

Nome Completo: _____

Instruções: A prova vale 10 pontos e tem duração de 1h45min.

Não é permitido sair da sala durante a prova nem o uso de qualquer material eletrônico.

A resolução da prova deve ser realizada na(s) folha(s) de papel anexa(s) e cada resposta deverá ter devidamente identificado o número da questão à qual se refere.

As respostas sem uma justificativa correta serão desconsideradas.

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

$$(a) \int \frac{x^3}{(16+x^4)^3} dx \quad (b) \int \frac{x^2+1}{(x-2)^3} dx \quad (c) \int \frac{1}{2+\sin(x)} dx$$

2. **(1,5pts)** Verifique que $\int \sec^n(x) dx = \frac{1}{n-1} \sec^{n-2}(x) \tan(x) + \frac{n-2}{n-1} \int \sec^{n-2}(x) dx$ onde $n > 1$ é um número natural.

3. **(1,5pts)** Calcule a área do conjunto $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 4x^2 + y^2 \leq 1\}$.

4. **(2,0pts)** Considere a região $S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| + |y| \leq 1\}$.

- (a) Represente graficamente a região S .
- (b) Calcule o volume do sólido de revolução R_1 , obtido pela rotação da região S em torno da reta $x = 1$.
- (c) Usando as alíneas anteriores, o que pode dizer do volume do sólido de revolução R_2 , obtido pela rotação da região S em torno da reta $y = -1$.

5. **(2,0pts)** Estude a convergência das seguintes integrais:

$$(a) \int_0^{+\infty} x e^{-x} dx \quad (b) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{x \sin(x)}$$