

Nome: \_\_\_\_\_

## Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Prova Substitutiva - 19/04/2011

1. Para a equação diferencial dada abaixo, pede-se:

$$y'' + \frac{y'}{x} + \frac{y}{x^2} = x.$$

- (a) (1,5ptos) Resolva a equação homogênea associada.
- (b) (1,5ptos) Encontre uma solução particular para o problema não-homogêneo usando o método dos coeficientes indeterminados.
- (c) (0,5ptos) Apresente a solução geral da equação.

2. (a) (2,0ptos) Encontre a solução geral da equação

$$3e^x \operatorname{tg} y + (2 - e^x) \sec^2 y \frac{dy}{dx} = 0.$$

- (b) (0,5ptos) Use a condição inicial  $y(0) = \frac{\pi}{4}$  para obter a solução do problema de valor inicial.
- (c) (0,5ptos) Analise os pontos com  $y = n\pi$  onde  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

3. Resolva o sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x - y \\ \dot{y} = 9x - 3y \end{cases}$$

- (a) (0,5ptos) Escreva o sistema na forma matricial  $\dot{X} = AX$ .
- (b) (0,5ptos) Calcule os autovalores da matriz  $A$ .
- (c) (1,0ptos) Encontre os autovetores da matriz  $A$ .
- (d) (1,0ptos) Obtenha a solução geral do sistema na forma vetorial.
- (e) (0,5ptos) Apresente as soluções  $x(t)$  e  $y(t)$ .