

Lista n°11

Exercício 1

Use o método de série de potências para encontrar uma solução particular da equação seguinte :

$$x^2 y'' + x(x+1)y' - y = 0.$$

Exercício 2

Use o método de série de potências para encontrar uma solução particular da equação seguinte :

$$4xy'' - 2y' + 9x^2y = 0.$$

Resposta : $y(x) = \cos(x^{3/2})$.

Exercício 3

Use o método de série de potências para encontrar uma solução particular da equação seguinte :

$$x^2 y'' + 4xy' + 2y = \ln(1+x).$$

Exercício 4

Usando as séries de Fourier, encontre uma solução particular da equação seguinte :

$$y'' + y = |\cos(t)|.$$

Resposta : $y(x) = \frac{2}{\pi} + \frac{4}{\pi} \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{(4n^2-1)^2} \cos(2nx)$.

Exercício 5

Resolver os problemas seguintes usando a transformada de Laplace :

- a. $y'' + 4y = \text{sen}(2t)$, $y(0) = 0$ e $y'(0) = 0$;
- b. $y'' - y' - 6y = 0$, $y(0) = 1$ e $y'(0) = -1$;
- c. $y'' - 2y' - 2y = e^{-t}$, $y(0) = 1$ e $y'(0) = 0$;
- d. $y^{(4)} - 4y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$, $y''(0) = -2$ e $y^{(3)}(0) = 0$;

Exercício 6

- a. Verificar que 1 e 2 são raízes do polinômio $x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 3x + 2$.
- b. Fatorizar o polinômio $x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 3x + 2$.
- c. Resolver o problema seguinte usando a transformada de Laplace :

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