

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 (2,0) Resolva o problema de valor inicial

$$\begin{cases} y'' + 2y' + 2y = \delta(t - \pi) \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 0 \end{cases}.$$

Questão 2 (2,0) Resolva o problema de valor inicial

$$\mathbf{x}' = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 4 & -7 \end{pmatrix} \mathbf{x}, \quad \mathbf{x}(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Questão 3 (2,0) Determine uma *solução particular* do sistema linear não homogêneo

$$\mathbf{x}' = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \mathbf{x} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} e^t.$$

Questão 4 (2,0) Determine se as sequências convergem ou divergem. Se convergirem, determine o limite.

(A) $(1, 0) \left\{ \frac{\cos^2 n}{2^n} \right\}$ (B) $(1, 0) \left\{ (-1)^n \left(\frac{n+1}{n} \right) \right\}$

Questão 5 (2,0) Determine a convergência ou divergência das séries e explicito o teste utilizado.

(A) $(1, 0) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n^2}$ (B) $(1, 0) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{4! n! 2^n}$

Boa Prova!!