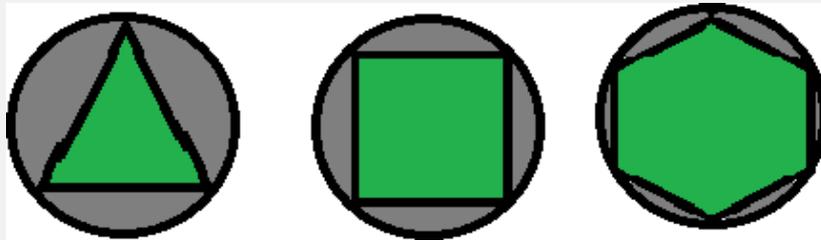


Tendo um polígono regular inscrito em uma circunferência o que acontecerá com sua **área** se o número de lados for sendo aumentado gradativamente?



Conceito

- Na matemática, o conceito de limite é usado para descrever o comportamento de uma função à medida que seu argumento se aproxima de um determinado valor.

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

Conceito intuitivo

- O limite de uma função num determinado valor de x , isto é, $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$, é definido como aquele valor que a função assume nas vizinhanças de x_0 .

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$$

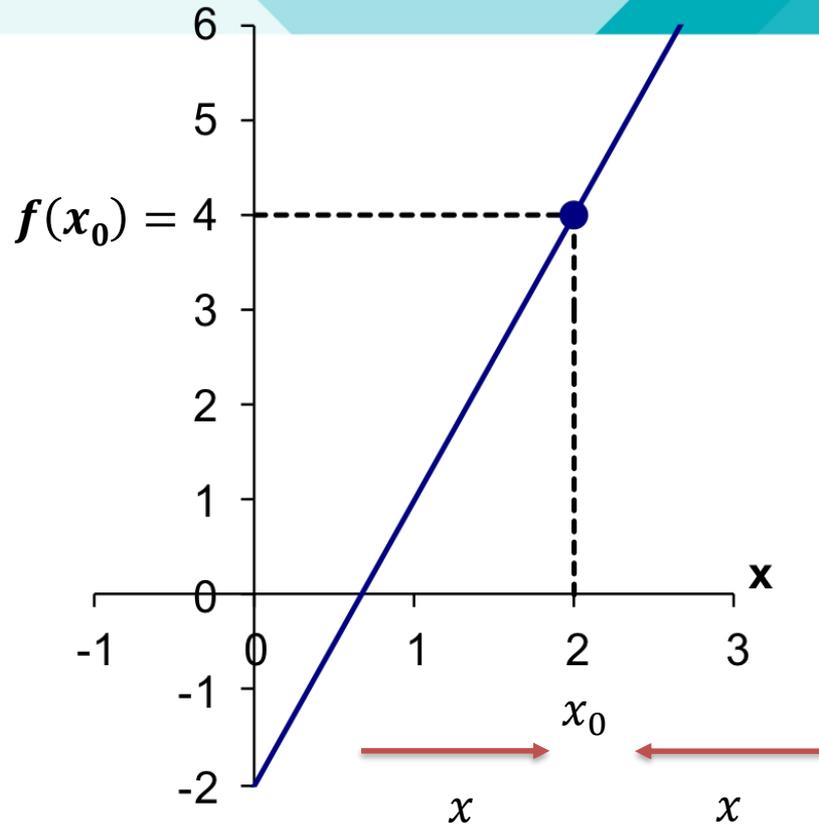
- ✓ $x \rightarrow x_0$
- ✓ x está se aproximando de x_0
- ✓ se aproximando pela direita e pela esquerda

Limite de uma função contínua

$$f(x) = 3x - 2$$

- O limite de uma função contínua para x tendendo a x_0 é igual ao valor da função quando x é igual a x_0 .

