Limites

Considere a função $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$. Não temos um valor de $f(x)$ quando $x = 2$, pois não é possível dividir por 0. O limite dessa função com x se aproximando de 2 é o valor que $f(x)$ tende conforme a aproximação de x chega mais próxima do 2, i.e. 4. Usando os símbolos de limite: $\lim\limits_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2} = 4$

Podemos ter funções sem limites definidos, e.g. $\sin(1/x)$. É possível visualizar isto usando a tabela:

x	$\sin(x)$
-0.1	0.54402111
-0.01	0.50636564
-0.001	-0.99388865
-0.0001	-0.99388865

Veja o link

Limites laterais

Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} x < 2 \Rightarrow x + 1 \\ x \geq 2 \Rightarrow x^2 - 4 \end{cases}$$

O limite $\lim\limits_{x\to 2} f(x)$ não existe, pois se aproximarmos de 2 pelo "lado esquerdo" encontrariamos -1 e pelo "lado direito" encontrariamos 2, para essa função temos os chamados limites laterais:

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

representa a aproximação pela "esquerda" (negativo)

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

representa a aproximação pela "direita" (positivo)

Limites infinitos

Considere a função $f(x) = \frac{1}{x}$, ela tem limites infinitos:

$$\lim_{x\to 0^-} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x\to 0^+} f(x) = +\infty$$

Leis do limite

Qualquer número real a ou constante c

1. $\lim\limits_{x \to a} x = a$
2. $\lim\limits_{x \to a} c = c$