

NOME:----- RA:-----

*A prova é individual. Não é permitido o uso de calculadoras.*

*Justifique todas as suas respostas. Tempo de Prova: 100 minutos.*

**Questão 1** (2,5) Resolva o problema de valor inicial

$$\begin{cases} t^3 y' + 4t^2 y = e^{-t} \\ y(-1) = 0 \end{cases} .$$

**Questão 2** (2,5) Resolva o problema de valor inicial

$$\begin{cases} 3x^2 + 4xy + (2x^2 + 2y) \frac{dy}{dx} = 0 \\ y(1) = 0 \end{cases} .$$

**Questão 3** (2,5) Determine a solução geral da equação diferencial

$$y'' + 2y' + y = te^{-t} .$$

**Questão 4** (2,5)

(A) (1,0) Encontre a transformada de Laplace inversa da função

$$F(s) = \frac{1}{s(s^2 + 1)} .$$

(B) (1,5) Use a transformada de Laplace para resolver o seguinte P.V.I.

$$\begin{cases} y'' + y = g(t) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases} ,$$

onde

$$g(t) = \begin{cases} 0 & 0 \leq t < \pi \\ 2 & \pi \leq t < 3\pi \\ 0 & t \geq 3\pi \end{cases} .$$

**Boa Prova!!**