



www.estudar.com.vc

Cálculo III

Lista de Exercícios

Aulão LIVE P1 2019.1





Lista de Exercícios

1. EDO com Coeficientes Constantes

Exercício 3, P1 2018.1 (2,0)

Encontre a solução geral da equação linear homogênea abaixo:

$$y^{(4)} - 4y^{(3)} + 10y'' - 12y' + y = 0$$

Use que $r^4 - 4r^3 + 10r^2 - 12r + 1 = (r^2 - 2r + 1) \cdot (r^2 - 2r + 5)$

2. Equação de Bernoulli

Exercício 1, P1 2018.1 (1,5)

Encontre a solução geral da seguinte equação: $y' = y(xy^3 - 1)$.

3. Equação de Euler e Método da Variação dos Parâmetros

Exercício 3, P1 2017.1 (3,0)

a. Resolva a equação de Euler abaixo:

$$4x^2y'' - 4xy' + 3y = 0, x > 0$$

b. Resolva a equação não homogênea abaixo via variação de parâmetros.

Obs: a homogênea associada está no item a.

$$4x^2y'' - 4xy' + 3y = 8x^{\left(\frac{4}{3}\right)}, x > 0$$



4. EDO Exata

Exercício 2, P1 2018.1 (2,0)

Verifique se a equação dada é exata. Em caso negativo, encontre o fator integrante que transforma a equação dada em uma equação exata. Resolva o problema de valor inicial.

$$\begin{cases} (x + y \cos y)y' + y \ln y + ye^x = 0 \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

5. EDO de Segunda Ordem

Exercício 3, P1 2017.2 (2,5), Adaptado

Considere a seguinte EDO de segunda ordem $y = y(x)$:

$$\frac{dy^2}{dx^2} - \left(\frac{x+2}{x}\right) \frac{dy}{dx} + \left(\frac{x+2}{x^2}\right) y = x(x+2)$$

Encontre a solução geral da equação homogênea associada, sabendo que $y_1 = x$ é uma solução da equação homogênea.

Dica: dado uma EDO $y'' + p(x) \cdot y' + q(x) \cdot y = 0$, o teorema de Abel fornece uma maneira de calcular y_2 pela fórmula explícita para o Wronskiano $y_1 \cdot y_2' - y_1' \cdot y_2 = e^{-\int p(x) \cdot dx}$.

6. Transformada de Laplace e Função Degrau

Exercício 5, P1 2018.1 (2,5)



Utilizando a transformada de Laplace, resolva o PVI:

$$\begin{aligned}y'' + 4 \cdot y &= u_3(t) \\ y(0) = 0, y'(0) &= 1\end{aligned}$$

7. Transformada de Laplace e Delta de Dirac

Exercício 5, P1 2017.1 (2,0)

Resolva por transformada de Laplace o seguinte PVI:

$$y'' + 4y' + 5y = \delta(t - \pi)$$

onde $y(0) = 2$ e $y'(0) = 0$.