

MAT 221- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV - IMEUSP

Lista 7 - EDOL's com Coeficientes Constantes Reais.

Professor Oswaldo Rio Branco de Oliveira

Período: Segundo Semestre de 2011

1. Resolva as equações de Bernoulli

(a) $\frac{dy}{dx} = 5y - \frac{4x}{y}$

(c) $\frac{dx}{dt} = \frac{x}{t} - \sqrt{x}, t > 0$

(b) $v \frac{dv}{dx} = v^2 - e^{2x}v^3$

(d) $y' = y - y^3$

2. Resolva as equações da forma $y' = f(y/x)$

(a) $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y}{x}$

(c) $\frac{dy}{dx} = \frac{2x-y}{y}$

(b) $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2-2xy}{x^2}$

(d) $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{xy+x^2}$

3. Verifique que são exatas as equações abaixo e as resolva

(a) $(2x + 3y)dx + (3x + 2y)dy = 0$

(b) $\frac{-y}{x^2+y^2}dx + \frac{x}{x^2+y^2}dy = 0, y > 0$

(c) $(y - x^3)dx + (y^3 + x)dy = 0$

(d) $(3x^2 + y)dx + (x + 4)dy = 0$

4. Determine a solução geral $x = x(t)$ de

(a) $x''' - 4x'' + 5x' - 2x = t^2e^t.$

(b) $x''' - 4x'' + 6x' - 4x = t e^t \cos t$

(c) $x'' - 2x' + 2x = t^2e^t \cos t .$

(d) $x''' - 5x'' + 3x' + 9x = t^5e^{3t}$

(e) $x'' - 2x' + 2x = t^2e^t \text{sen}(3t + 5)$

5. Determine a solução geral $x = x(t)$ de

(a) $x''' - x' = 3e^{2t}$

(b) $x^{(4)} - 7x''' + 18x'' - 20x' + 8x = t^3e^{2t}$

(c) $x'' + 2x' + 2x = e^{\alpha t}\text{sen}\beta t$, com $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$

(d) $x^{(4)} + 8x'' + 16x = t^3\text{sen}2t$

(e) $x^{(4)} - 19x'' - 6x' + 72x = 5t^3e^{-3t}$

Dica: $\lambda = 2$ e $\lambda = 4$ são raízes características.

6. Determine a solução dos problemas com valores iniciais.

a) $\frac{dy}{dt} - y = te^t, y(0) = 1$

b) $\ddot{x} + 4x = \cos 2t, x(0) = \dot{x}(0) = 0$

c) $\frac{d^4x}{dt^4} - 16x = -15 \sin t, x(0) = 0, \dot{x}(0) = 1, \ddot{x}(0) = 0, \ddot{\ddot{x}}(0) = -1$

7. Determine a solução do problema

(a) $x'' + 4x = \cos t, x(0) = 1$ e $x'(0) = -1$.

(b) $x'' + 6x' + 9x = e^{-3t}, x(0) = 0$ e $x'(0) = 1$.

(c) $x'' + 4x = \text{sen}2t, x(0) = 0$ e $x'(0) = 0$.

(d) $x'' + 4x = 5e^{3t}, x(0) = 0$ e $x'(0) = 0$.

8. Determine a solução geral de

a) $\ddot{x} + x = e^{-t}$

b) $\frac{d^2x}{dt^2} - x = \cos t$

c) $\ddot{x} - 4\dot{x} + 5x = e^{2t}\cos t$

d) $\frac{dx}{dt} + x = t + t^2$

e) $\ddot{x} - 8x = 4 + t$

f) $\ddot{x} + 4x = t + e^t$