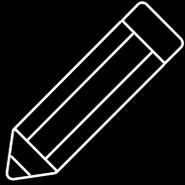


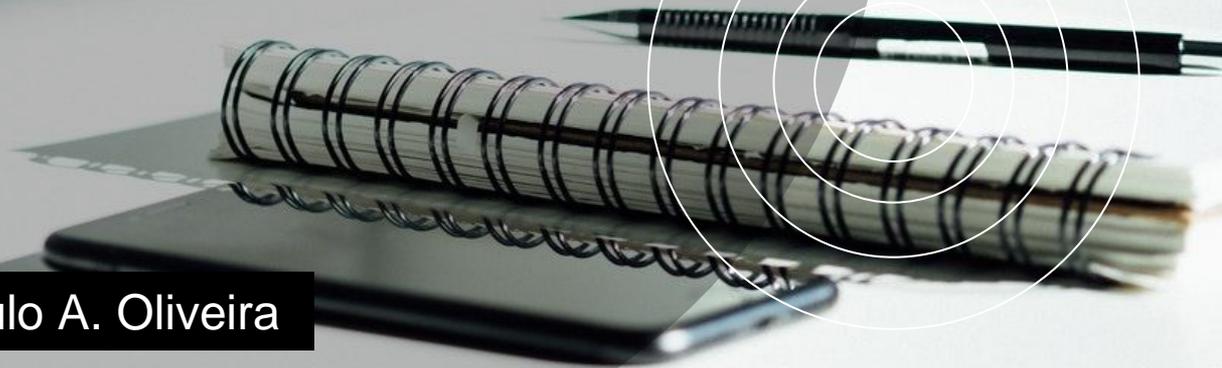
Aula 5



CÁLCULO 1

ENG. DE ALIMENTOS

Prof. Dr. Paulo A. Oliveira



Aula - 5

LIMITES:

Limite Infinito;

Aritmética do infinito;

Assíntotas Verticais;

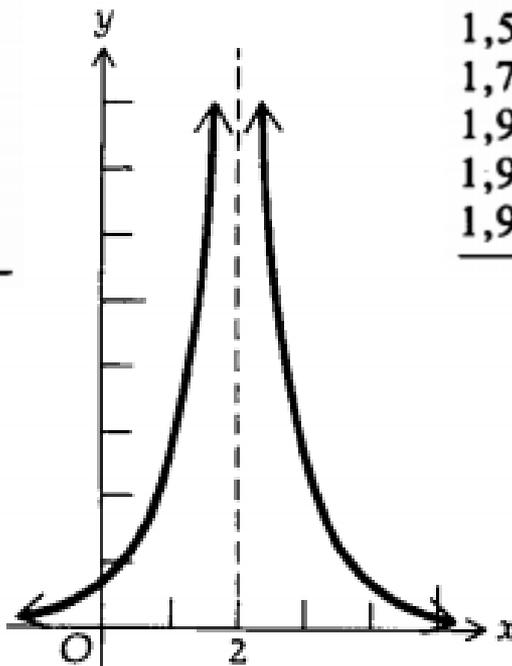
Aula 3 – Limites Infinito ($f(x) \rightarrow \infty$)

Tabela 1

x	$f(x) = \frac{3}{(x - 2)^2}$
3	3
2,5	12
2,25	48
2,1	300
2,01	30.000
2,001	3.000.000

Tabela 2

x	$f(x) = \frac{3}{(x - 2)^2}$
1	3
1,5	12
1,75	48
1,9	300
1,99	30.000
1,999	3.000.000



Aula 3 – Limites Infinito ($f(x) \rightarrow \infty$)

TEOREMA DE LIMITE 11

Se r for um inteiro positivo qualquer, então

$$(i) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^r} = +\infty$$

$$(ii) \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x^r} = \begin{cases} -\infty & \text{se } r \text{ for ímpar} \\ +\infty & \text{se } r \text{ for par} \end{cases}$$

