Instituto de Matemática - UFRGS - Mat01009 - Métodos Aplicados de Matemática I
Segundo Teste 2023/1

Nome: **Cartão:**

Instruções: (1) Esse teste tem duração de 50min. (2) Calculadoras não podem ser usadas; você pode escrever à lapis. (3) A correta interpretação dos enunciados faz parte da verificação. Leia atentamente.

Resposta correta sem desenvolvimento matemático / justificativa será penalizada em até 50% do valor de qq ítem.

1.(1.5pt) Sejam x_1, x_2 funções de uma variável t. Encontre a solução geral de

$$\begin{cases} dx_1/dt = 4x_1 - 3x_2 - 3 \\ dx_2/dt = 3x_1 + 2x_2 + 2 \end{cases}$$

2.(1.5pt) Sejam x_1, x_2, x_3 funções de uma variável t. Encontre a solução geral de

$$\begin{cases} dx_1/dt = -2x_1 + x_2 \\ dx_2/dt = x_1 - x_2 + x_3 \\ dx_3/dt = x_2 - 2x_3 \end{cases}$$

usando o espaço no verso desta folha para sua resposta.

Formulário para Teste da Área 2

autovalores repetidos: $\begin{cases} X_1 = Ke^{\lambda_i t} \\ X_2 = (Kt + P)e^{\lambda_i t} \\ X_3 = (\frac{Kt^2}{2} + Pt + Q)e^{\lambda_i t} \end{cases}$, onde $\begin{cases} (A - \lambda_i I)K = 0 \\ (A - \lambda_i I)P = K \\ (A - \lambda_i I)Q = P \end{cases}$

Teorema 8.2.3. Seja $\lambda_i = \alpha + i\beta$ um autovalor complexo da matriz de coeficientes A no sistema homogêneo $X' = AX$ e sejam K_1 e K_2 os respectivos autovetores, $B_1 = Re(K_1)$, $B_2 = Im(K_1)$. Então

$$X_1 = [B_1 \cos(\beta t) - B_2 \text{sen}\,(\beta t)]e^{at}$$
$$X_2 = [B_2 \cos(\beta t) + B_1 \text{sen}\,(\beta t)]e^{at}$$

são soluções linearmente independentes no intervalo $(0, \infty)$.