

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) (a) [1,0 pt] Resolva a equação $(2yx + x)dy + ydx = 0$.

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

$$\begin{cases} (2xy + x^2)dy - 2y^2dx = 0, \\ y(2) = 1. \end{cases}$$

2) (a) [1,5 pt] Sabendo que $y_1(x) = x$ é uma solução de $x^2y'' + xy' - y = 0$, encontre uma **segunda solução** $y_2(x)$ tal que y_1 e y_2 sejam **linearmente independentes**.

(b) [1,0 pt] Mostre que y_1 e y_2 são, de fato, linearmente independentes.

3) Resolva as seguintes equações:

(a) [1,5 pt] $y' + \frac{2}{x}y = 2x$;

(b) [1,0 pt] $y' + \frac{1}{x}y = xy^{-1}$.

4) (a) [1,0 pt] Encontre a **solução geral** de $y'' - 2y' + 2y = 0$.

(b) [2,0 pts] Resolva o problema de valor inicial abaixo:

$$\begin{cases} y'' - 2y' + 2y = \text{sen}(x) + 4x; \\ y(0) = \frac{2}{5}, y'(0) = 0. \end{cases}$$