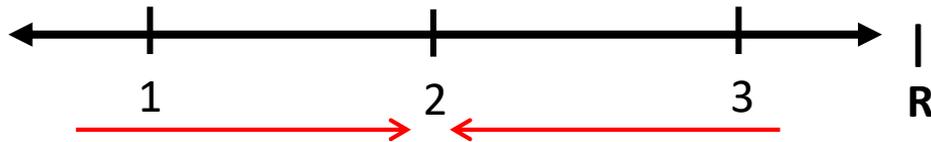
$$\lim_{x \rightarrow x_0} 3x - 2$$



Limite de uma função contínua

- O limite da função

$$\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 2$$



$$f(2) = 3x - 2$$

$$f(2) = 3 \cdot (2) - 2$$

$$f(2) = 6 - 2$$

$$f(2) = 4$$

x	$3x-2$
1	1
1,4	2,2
1,5	2,5
1,6	2,8
1,7	3,1
1,9	3,7
1,999	3,997
1,999 9	3,999 7

x	$3x-2$
3	1
2,4	2,2
2,3	2,5
2,2	2,8
2,1	3,1
2,01	3,7
2,001	3,997
2,000 1	3,999 7

Calcule

- $\lim_{x \rightarrow 4} 3 =$

- $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 =$

- $\lim_{x \rightarrow 4} -5x =$

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

Exemplos

- $\lim_{x \rightarrow 4} 3 = 3$
- $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 = 16$
- $\lim_{x \rightarrow 4} -5x = -20$
- $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 - 5x + 3 = -4 + 3 = -1$

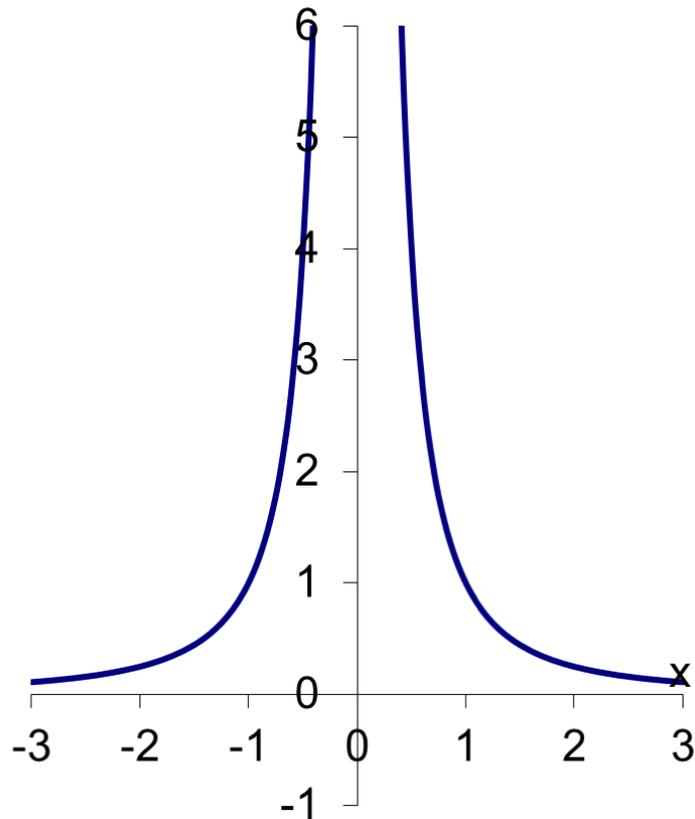
Limite de uma função descontínua

$$f(x) = \frac{1}{x^2}$$

✓ Função indeterminada para $x = 0$.

- Para determinar o limite devemos calcular os valores de $f(x)$ para x se aproximando de x_0 (tanto pela direita quanto pela esquerda)

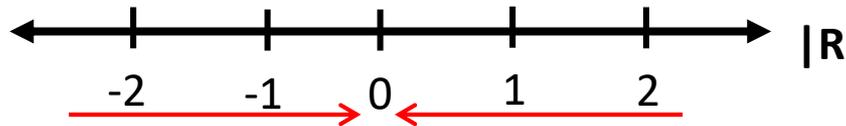
$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{1}{x^2}$$



