



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET MG
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA - DM

Disciplina: Cálculo III (Ensino Remoto Emergencial - ERE)

Turma: Engenharia Metalúrgica

[REDACTED]
Lista de Exercícios: Aulas 41 e 42

Questão 1. Nos itens abaixo verifique que o vetor $X(t)$ é uma solução do sistema indicado.

(a) $x_1' = -2x_1 + 5x_2$, $x_2' = -2x_1 + 4x_2$, $X(t) = e^t \begin{bmatrix} 5 \cos t \\ 3 \cos t - \sin t \end{bmatrix}$

(b) $x_1' = 2x_1 + 1x_2$, $x_2' = -1x_1$, $X(t) = e^t \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} + te^t \begin{bmatrix} 4 \\ -4 \end{bmatrix}$

(c) $X'(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & -1 \end{bmatrix} X(t)$, $X(t) = \begin{bmatrix} \sin t \\ -\frac{1}{2}\sin t - \frac{1}{2}\cos t \\ -\sin t + \cos t \end{bmatrix}$

Questão 2. Nos itens abaixo os vetores dados são soluções de um sistema $X' = AX$. Determine se os vetores formam um conjunto fundamental de soluções.

(a) $X_1 = e^t \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$, $X_2 = e^t \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \end{bmatrix} + te^t \begin{bmatrix} 8 \\ -8 \end{bmatrix}$

(b) $X_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \\ -13 \end{bmatrix}$, $X_2 = e^{-4t} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix}$, $X_3 = e^{3t} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}$

Questão 3. Resolva o problema de valor inicial dado.

(a) $X' = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} X$, $X(0) = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$

(b) $X' = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} X$, $X(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}$