Aula 3

Limites Infinito

$f(x) \rightarrow \infty$

TEOREMA DE LIMITE 12

Se a for um número real qualquer e se $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = c$, onde c é uma constante não-nula, então

(i) se $c > 0$ e se $f(x) \rightarrow 0$ por valores positivos de $f(x)$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)} = +\infty$$

(ii) se $c > 0$ e se $f(x) \rightarrow 0$ por valores negativos de $f(x)$,

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)} = -\infty$$

(iii) se $c < 0$ e se $f(x) \rightarrow 0$ por valores positivos de $f(x)$,

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)} = -\infty.$$

(iv) se $c < 0$ e se $f(x) \rightarrow 0$ por valores negativos de $f(x)$,

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)} = +\infty$$

O teorema também será válido se “ $x \rightarrow a$ ” for substituído por “ $x \rightarrow a^+$ ” ou “ $x \rightarrow a^-$ ”.

Aula 3 – Limites Infinito ($f(x) \rightarrow \infty$)

TEOREMA

(i) se $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = c$, onde c é uma constante qualquer, então

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = +\infty$$

(ii) se $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -\infty$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = c$, onde c é uma constante qualquer, então

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = -\infty$$

O teorema continua válido se “ $x \rightarrow a$ ” for substituído por “ $x \rightarrow a^+$ ” ou “ $x \rightarrow a^-$ ”.

Exemplo– Limites Infinito $(f(x) \rightarrow \infty)$

Calcule o limite abaixo usando os teoremas:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \left[\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} \right]$$

Resposta:

$$\text{Como } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{x-2} = +\infty \text{ e } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{x+2} = \frac{1}{4},$$

Usando o teorema da aritmética do infinito ($\infty + 1/4$):

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \left[\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} \right] = +\infty$$

Limites Infinito ($f(x) \rightarrow \infty$)

TEOREMA

Se $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = c$, onde c é uma constante não-nula, então

(i) se $c > 0$, $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot g(x) = +\infty$;

(ii) se $c < 0$, $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot g(x) = -\infty$.

O teorema continua válido se “ $x \rightarrow a$ ” for substituído por “ $x \rightarrow a^+$ ” ou “ $x \rightarrow a^-$ ”.

Exemplos:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{3 + x^2}}{x} \quad \lim_{t \rightarrow 2^+} \frac{t + 2}{t^2 - 4}$$

Assíntotas (Vertical)

A reta $x = a$ será uma **assíntota vertical** do gráfico da função f , se pelo menos uma das afirmativas for verdadeira:

$$(i) \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty \quad (iii) \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = +\infty$$

