

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:

$$(a) \int \frac{1}{1+e^x} dx \quad (b) \int \frac{1}{x-\sqrt{x^2-1}} dx \quad (c) \int_{-1}^2 \sqrt{|x|-x} dx$$

2. (1,5 pts) Considere o conjunto  $C$  delimitado pelas curvas  $2y+x=0$ ,  $y=x+6$  e  $y=x^3$ .

- (a) Represente geometricamente o conjunto  $C$ .
- (b) Calcule a área do conjunto  $C$ .

3. (2,5 pts) Seja  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}$  o disco unitário e considere o sólido  $T$  obtido rodando o disco  $D$  em torno da reta  $x=2$ .

- (a) Determine a expressão para calcular o volume de  $T$  usando o método dos discos circulares.
- (b) Determine a expressão para calcular o volume de  $T$  usando o método das cascas cilíndricas.
- (c) Calcule a volume do conjunto  $T$  (pode escolher qualquer um dos métodos).

4. (3,0 pts) Estude a convergência das seguintes integrais:

$$(a) \int_1^{+\infty} \frac{1}{x+x \ln x} dx \quad (b) \int_1^{+\infty} \frac{x^3}{\sqrt{x^9+1}} dx \quad (c) \int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt[3]{x^3-1}} dx$$