



www.estudar.com.br

P1 2017 Unicamp
Resolução
Exercício 2a Cálculo de Limites
Explicação





2. Sem usar a regra de L'Hospital, calcule o limite ou prove que não existe:

a. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{5 - \sqrt{4 + 3x}}{7 - x}$

Vemos que, se substituirmos diretamente $x = 7$ na função, chegaremos na expressão $\frac{0}{0}$. Dessa forma, devemos fazer algumas manipulações algébricas para nos livrarmos dessa indeterminação.

Primeiramente, vamos multiplicar em cima e embaixo por $5 + \sqrt{4 + 3x}$. Dessa forma, teremos uma **diferença de quadrados** no numerador, o que fará que desapareça o termo com raiz.

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{(5 - \sqrt{4 + 3x})(5 + \sqrt{4 + 3x})}{(7 - x)(5 + \sqrt{4 + 3x})} = \lim_{x \rightarrow 7} \frac{5^2 - (\sqrt{4 + 3x})^2}{(7 - x)(5 + \sqrt{4 + 3x})}$$

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{25 - (4 + 3x)}{(7 - x)(5 + \sqrt{4 + 3x})} = \lim_{x \rightarrow 7} \frac{21 - 3x}{(7 - x)(5 + \sqrt{4 + 3x})}$$

Colocando o 3 em evidência:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3(7 - x)}{(7 - x)(5 + \sqrt{4 + 3x})}$$

Podemos agora cancelar o termo $(7 - x)$ no numerador e denominador, eliminando a indeterminação. Dessa forma, poderemos substituir $x = 7$ diretamente na função para acharmos o limite.

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3}{5 + \sqrt{4 + 3x}} = \frac{3}{5 + \sqrt{4 + 3 \cdot 7}} = \frac{3}{10}$$



Resposta esperada: $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{5 - \sqrt{4 + 3x}}{7 - x} = \frac{3}{10}$