,9 & \frac{4,99^2 - 25}{4,99 - 5} &= 9,99 & \frac{4,999^2 - 25}{4,999 - 5} &= 9,999 \\ \blacksquare \frac{5,001^2 - 25}{5,001 - 5} &= 10,001 & \frac{5,01^2 - 25}{5,01 - 5} &= 10,01 & \frac{5,1^2 - 25}{5,1 - 5} &= 10,1 \end{aligned}$$

$x$	4.9	4.99	4.999	<b>5</b>	5.001	5.01	5.1
$f(x)$	9.9	9.99	9.999	10	10.001	10.01	10.1

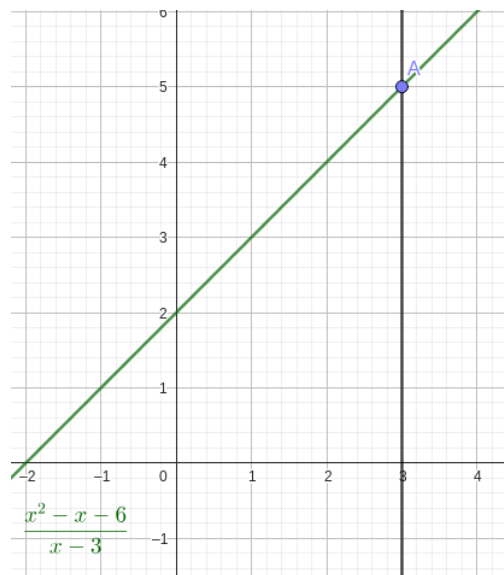


2)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} \approx 5$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \frac{2,9^2 - 2,9 - 6}{2,9 - 3} &= 4,9 & \frac{2,99^2 - 2,99 - 6}{2,99 - 3} &= 4,99 & \frac{2,999^2 - 2,999 - 6}{2,999 - 3} &= 4,999 \\ \blacksquare \frac{3,001^2 - 3,001 - 6}{3,001 - 3} &= 5,001 & \frac{3,01^2 - 3,01 - 6}{3,01 - 3} &= 5,01 & \frac{3,1^2 - 3,1 - 6}{3,1 - 3} &= 5,1 \end{aligned}$$

$x$	2.9	2.99	2.999	<b>3</b>	3.001	3.01	3.1
$f(x)$	4.9	4.99	4.999	5	5.001	5.01	5.1



2. Complete la tabla de valores (a cinco lugares decimales), y use la tabla para estimar el valor del límite:

1)

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4} \approx 0,25$$

$$\begin{array}{lll} \blacksquare \frac{\sqrt{3,9}-2}{3,9-4} = 0,252 & \frac{\sqrt{3,99}-2}{3,99-4} = 0,25 & \frac{\sqrt{3,999}-2}{3,999-4} = 0,25 \\ \frac{\sqrt{3,9999}-2}{3,9999-4} = 0,25 & \frac{\sqrt{3,99999}-2}{3,99999-4} = 0,25 & \\ \blacksquare \frac{\sqrt{4,00001}-2}{4,00001-4} = 0,25 & \frac{\sqrt{4,0001}-2}{4,0001-4} = 0,25 & \frac{\sqrt{4,001}-2}{4,001-4} = 0,25 \\ \frac{\sqrt{4,01}-2}{4,01-4} = 0,25 & \frac{\sqrt{4,1}-2}{4,1-4} = 0,248 & \end{array}$$

<b><math>x</math></b>	3.9	3.99	3.999	3.9999	3.99999	<b>4</b>	4.00001	4.0001	4.001	4.01	4.1
<b><math>f(x)</math></b>	0.252	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.248

2)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{x^2 + x - 6} \approx 0,2$$

$$\begin{array}{lll} \blacksquare \frac{1,9-2}{1,9^2+1,9-6} = 0,204 & \frac{1,99-2}{1,99^2+1,99-6} = 0,2 & \frac{1,999-2}{1,999^2+1,999-6} = 0,2 \\ \frac{1,9999-2}{1,9999^2+1,9999-6} = 0,2 & \frac{1,99999-2}{1,99999^2+1,99999-6} = 0,2 & \\ \blacksquare \frac{2,00001-2}{2,00001^2+2,00001-6} = 0,2 & \frac{2,0001-2}{2,0001^2+2,0001-6} = 0,2 & \frac{2,001-2}{2,001^2+2,001-6} = 0,2 \\ \frac{2,01-2}{2,01^2+2,01-6} = 0,2 & \frac{2,1-2}{2,1^2+2,1-6} = 0,196 & \end{array}$$

<b><math>x</math></b>	1.9	1.99	1.999	1.9999	1.99999	<b>2</b>	2.00001	2.0001	2.001	2.01	2.1
<b><math>f(x)</math></b>	0.204	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.196

