

Cálculo Diferencial e Integral - III

Problemas propostos

Semana 10 - 24 a 28 de Novembro de 2025

1. Determine a solução geral de $\mathbf{x}' = \mathbf{A}\mathbf{x}$ com,

a) $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$

b) $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

c) $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$

2. Seja

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Resolva o problema de valor inicial $\mathbf{x}' = \mathbf{A}\mathbf{x}$, $\mathbf{x}(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$.

3. Seja

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Resolva o problema de valor inicial $\mathbf{x}' = \mathbf{A}\mathbf{x}$, $\mathbf{x}(2) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

4. Determine a solução geral do seguinte sistema de equações diferenciais:

$$\begin{cases} x' = 3x - y + 1 \\ y' = 2x + y + 2 \end{cases}$$

Sugestão: Determine primeiro uma solução particular constante.