



### Limites al infinito; asintotas horizontales

Por : Lucy Solís



100

Nombre Elda Sarahi Del Rio Santillan Grupo 101 Fecha 24 Agosto 2017

Carla Vázquez Maldonado

Objetivo: El alumno investiga el comportamiento de la gráfica de una función  $f(x)$  cuando  $x$  crece con valores positivos o negativos infinitamente grandes. (en lenguaje matemático esto significa que  $x \rightarrow +\infty$  ó  $x \rightarrow -\infty$ )

Para analizar los límites al infinito

a) Completa la siguiente tabla de valores y grafica la función  $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$

Análisis del comportamiento  $x \rightarrow +\infty$

x	f(x) (6 decimales)
0	0
1	0.5
4	0.941176
10	0.990099
50	0.999600
100	0.999900
1000	0.999999
10000	0.999999

Gráfica

a) ¿Qué pasa con la gráfica cuando "x" toma valores grandes positivos?

- x crece sin límite hacia el infinito positivo tiende a 1

b) ¿Cómo escribirías una expresión que muestre el comportamiento de la función utilizando la notación de límites?

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$

Análisis del comportamiento  $x \rightarrow -\infty$

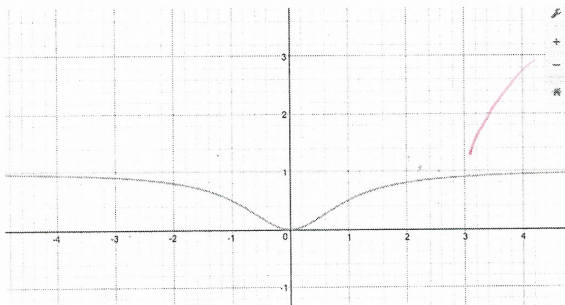
x	f(x) (6 decimales)
0	0
-1	0.5
-4	0.941176
-10	0.990099
-50	0.996000
-100	0.999900
-1000	0.999999
-10000	0.999999

c) ¿Qué pasa con la gráfica cuando "x" toma valores muy pequeños negativos?

- Crece sin límite hacia el infinito positivo. se acerca a 1

d) ¿Cómo escribirías una expresión que muestre el comportamiento de la función utilizando la notación de límites?

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$



Gráfica la función  $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$  y determina la ecuación de la asintota horizontal.

- Asintota Horizontal  $\rightarrow y = 1$

[Nota:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$  donde  $L$  es un número real entonces la línea horizontal  $y = L$  es una asintota horizontal de la curva (gráfica)  $f(x)$ ]

preguntando "y" no la "x"

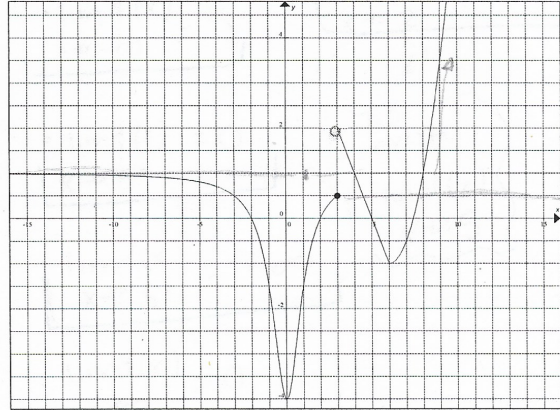
3. Encuentra una estimación de los límites infinitos, límites al infinito y asíntotas para la función  $f(x)$ , para las gráficas dadas y escribe la respuesta.

Práctica

1. Para la función  $f(x)$  cuya gráfica es dada, encuentra los siguientes límites.

- a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$  ✓ *son las*
- b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  ✓ *y*
- c)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 2$  ✓
- d)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 0.5$  ✓
- e)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \text{NO existe}$  ✓
- f)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -4$  ✓

$0^+ = -4$   $0^- = -4$

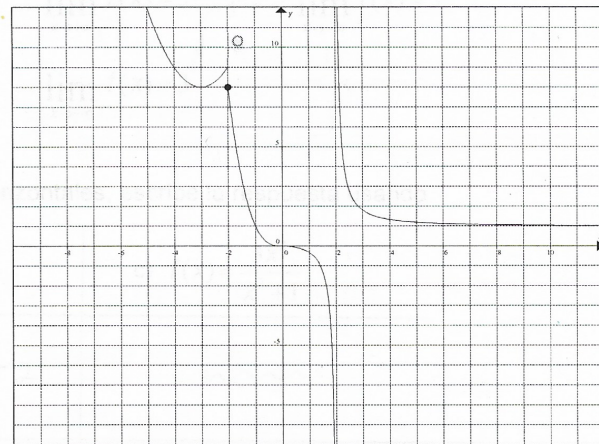


2. Para la función  $f(x)$  cuya gráfica es dada, encuentra los siguientes límites.

- a)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 8$  ✓ *SON*
- b)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 9$  ✓ *SON*
- c)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \text{NO existe}$  ✓ *SON*
- d)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$  ✓ *SON*
- e)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \infty$  ✓ *SON*
- f)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \text{No existe}$  ✓ *SON*

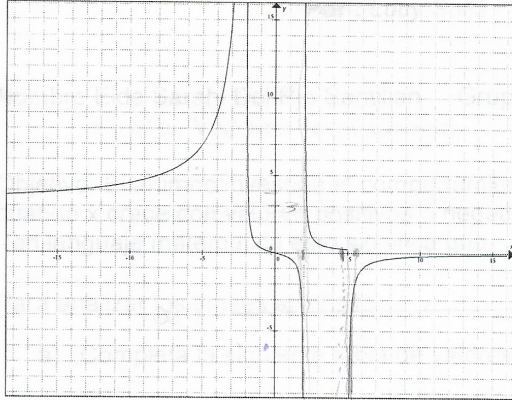
g)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$  ✓

h)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$  ✓





3. Encuentra una estimación de los límites infinitos, límites al infinito y asíntotas para la función  $f(x)$  para las siguientes gráficas ( escribe la respuesta aproximando a números enteros).



$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$   
 $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$   
 $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$   
 $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = 0$   
 $\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = -\infty$   
 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$

NO existe  $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$

$0^- \cdot 0^+ = 0$

4. Grafica un ejemplo de una función que satisfaga las siguientes condiciones

a)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$        $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$        $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$        $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$   
 b)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \infty$        $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4$        $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$

5. Encuentra las asíntotas verticales y horizontales, escribe la respuesta usando la notación de límites.

a)  $f(x) = \frac{2x}{x+4}$       b)  $f(x) = \frac{2x^2}{x^2-4}$       c)  $f(x) = \frac{3x^2}{x^2+1}$

A. Vertical

$x = -4$

$x = +2, -2$

A. Horizontal

$y = 2$

$y = 2$

$y = 3$

