www.estudar.com.vc

Cálculo I Parte 1

Limites e Continuidade

Resoluções dos Exercícios

Exercício 1a

2. Limites

Prova

Calcule o limite ou explique porque não existe.

c. $\lim\limits_{x\to-\infty} \sqrt{3x^6+2} - \sqrt{3x^6+2x^3-5}$

Primeiro, vamos multiplicar pelo conjugado:

$$\lim_{x\to-\infty} \sqrt{3x^6+2} - \sqrt{3x^6+2x^3-5} \cdot \frac{\sqrt{3x^6+2} + \sqrt{3x^6+2x^3-5}}{\sqrt{3x^6+2} + \sqrt{3x^6+2x^3-5}}$$

Agora, precisamos rearranjar os termos da equação e colocar x^3 em evidência no denominador:

$$\frac{3x^6+2-(3x^6+2x^3-5)}{|x^3|\sqrt{3+\frac{2}{x^6}} + |x^3|\sqrt{3+\frac{2}{x^3}-\frac{5}{x^6}}}$$

Feito isso, é possível cancelar alguns termos do numerador:

$$\frac{-2x^3+7}{|x^3|\sqrt{3+\frac{2}{x^6}} + |x^3|\sqrt{3+\frac{2}{x^3}-\frac{5}{x^6}}}$$

Como o limite está tendendo a $-\infty$, ele sai do módulo negativo, e também temos $-x^3$ no numerador, é possível colocá-lo em evidência:

$$\frac{-x^3(2-\frac{7}{x^3})}{-x^3\sqrt{3+\frac{2}{x^6}}+\sqrt{3+\frac{2}{x^3}-\frac{5}{x^6}}}$$

$$\frac{(2-\frac{7}{x^3})}{\sqrt{3+\frac{2}{x^6}}+\sqrt{3+\frac{2}{x^3}-\frac{5}{x^6}}}$$

Voltando ao limite, $\lim_{x\to-\infty}\frac{(2-\frac{7}{x^3})}{\sqrt{3+\frac{2}{x^6}}+\sqrt{3+\frac{2}{x^3}-\frac{5}{x^6}}}$, é possível perceber que os termos que têm x estão sempre nos denominadores, e portanto, o limite das frações tendem a zero.

Assim, temos que:

$$\lim_{x\to-\infty}\sqrt{3x^6+2}-\sqrt{3x^6+2x^3-5}=\frac{2}{2\sqrt{3}}=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$$

Resposta esperada: $\frac{\sqrt{3}}{3}$