Limite de uma função descontínua

- O limite da função

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2}$$



$$f(0) = \frac{1}{x^2}$$

$$f(2) = \frac{1}{(0)^2} = \frac{1}{0} = \nexists \in \mathbb{R}$$

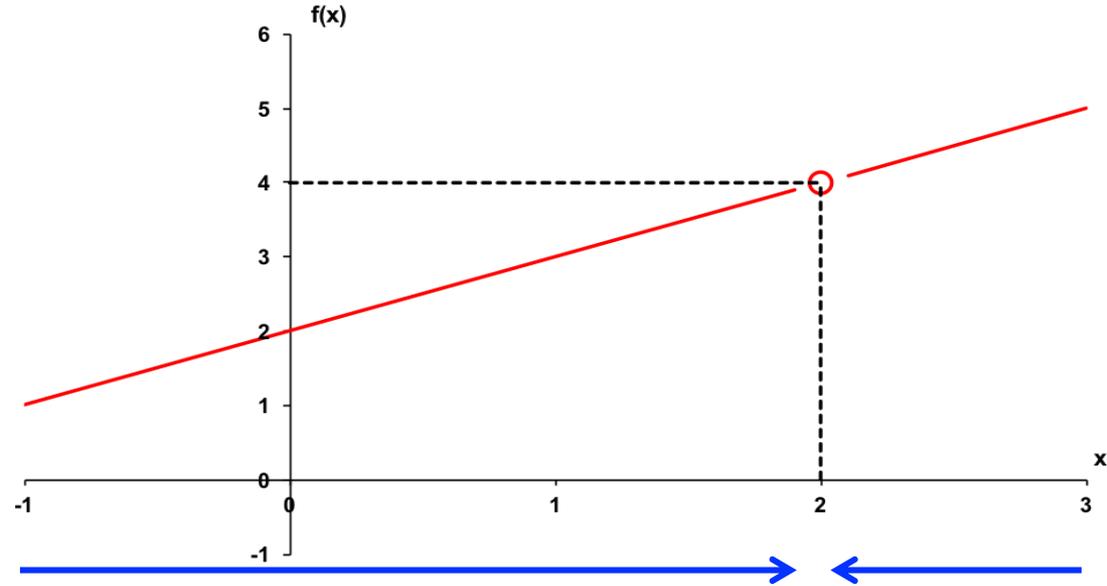
x	$1/x^2$
-2	0,25
-1	1
-0,5	4
-0,2	25
-0,1	100
-0,01	10000
-0,001	1000000
-0,0001	100000000

x	$1/x^2$
2	0,25
1	1
0,5	4
0,2	25
0,1	100
0,01	10000
0,001	1000000
0,0001	100000000

Limite de uma função descontínua

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

x	$f(x)$
-1	
0	
1	
2	
3	



PROPRIEDADE DOS LIMITES

I - Limite da soma é igual à soma dos limites:

$$\lim_{x \rightarrow p} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow p} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow p} g(x)$$

II - Limite do produto é igual ao produto dos limites.

$$\lim_{x \rightarrow p} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow p} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow p} g(x)$$

III - Limite do quociente é igual ao quociente dos limites.

$$\lim_{x \rightarrow p} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow p} f(x)}{\lim_{x \rightarrow p} g(x)}$$

Como calcular limites

Exemplo 2: $f(x) = \frac{2x - 3}{x - 2}$

Calcular o limite da função, quando x tende a -2.

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

$$\lim_{x \rightarrow -2} 2x - 3 = 2 * (-2) - 3 = -4 - 3 = -7$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} x - 2 = -2 - 2 = -4$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x - 3}{x - 2} = \frac{-7}{-4} = \frac{7}{4}$$

Exemplos

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 3x}{x} =$

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

Exemplos

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 3x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (x-3)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} x - 3 = -3$

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

Exemplos

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 3x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (x-3)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} x - 3 = -3$

- $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x+5) \cdot (x-5)}{x-5} = \lim_{x \rightarrow 5} x + 5 = 10$

Calcule

1) Calcule os limites:

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} (4x^2 - 7x + 5)$$

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

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

Calcule

1) Calcule os limites:

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} (4x^2 - 7x + 5)$$

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

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

Resp.: a) 2 b) 0 c) 1/8

Calcule

2) Calcule os limites abaixo:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$$

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

Calcule

2) Calcule os limites abaixo:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$$

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

Resp.: a) 2 b) 4

VAMOS AOS *PRÓXIMOS PASSOS?*

- ✓ Introdução à Derivada;
- ✓ Interpretação Gráfica da Derivada.