

Nome:

Ra:

Exame B 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 — (4pt) Calcule, justificando cada passagem:

1. $\frac{d}{dx} [(2x^2 + 1)^{15} + \arcsen(3x^3)]$
2. $\frac{d}{dx} x^x$
3. $\int \frac{x}{x^2 - 5x + 6} dx$
4. $\int \frac{2x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx$
5. $\int \sen^4 x dx$
6. $\frac{d}{dx} \int_{-\cosh x}^{\cos x} \operatorname{tg}^{t^2} dt$

Ex. 2 — (2.5pt) Seja

$$f(x) = xe^x.$$

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 .

Ex. 3 — (2pt) O ponteiro dos minutos de um relógio mede $8mm$, enquanto o das horas tem $4mm$ de comprimento. Quão rápido está variando a distância entre as pontas dos ponteiros quando o relógio está marcando 1 hora?

Ex. 4 — (2pt) Ache o volume comum a duas esferas de raio r se o centro de cada esfera está na superfície da outra.

