

Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Matemática - CCE
P3 – Cálculo 1 (MAT 15925/MAT 09570)
21/07/23 (Tarde)

Leia com atenção. Justifique suas respostas.

Nome Legível: _____

1. (3,0 pontos): Calcule as seguintes integrais

(a) $\int_1^2 x^2(\ln(x))^2 dx$;

(b) $\int \frac{x}{(x-1)^2(x^2+1)} dx$, sabendo que $\int \frac{1}{x^2+1} dx = \arctg(x)$;

(c) $\int x^3 \sqrt{9-x^2} dx$.

2. (2,0 pontos): Considere as funções $f(x) = 6x - x^2$ e $g(x) = 2x$.

(a) Em um mesmo plano cartesiano esboce o gráfico de f e g ;

(b) Determine a interseção das funções f e g ;

(c) Calcule área da região limitada pelo gráfico de f e g .

3. (2,0 pontos): Represente graficamente a região R limitada por $y = e^x$, pelo eixo x , e pelas retas $x = 0$ e $x = \ln 3$. Determine o volume do sólido gerado pela rotação da região R em torno do eixo x .

4. (2,0 pontos) Seja $g(x) = \int_x^{\sqrt{x}} e^{s^2} ds$, $x > 0$. Determine $g'(x)$. Dica: Use o Teorema Fundamental do Cálculo.

5. (1,0 pontos): Determine se a integral é convergente ou divergente. E calcule seu valor caso seja convergente.

$$\int_1^{\infty} x e^{-8x} dx.$$