

Cálculo IV - Sétima Lista de Exercícios

Prof. Fabio Silva Botelho

November 20, 2015

1. Obtenha a solução geral para cada um das equações de Euler abaixo indicadas:

(a) $x^2y'' + 4xy' + 2y = 0$,

(b) $x^2y'' - 3xy' + 4y = 0$,

(c) $x^2y'' - xy' + y = 0$,

(d) $x^2y'' + 6xy' - y = 0$,

(e) $x^2y'' - 5xy' + 9y = 0$,

(f) $x^2y'' + 2xy' + 4y = 0$.

2. Resolva as equações de Euler:

(a)

$$\begin{cases} 2x^2y'' + xy' - 3y = 0, \\ y(1) = 1, \quad y'(1) = 4. \end{cases} \quad (1)$$

(b)

$$\begin{cases} x^2y'' + 3xy' + 5y = 0, \\ y(1) = 1, \quad y'(1) = -1. \end{cases} \quad (2)$$

3. Nos itens abaixo indicados $x_0 = 0$ é um ponto singular regular. Para cada equação a seguir indicada, utilizando a série de Frobenius $y(x) = x^r \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$, encontre a solução correspondente a maior raiz r obtida mediante à equação indicial. Se houver duas raízes distintas cuja diferença não é um inteiro, obtenha também a solução correspondente à menor raiz.

(a) $3x^2y'' + 2xy' + x^2y = 0, \quad x > 0$

(b) $xy'' + (1-x)y' - y = 0, \quad x > 0$,

(c) $x^2y'' - x(x+3)y' + (x+3)y = 0, \quad x > 0$.