

### Demonstração da regra da cadeia.

Sejam  $f$  e  $g$  funções diferenciáveis,

$$f'(u) = \lim_{\Delta u \rightarrow 0} \frac{f(u + \Delta u) - f(u)}{\Delta u} = \lim_{\Delta u \rightarrow 0} \frac{\Delta f(u)}{\Delta u};$$

$$g'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{g(x + \Delta x) - g(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta g(x)}{\Delta x}.$$

Observemos que  $\Delta g(x) \rightarrow 0 \Leftrightarrow \Delta x \rightarrow 0$ .

$$\begin{aligned}(f \circ g)'(x) &= \lim_{\Delta g(x) \rightarrow 0} \frac{\Delta(f \circ g)(x)}{\Delta g(x)} = \lim_{\Delta g(x) \rightarrow 0} \left[ \frac{\Delta(f \circ g)(x)}{\Delta x} \cdot \frac{\Delta g(x)}{\Delta g(x)} \right] = \\ &= \lim_{\Delta g(x) \rightarrow 0} \frac{\Delta(f \circ g)(x)}{\Delta g(x)} \cdot \lim_{\Delta g(x) \rightarrow 0} \frac{\Delta g(x)}{\Delta x} = f'[g(x)] \cdot g'(x)\end{aligned}$$

*Quod Erat Demonstrandum.*

---

Documento compilado em Thursday 13<sup>th</sup> March, 2025, 20:23, tempo no servidor.

Sugestões, comunicar erros: "a.vandre.g@gmail.com".

Licença de uso:    Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual (CC BY-NC-SA).