

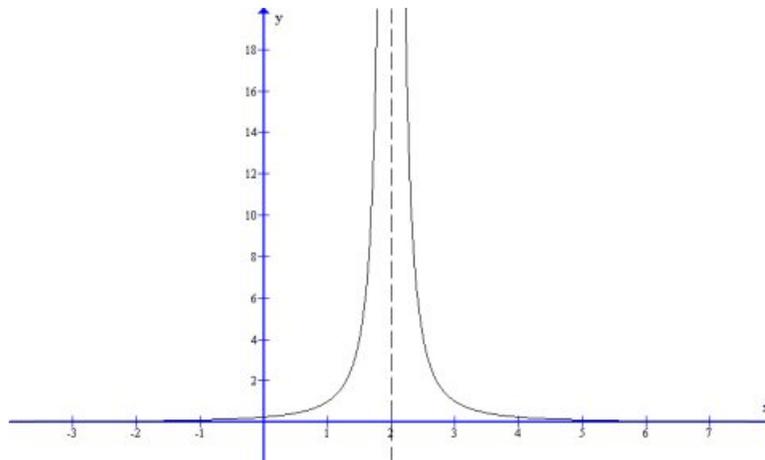
## SESIÓN 3

## Límites III

Temas:

- Introducción.
- Límites al infinito.
- Límites infinitos.

### 3.1 Límites infinitos



¿qué sucede cuando  $x \rightarrow 2$ ?

1) ¿Qué sucede con  $f(x)$  cuando  $x \rightarrow 2+$  ?

2) ¿Cómo se comporta  $f(x)$  cuando  $x \rightarrow 2^-$  ?

Como habrá observado, cuando  $x \rightarrow 2$ ,  $f(x)$  crece indefinidamente, sin cota superior. Luego, no existe  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ . Haciendo un abuso de lenguaje y notación, se dice que límite de  $f(x)$ , cuando  $x \rightarrow 2$ , es  $+\infty$ .

Se anota:

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$$

### Actividades

1) ¿Qué se puede decir de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$  ?

2) Lo mismo para  $\lim_{x \rightarrow 0} -\frac{1}{|x|}$

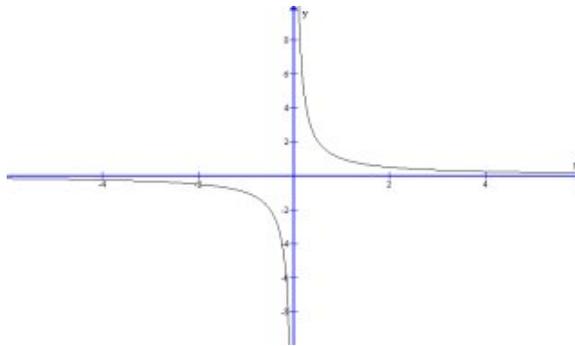


Gráfico de  $y = \frac{1}{x}$

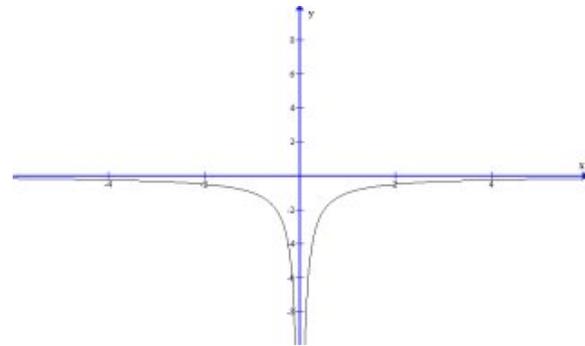


Gráfico de  $y = -\frac{1}{|x|}$

## 3.2 Límites al infinito

Según lo visto en los ejercicios precedentes es posible que cuando  $x \rightarrow x_0$ ,  $f(x)$  se vaya a  $+\infty$ , o bien a  $-\infty$ , o bien a  $\infty$ . Esto sugiere la idea de estudiar también el comportamiento de  $y = f(x)$  cuando  $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$  o  $x \rightarrow \infty$ .

**Actividad** Calcular los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$

d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+5}{x}$

e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - x + 1}{x^2 + x + 5}$

f)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x}{x}$

### 3.3 Actividades de Autoevaluación

- 1) Hacer el gráfico de **una** función  $y = f(x)$  que cumple **cada una** de las siguientes condiciones:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 5$

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

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

d)  $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 2$

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

f)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -10$

- 2) Verificar el siguiente límite especial

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x = e^a$$

- 3) Calcular

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