

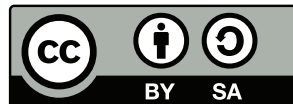
Derivadas: Indeterminações: Produtos, Diferenças, Potências

JLC062 \ JCE025

Prof.^o Carlos Galvão

Campus Avançado em Jandaia do Sul
Universidade Federal do Paraná

Esta obra tem a licença Creative Commons “Atribuição-Compartilhalgual 4.0 Internacional”.



Indeterminações

Tipos de Indeterminação

- Quocientes: $\frac{0}{0}$ ou $\frac{\pm\infty}{\pm\infty}$;
- Produto: $0 \cdot \infty$;
- Diferença: $\infty - \infty$;
- Potências: 0^0 , ∞^0 ou 1^∞

Indeterminações

Produto

Se $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \pm\infty$

$$\lim_{x \rightarrow a} f \cdot g = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f}{1/g} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{g}{1/f}$$

Exemplos

Exemplos

Ex. 1

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$$

Exemplos

Ex. 2

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 e^{-x^3}$$

Indeterminações

Tipos de Indeterminação

- Quocientes: $\frac{0}{0}$ ou $\frac{\pm\infty}{\pm\infty}$;
- Produto: $0 \cdot \infty$;
- **Diferença:** $\infty - \infty$;
- Potências: 0^0 , ∞^0 ou 1^∞

Indeterminações

Diferença

Sendo $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \infty$, a resolução de $\lim_{x \rightarrow a} (f - g)$ envolve transformar a diferença em quociente:

- ▶ Usando denominador comum
- ▶ Racionalização
- ▶ Pondo fator comum em evidência

Exemplos

Exemplos

Ex. 3

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} (\sec x - \tan x)$$

Exemplos

Ex. 4

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \ln x)$$

Indeterminações

Tipos de Indeterminação

- Quocientes: $\frac{0}{0}$ ou $\frac{\pm\infty}{\pm\infty}$;
- Produto: $0 \cdot \infty$;
- Diferença: $\infty - \infty$;
- Potências: 0^0 , ∞^0 ou 1^∞

Indeterminações

Potências

Se $y = [f(x)]^{g(x)}$ temos $\ln y = \ln \left([f(x)]^{g(x)} \right) = g(x) \cdot \ln(f(x))$. Assim

$$0^0 \rightarrow 0 \cdot \ln(0) \rightarrow 0 \cdot (-\infty)$$

$$\infty^0 \rightarrow 0 \cdot \ln(\infty) \rightarrow 0 \cdot \infty$$

$$1^\infty \rightarrow \infty \cdot \ln(1) \rightarrow \infty \cdot 0$$

Exemplos

Exemplos

Ex. 5

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$$

Exemplos

Ex. 6

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^{bx}$$

Bons Estudos!!!