

Nome: \_\_\_\_\_

**ATENÇÃO:** Respostas sem justificativas **NÃO** serão aceitas.

1. (2,0 pts) Determine a solução do problema de valor inicial

$$\begin{cases} e^x \operatorname{sen} y - 2y \operatorname{sen} x + (e^x \cos y + 2 \cos x) \frac{dy}{dx} = 0 \\ y(0) = \pi \end{cases}$$

2. Determine a solução geral da seguinte EDO.

(a) (1,5 pts)  $y' = -\frac{1}{x^2} - \frac{y}{x} + y^2$ , sabendo que  $y_1 = \frac{1}{x}$  é uma solução;

(b) (1,5 pts)  $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{1+x^2}$ .

3. Resolva as integrais indefinidas

(a) (1,5 pts)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 3x + 5}}$ ;

(b) (1,5 pts)  $\int \frac{5x^3 - 3x^2 + 2x - 1}{x^4 + 9x^2}$ ;

4. Discuta a convergência das integrais abaixo, resolvendo-as, se forem convergentes.

(a) (1,0 pt)  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x \sqrt[3]{\ln x}}$ ;

(b) (1,0 pt)  $\int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx$ ;