



O teste tem a duração de 1h10m. Deve resolver os grupos em folhas separadas

Grupo I

1. Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$.

a. Determine os valores e vetores próprios de A . (3.5)

b. A matriz A^5 é uma matriz singular? Justifique. (2.0)

c. Sendo $X = (1, 1, 0)$, determine justificando, o valor de $\lambda \in \mathfrak{R}$, que verifica a igualdade:

$$A^5 X - \lambda A^2 X = 0 \quad (2.0)$$

2. Seja $y = (3x + 2)e^{3x}$.

Determine $a, b \in \mathfrak{R}$ de modo que: $ay' + by = 6e^{3x}$. (3.0)

Grupo II

3. Derive e simplifique as funções:

a. $f(x) = \sqrt{\frac{1 + \operatorname{sen} x}{1 - \operatorname{sen} x}}$ (3.0)

b. $f(x) = \ln^4 \left[\operatorname{arctg} \left(\frac{x^3 + 3}{4} \right) \right]$ (3.0)

4. Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + \ln x)^{\frac{1}{\sqrt{\ln x}}}$. (3.5)