

Derivadas: Regra de L'Hôpital

JLC062 \ JCE025

Prof.^o Carlos Galvão

Campus Avançado em Jandaia do Sul
Universidade Federal do Paraná

Esta obra tem a licença Creative Commons "Atribuição-Compartilhual 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^∞

Regra de L'Hôpital

Regra de L'Hôpital

REGRA

Condições:

- ▶ f e g deriváveis
- ▶ $g'(x) \neq 0$ para valores próximos de a (mesmo que não no próprio a)
- ▶ Os limites
 - $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ ou;
 - $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \pm\infty$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \pm\infty$

ENTÃO:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} \stackrel{LH}{=} \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

se este último existir (ou for $\pm\infty$).

Regra de L'Hôpital

Observações

- 1) É essencial verificar se as condições estão satisfeitas antes de aplicar L'Hôpital.
- 2) Também vale para $x \rightarrow a^+$, $x \rightarrow a^-$, $x \rightarrow \infty$ ou $x \rightarrow -\infty$.
- 3) Para o caso particular $f(a) = g(a) = 0$; f' e g' contínuas e $g'(a) \neq 0$ temos

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

Exemplos

Exemplos

Ex. 1

Encontre $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x - 1}$

Exemplos

Ex. 2

Encontre $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}$

Exemplos

Ex. 3

Encontre $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x^3}$

Exemplos

Ex. 4

Encontre $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\text{sen } x}{1 - \cos x}$

Bons Estudos!!!