

**2ª LISTA DE MÉTODOS MATEMÁTICOS  
ENTREGAR ATÉ 14/04/2015**

PROF. GRIGORI CHAPIRO

**Todas as soluções tem que ser justificadas!**

1. CAPÍTULO 3

**Questão 1.** Resolva o seguinte PVI, desenhe o gráfico.

$$y'' + 5y' + y = 0, \quad y(0) = -2, \quad y'(0) = 0.$$

**Questão 2.** Determine o maior intervalo no qual o PVI a seguir tem uma solução única, duplamente derivável. (não precisa encontrar a solução)

$$(x - 3)y'' + xy' + (\ln|x|)y = 0, \quad y(1) = 0, \quad y'(1) = 1.$$

**Questão 3.** Encontre o conjunto fundamental de soluções para o seguinte problema:

$$y'' + 4y' + 3y = 0, \quad t_0 = 1.$$

**Questão 4.** Dado uma EDO e duas funções, determine se as funções formam um conjunto fundamental de soluções:

$$x^2y'' - x(x + 2)y' + (x + 2)y = 0, \quad x > 0; \quad y_1(x) = x, \quad y_2(x) = xe^x.$$

**Questão 5.** Usando o Wronskiano descubra se as funções a seguir são ou não LI:

$$y_1(t) = e^{\lambda t} \cos(t), \quad y_2(t) = e^{\lambda t} \sin(t).$$

**Questão 6.** Se as funções  $y_1$  e  $y_2$  são soluções LI de  $y'' + p(t)y' + q(t)y = 0$ , determine para quais constantes  $a_1, a_2, b_1$  e  $b_2$  as funções  $y_3 = a_1y_1 + a_2y_2$  e  $y_4 = b_1y_1 + b_2y_2$  são soluções LI da mesma EDO.

**Questão 7.** Encontre o Wronskiano da equação de Bessel sem resolvê-la:

$$x^2y'' + xy' + (x^2 - v^2)y = 0, \quad v - \text{constante.}$$

**Questão 8.** Resolva os PVI:

(a)  $y'' + 2y' + 2y = 0, \quad y(\pi/4) = 2, \quad y'(\pi/4) = -2.$

(b)  $y'' + 4y = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$

**Questão 9.** Resolva os PVI:

(a)  $9y'' - 12y' + 4y = 0$ ,  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = -1$ .

(b)  $y'' + 4y' + 4y = 0$ ,  $y(-1) = 2$ ,  $y'(-1) = 1$ .

**Questão 10.** Usando o método de coeficientes a determinar encontre a solução geral da EDO:  $y'' - y' - 2y = \cosh 2t$ .

**Questão 11.** Usando o método de coeficientes a determinar resolva o PVI:

$y'' - 2y' + y = te^t + 4$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$ .

## 2. CAPÍTULO 4.

**Questão 12.** Determine intervalos nos quais a seguinte EDO possui única solução

$$y^4 + \cos(t-1)y'' - \frac{1}{t-2} = t^2.$$

**Questão 13.** Verifique se as funções  $y_1 = 1$ ,  $y_2 = t$  e  $y_3 = t^3$  formam o conjunto fundamental de soluções da EDO:  $ty''' - y'' = 0$ .

**Questão 14.** Resolva o PVI:  $y''' - y'' + y' - y = e^{4t}$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$ ,  $y''(0) = -1$ .

## 3. EQUAÇÕES SEPARÁVEIS

**Questão 15.** Resolva a seguinte equação

$$y'' \cos(x) = \tan(x)y^2.$$