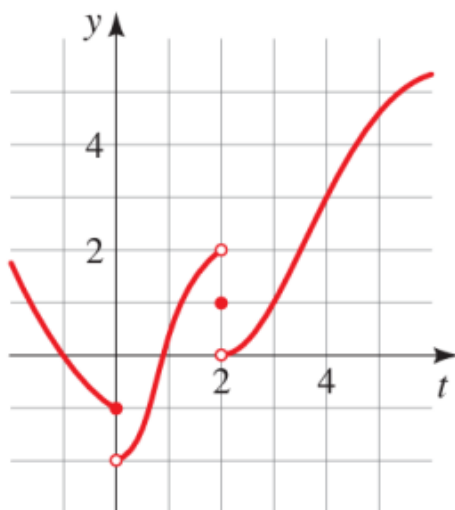
3)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^3-1} \approx 0,333$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \frac{0,9-1}{0,9^3-1} &= 0,369 & \frac{0,99-1}{0,99^3-1} &= 0,337 & \frac{0,999-1}{0,999^3-1} &= 0,334 \\ \frac{0,9999-1}{0,9999^3-1} &= 0,333 & \frac{0,99999-1}{0,99999^3-1} &= 0,333 \\ \blacksquare \frac{1,00001-1}{1,00001^3-1} &= 0,333 & \frac{1,0001-1}{1,0001^3-1} &= 0,333 & \frac{1,001-1}{1,001^3-1} &= 0,333 \\ \frac{1,01-1}{1,01^3-1} &= 0,33 & \frac{1,1-1}{1,1^3-1} &= 0,302 \end{aligned}$$

$x$	0.9	0.99	0.999	0.9999	0.99999	1	1.00001	1.0001	1.001	1.01	1.1
$f(x)$	0.369	0.337	0.334	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.33	0.302

3. Para la función  $f$  cuya gráfica nos dan, exprese el valor de la cantidad dada si existe; si no existe, explique por qué:



a.

$$\lim_{t \rightarrow 0^-} g(t) \approx -1$$

b.

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} g(t) \approx -2$$

c.

$$\lim_{t \rightarrow 0} g(t)$$

El límite no existe porque

$$\lim_{t \rightarrow 0^-} g(t) \neq \lim_{t \rightarrow 0^+} g(t)$$

d.

$$\lim_{t \rightarrow 2^-} g(t) \approx 2$$

e.

$$\lim_{t \rightarrow 2^+} g(t) \approx 0$$

f.

$$\lim_{t \rightarrow 2} g(t)$$

El límite no existe porque

$$\lim_{t \rightarrow 2^-} g(t) \neq \lim_{t \rightarrow 2^+} g(t)$$

g.

$$g(2) = 1$$

h.

$$\lim_{t \rightarrow 4} g(t) \approx 3$$

4. Use la tabla de valores para estimar el valor del límite. A continuación, use una calculadora gráfica para confirmar gráficamente sus resultados:

1)

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x + 4}{x^2 + 7x + 12}$$

2)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$$

3)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^x - 3^x}{x}$$

4)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{x}$$

5. Evalúe el límite y justifique cada paso al indicar las leyes de límites apropiadas:

1)

$$\lim_{x \rightarrow 4} (5x^2 - 2x + 3)$$

2)

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^3 + 2)(x^2 - 5x)$$

3)

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x - 2}{x^2 + 4x - 3}$$

4)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x^4 + x^2 - 6}{x^4 + 2x + 3} \right)^2$$

6. Evalúe el límite si existe:

1)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$$

2)

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 + 3x - 4}$$

3)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 6}{x + 2}$$

4)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$$

5)

$$\lim_{t \rightarrow -3} \frac{t^2 - 9}{2t^2 + 7t + 3}$$

6)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+h} - 1}{h}$$

7)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^3 - 8}{h}$$

8)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x - 2}$$

9)

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x - 7}$$

10)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)^{-1} - 3^{-1}}{h}$$

11)

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{x}}{4 + x}$$

12)

$$\lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{1}{t} - \frac{1}{t^2 + t} \right)$$

7. Encuentre el límite, si existe. Si el límite no existe, explique por qué:

1)

$$\lim_{x \rightarrow -4} |x + 4|$$

2)

$$\lim_{x \rightarrow -4^-} \frac{|x + 4|}{x + 4}$$

3)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x - 2|}{x - 2}$$

4)

$$\lim_{x \rightarrow 1,5} \frac{2x^2 - 3x}{|2x - 3|}$$

5)

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{|x|} \right)$$

6)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{|x|} \right)$$

8. Sea:

$$f(x) = \begin{cases} x - 1 & , \text{ si } x < 2 \\ x^2 - 4x + 6 & , \text{ si } x \geq 2 \end{cases}$$

9. Sea:

$$h(x) = \begin{cases} x & , \text{ si } x < 0 \\ x^2 & , \text{ si } 0 < x \leq 2 \\ 8 - x & , \text{ si } x > 2 \end{cases}$$

10. Resuelva los siguientes límites al infinito:

1)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^3 + 1}{x - 1} - \frac{x}{4} \right)$$

2)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( 4x^2 - \sqrt{x^4 + 1} \right)$$

3)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( 2x - 1 - \sqrt{4x^2 + 1} \right)$$

4)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x + 8}{-5x + 2}$$

5)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 3x + 5}{x^4 - x - 6}$$

6)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x^7 - 4x^3}}{x^2 + 5x}$$