



Cálculo II

Lista de Exercícios: P2

1 - EDO's de 2^a ordem

1.1 - Lineares com Coeficientes Constantes

2 - Sequências e Séries

2.1 - Sequências.

2.2 - Séries.

2.3 - Séries de Potência e Série de Taylor.

Profª. Karla Katerine Barboza de Lima
FACET/UFGD

1 EDO's de 2ª ordem

1.1 Lineares com Coeficientes Constantes

Exercício 1 *Resolva a equação diferencial.*

a) $y'' + 16y = 0$

b) $y' = 2y''$

c) $y'' - 4y' + 13y = 0$

d) $2y'' + 2y' - y = 0$

Exercício 2 *Resolva o problema de valor inicial.*

a) $9y'' + 12y' + 4y = 0$, $y(0) = 1$ e $y'(0) = 0$

b) $y'' - 6y' + 10y = 0$, $y(0) = 2$ e $y'(0) = 3$

Exercício 3 *Resolva o problema de valor de contorno, se possível.*

a) $y'' + 4y' + 4y = 0$, $y(0) = 2$ e $y(1) = 0$

b) $y'' + 4y' + 20y = 0$, $y(0) = 1$ e $y(\pi) = 2$

Gabarito

1. a) $y = c_1 \cos(4x) + c_2 \sin(4x)$

b) $y = c_1 + c_2 e^{x/2}$

c) $y = e^{2x}(c_1 \cos(3x) + c_2 \sin(3x))$

d) $y = c_1 e^{\frac{\sqrt{3}-1}{2}t} + c_2 e^{-\frac{\sqrt{3}+1}{2}t}$

2. a) $y = e^{-2x/3} + \frac{2}{3}x e^{-2x/3}$

b) $y = e^{3x}(2 \cos x - 3 \sin x)$

3. a) $y = 2e^{-2x} - 2xe^{-2x}$

b) Sem solução

2 Sequências e Séries

2.1 Sequências

Exercício 4 *Liste os cinco primeiros termos da sequência, cujos termos gerais são dados abaixo.*

a) $a_n = \frac{2n}{n^2 + 1}$

b) $a_n = \frac{3(-1)^n}{n!}$

c) $a_1 = 1, a_{n+1} = 5a_n - 3$

Exercício 5 *Determine se a sequência converge ou diverge. Se ela convergir, encontre o limite.*

a) $\left\{ \frac{3 + 5n^2}{n + n^2} \right\}$

b) $\{e^{1/n}\}$

c) $\left\{ \frac{(-1)^{n-1} n}{n^2 + 1} \right\}$

d) $\{\cos(n/2)\}$

e) $\left\{ \frac{e^n + e^{-n}}{e^{2n} - 1} \right\}$

f) $\left\{ \frac{n!}{2^n} \right\}$

Gabarito

4. a) $a_1 = 1, a_2 = \frac{4}{5}, a_3 = \frac{3}{5}, a_4 = \frac{8}{17}$ e $a_5 = \frac{5}{13}$.
b) $a_1 = -3, a_2 = \frac{3}{2}, a_3 = -\frac{1}{2}, a_4 = \frac{1}{8}$ e $a_5 = -\frac{1}{40}$.
c) $a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 7, a_4 = 32$ e $a_5 = 157$.
5. a) 5
b) 1
c) 0
d) Diverge
e) 0
f) Diverge

2.2 Séries

Exercício 6 *Determine se as séries são convergentes ou divergentes.*

a) $\sum_{n=1}^{\infty} 6(0,9)^{n-1}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^{n-1}}{4^n}$

c) $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[n]{2}$

d) $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{\pi}{3}\right)^n$

e) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n} + 4}{n^2}$

f) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \ln n}$

Exercício 7 *Use o teste da integral para determinar se a série é convergente ou divergente.*

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^3}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(n^2+1)}$

Gabarito

6. a) Converge
b) Converge
c) Diverge
d) Diverge
e) Converge
e) Diverge
7. a) Converge
b) Diverge

2.3 Testes da Razão e da Raiz. Série de Potências

Exercício 8 Use o teste da razão ou da raiz para testar a convergência das séries abaixo.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{2}{3}\right)^n$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{(n+1)4^n}$

c) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{n+1}\right)^n$

Exercício 9 Para quais valores de x as séries de potências abaixo convergem?

a) $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n} x^n$

Gabarito

8. a) Converge

b) Diverge

c) Diverge

9. [a)] $|x| < 1$

[b)] $|x| < 2$

Referências

- [1] STEWART J., *Cálculo*, Volume II, Editora Thomson.
- [2] Anton H., *Cálculo*, Volume II, Editora Bookman.