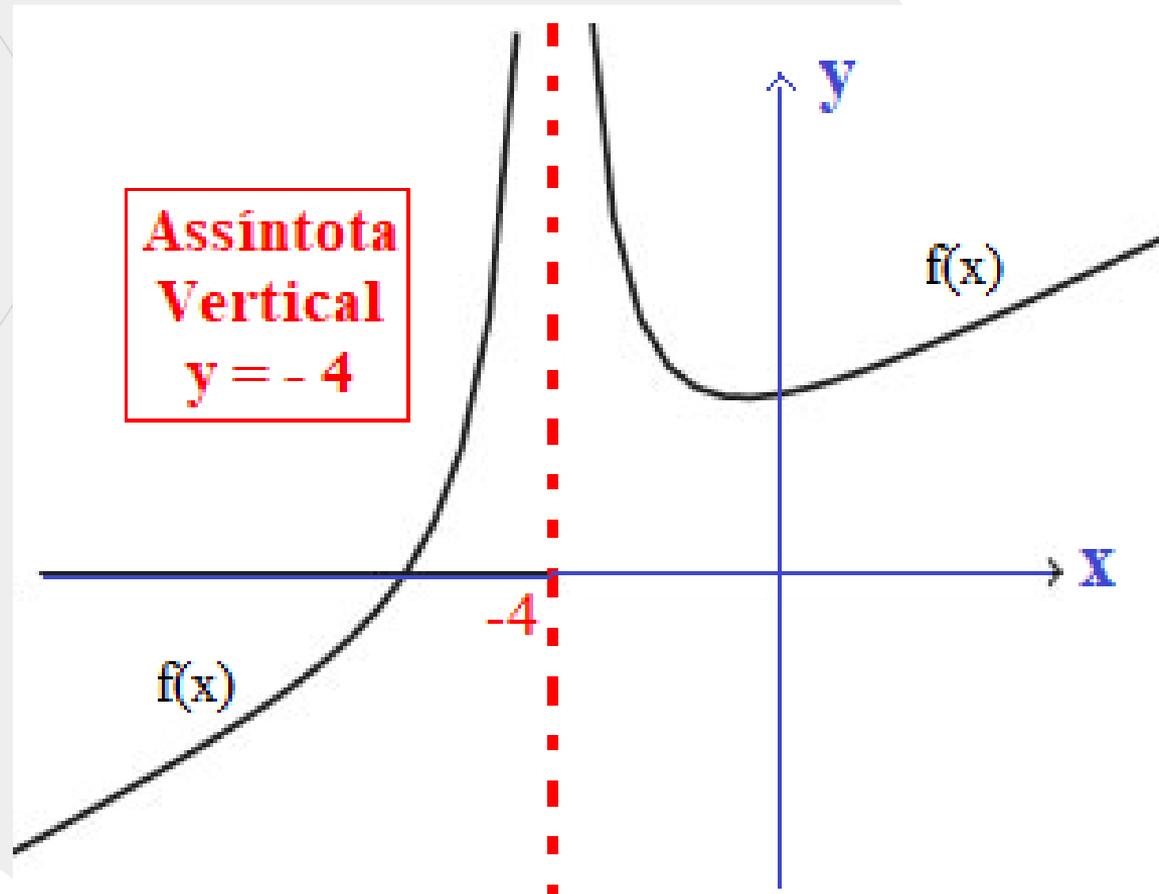
$$(ii) \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = -\infty \quad (iv) \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = -\infty$$

Exemplo Gráfico Assíntota Vertical

$$\lim_{x \rightarrow -4^-} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = +\infty$$



Exemplo Gráfico Assíntota Vertical

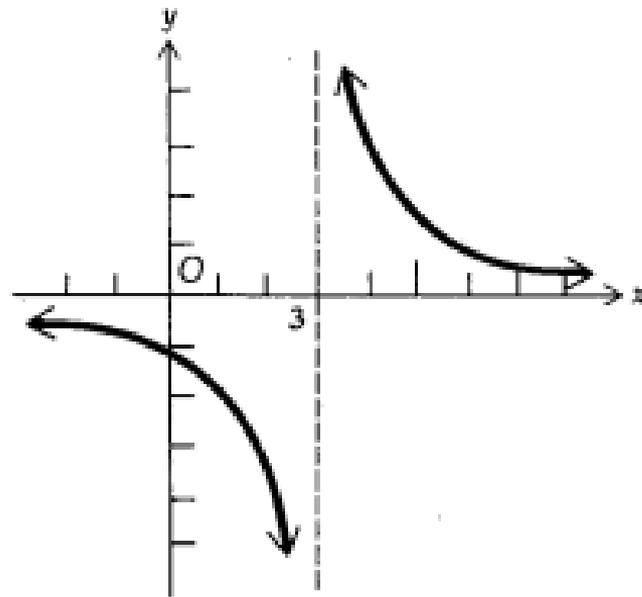
EXEMPLO 4 Ache a assíntota vertical e faça um esboço do gráfico da função definida

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

Solução

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3}{x - 3} = +\infty$$

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



Exemplo Gráfico Assíntota Vertical

Encontre as assíntotas verticais de $f(x)$:

$$41. f(x) = \frac{5}{x^2 + 8x + 15}$$

ATÉ A PRÓXIMA AULA!



Assista, pause e reflita sobre este vídeo! 😊



Leia o material sugerido (Livro e artigos)!



Busque mais informações por sua conta!



Faça os exercícios propostos o quanto antes!