

Nome: _____

Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Prova 2 - 17/11/2009 - Turma A

1. Considere o problema de valor inicial abaixo.

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 5\frac{dy}{dx} + 4y = 16x + 20e^{-x}$$

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 3$$

- Resolva a equação homogênea associada.
 - Encontre uma solução particular para a equação não-homogênea pelo método dos coeficientes indeterminados.
 - Escreva a solução geral e use as condições iniciais para determinar o valor das constantes.
2. Encontre a solução geral da equação diferencial abaixo, usando o método da variação dos parâmetros para determinar uma solução particular.

$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = \operatorname{tg} x \sec x.$$

3. Sobre a equação diferencial

$$yy'' + (y')^2 = 0, \quad \text{para } x > 0.$$

- Verifique que 1 e \sqrt{x} são soluções.
 - Verifique que a combinação linear $c_1 + c_2\sqrt{x}$ não é, em geral, uma solução.
 - Explique este resultado. Por que o teorema da superposição não é válido neste caso?
4. Considere a equação diferencial homogênea

$$x^2(x+1)y'' - 2y = 0, \quad \text{para } x > 0.$$

- Verifique que a função $y_1 = (1 + \frac{1}{x})$ é uma solução.
- Encontre uma segunda solução, fazendo $y_2 = u(x)y_1(x)$.