

Aluno: _____

- A prova vale **10 pontos** e tem duração de **1h 50min.**
- **Não é permitido** sair da sala durante a prova.
- Respostas sem uma **justificava correta** não serão consideradas.
- A resposta final deve ser dada a **caneta**.
- As respostas **não precisam** ser dadas na ordem abaixo, mas cada resposta deve ser **numerada** de acordo com a questão correspondente.
- Sugerimos que as respostas, assim como todo o desenvolvimento, sejam feitos em folha(s) de papel **anexa(s)** .

1) Calcule as seguintes **integrais** indefinidas:

(a) [1,0 pt] $\int \frac{1}{x} (\ln x)^2 e^{(\ln x)^3} dx;$

(b) [1,5 pt] $\int \frac{x}{(x-1)(x^2-1)} dx;$

(c) [1,5 pt] $\int x\sqrt{1+2x} dx .$

2) Resolva as equações:

(a) [1,0 pt] $\frac{dy}{dx} + y + x \operatorname{sen}(x^2) = 0;$

(b) [1,0 pt] $x \frac{dy}{dx} + 3(\ln x)^2 y = 3(\ln x)^2 .$

3) [1,5 pt] Sabendo que $y_1(x) = x$ é uma solução de $x^2 y'' - 3xy' + 3y = 0$, utilize o método da **redução de ordem** para encontrar uma **segunda solução** $y_2(x)$ tal que y_1 e y_2 sejam linearmente independentes.

4) (a) [1,0 pt] Resolva o problema de valor inicial abaixo:

$$\begin{cases} y'' - 2y' + y = 0, \\ y(0) = 1, y'(0) = 0. \end{cases}$$

(b) [1,5 pt] Encontre a **solução geral** de $y'' - 2y' + y = xe^x$.