

MAP 2310 – MÉTODOS NUMÉRICOS EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I
1º. Semestre - 2017

Prof.Dr. Luis Carlos de Castro Santos

3ª PROVA

03/07/2017

Questão 1 (2 pts) Dada a equação diferencial linear de 2ª ordem:

$$y'' + y' - 6y = 0$$

Transforme a equação num sistema de 1ª ordem e encontre a solução do problema homogêneo.

Questão 2 (4 pts) Considere o sistema

$$\vec{x}' = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & \alpha \end{bmatrix} \vec{x}$$

- (1 pt) Determine o valor crítico de (α) onde a natureza qualitativa dos pontos de equilíbrio muda.
- (1 pt) Esboce os retratos de fase e qualifique cada um dos pontos de equilíbrio para o valor crítico de (α) e para valores ligeiramente acima e abaixo desse valor crítico.
- (2 pt) Para o valor crítico de (α) resolva o problema de valor inicial com:

$$\vec{x}(0) = \begin{Bmatrix} 1 \\ 0 \end{Bmatrix}$$

Questão 3 (4 pontos) – Para o sistema:

$$\vec{x}' = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \vec{x} + \begin{Bmatrix} e^{-2t} \\ -2e^t \end{Bmatrix}$$

- (1 pt) Encontre a solução geral do sistema homogêneo.
- (3 pt) Encontre a solução particular para o problema não-homogêneo