

Nome: _____

Ra: _____

Prova 1. Tema A1 FUV

Avisos:

- Justifique todas suas respostas.
- Tente resolver todas as questões, mas priorize a qualidade da sua resolução. Boa qualidade em pouca quantidade é melhor do que muita quantidade com pouca qualidade.
- É terminantemente proibido consultar qualquer material ou colega, usar celular ou calculadora.

Ex. 1 — (2.5pt)

1. Defina precisamente a derivada de $f(x)$ no ponto a .
2. Prove a partir da definição a derivada de $f(x) = 1/x^2$.
3. Prove que se f é diferenciável então f é contínua.

Ex. 2 — (2.5pt) Calcule, justificando cada passagem:

1. $\frac{d}{dx}(2x + 1)^{25} + \arccos(3x^2)$
2. $\frac{d}{dx}x^{x+2}$
3. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x - e^{-x}}{\ln(x + 1)}$
4. Determine o polinômio de Taylor de ordem 2 de $\ln(x)$ em torno de 1

Ex. 3 — Uma escada com $10m$ de comprimento está apoiada contra uma parede vertical. Se a base da escada desliza afastando-se da parede a uma velocidade de $2m/s$. Quão rápido está variando o ângulo entre o topo da escada e a parede quando o ângulo é $\pi/4$?

Ex. 4 — (3pt) Seja

$$f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 2}.$$

1. Determine o domínio de f e, caso existam, as assíntotas.
2. Determine os intervalos de crescimento e decrescimento de f .
3. Estude a concavidade de f .
4. Use os itens anteriores para esboçar o gráfico de f .