

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. (1,5 pt) Determine a derivada da função  $F(x) = \int_{x^2}^x \frac{t + \cos(t^2)}{\sqrt{t+1} + \ln t} dt$ .

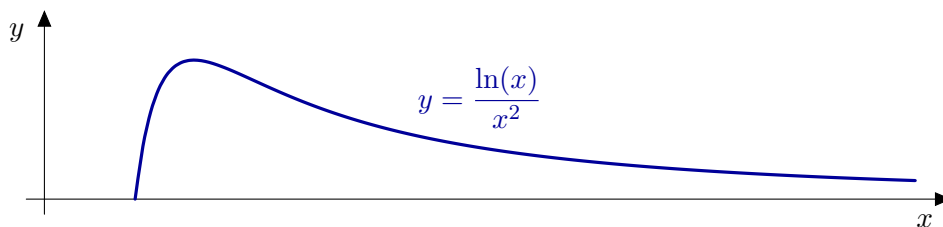
2. (3,0 pts) Calcule as seguintes integrais indefinidas:

(a)  $\int x \ln(x+1) dx$       (b)  $\int \frac{\sqrt{x^2-9}}{x^3} dx$       (c)  $\int \frac{1}{x^4 - x^2} dx$

3. (2,5 pts) Considere o sólido de revolução  $S$ , obtido ao rodar em torno da reta  $x = 1$  a região compreendida entre a parábola  $x = y^2 + 1$  e a reta  $x = 3$ .

- (a) Escreva a expressão para calcular o volume de  $S$  usando o método dos discos circulares.
- (b) Escreva a expressão para calcular o volume de  $S$  usando o método das cascas cilíndricas.
- (c) Calcule o volume de  $S$ .

4. (1,5 pts) Determine a área da região  $R$  sob a curva  $y = \frac{\ln x}{x^2}$  para  $x \geq 1$ .



5. (1,5 pts) Determine se a integral  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x^3+1}} dx$  é convergente ou divergente.