

Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Matemática - CCE
PF – Cálculo 1 (MAT 15925/09570) – 19/08/22 (Manhã)

Leia com atenção. Justifique suas respostas.

- 4,0
1. Determine :
- (a) $\int_a^b \frac{g'(x)}{g(x)} dx$, sabendo que g não se anula em $[a, b]$.
- (b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x^2 \ln x)}{\ln x}$
- (c) os intervalos onde $g(x) = \int_0^{x^2} te^{-t^2} dt$ é crescente/decrescente.
- 3,0
2. Seja \mathcal{R} a região do plano xy delimitada pelas curvas $y = x - 2$ e $x = y^2$. Seja \mathcal{S} o sólido obtido por rotação de \mathcal{R} em torno do eixo y .
- (a) Esboce \mathcal{R} e calcule sua área.
- (b) Expresse, por meio de uma integral, o volume de \mathcal{S} , pelo método das cascas ou das fatias.
- 2,0
3. Um copo em forma de cone invertido tem 15 cm de altura e 10 cm de diâmetro. É colocada água dentro do copo a uma taxa de $3 \text{ cm}^3/\text{s}$. Com que rapidez varia o nível da água quando a profundidade da água é de 5 cm? (Dica : a fórmula do volume do cone é $\pi r^2 h/3$.)
- 1,0
4. Justifique se é verdadeiro ou falso que $f(x) = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$ tem um extremo em $x = 3$.