

Cálculo Diferencial e Integral IV (MAC248)

Notas de Aula

Igor Carvalho Ramos Leal
igorcarvalho@poli.ufrj.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro
2023.1
30 de março de 2023

Conteúdo

1 Séries Infinitas	3
1.1 Definição de Séries Numéricas	3
1.2 Condição Necessária para Convergência de uma Série Infinita . .	3
1.3 Séries Infinitas de Termos Positivos: Teste da Comparação, Teste da Integral, Teste de D'Alembert (teste da razão)	3
1.4 Séries Alternadas: Teste de Leibniz (teste da série alternada) . .	3
1.5 Séries Absolutamente e Condicionalmente Convergentes	3
1.6 Séries de Potência: Definição, Intervalo de Convergência, Diferenciação e Integração de Séries de Potências.	3
1.7 Séries de Taylor	3
2 Solução por Séries de Equações Lineares de Segunda Ordem	5
2.1 Soluções por Séries Próximo a Ponto Ordinário	5
2.2 Solução por Séries Próximo a Ponto Singular Regular (Método de Frobenius)	5
3 Transformadas de Laplace	5
3.1 Definição da Transformada de Laplace	5
3.2 Transformada de Laplace como transformação linear	5
3.3 Resolução de Problemas de Valor Inicial para Equações Diferenciais	5
3.4 Função Degrau	5
3.5 Propriedades da Transformada de Laplace	5
3.6 Resolução de Equações Diferenciais com Função Forçada Descontínua	5
3.7 'Função' Delta de Dirac e sua Transformada de Laplace	5
3.8 A Integral de Convolução	5

4	Problemas de Valores de Contorno	5
4.1	Problema de autovalores	5
4.2	Problema de Sturm Liouville (opcional)	5
5	Séries de Fourier	5
5.1	Definição	5
5.2	Teorema de Convergência de Fourier	5
5.3	Séries de Senos e Cosenos de Fourier	5
6	Equações Diferenciais Parciais(EDP) Clássicas	5
6.1	Classificação	5
6.2	Método de Separação de Variáveis	5
6.3	Equações do Calor:	5
6.3.1	Condições de Contorno: Dirichlet,Neumann, mista e Robin.	5
6.4	Equação da Onda:	5
6.4.1	Condições de Contorno: Dirichlet,Neumann e mista. . . .	5
6.5	Equação de Laplace:	5
6.5.1	Condições de Contorno: Dirichlet e Neumann no Retângulo e Dirichlet no Círculo.	5

1 Séries Infinitas

1.1 Definição de Séries Numéricas

1.2 Condição Necessária para Convergência de uma Série Infinita

1.3 Séries Infinitas de Termos Positivos: Teste da Comparação, Teste da Integral, Teste de D'Alembert (teste da razão)

1.4 Séries Alternadas: Teste de Leibniz (teste da série alternada)

1.5 Séries Absolutamente e Condicionalmente Convergentes

1.6 Séries de Potência: Definição, Intervalo de Convergência, Diferenciação e Integração de Séries de Potências.

1.7 Séries de Taylor

2 Solução por Séries de Equações Lineares de Segunda Ordem

2.1 Soluções por Séries Próximo a Ponto Ordinário

2.2 Solução por Séries Próximo a Ponto Singular Regular (Método de Frobenius)

3 Transformadas de Laplace

3.1 Definição da Transformada de Laplace

3.2 Transformada de Laplace como transformação linear

3.3 Resolução de Problemas de Valor Inicial para Equações Diferenciais

3.4 Função Degrau

3.5 Propriedades da Transformada de Laplace

3.6 Resolução de Equações Diferenciais com Função Forçada Descontínua

3.7 'Função' Delta de Dirac e sua Transformada de Laplace

3.8 A Integral de Convolução

4 Problemas de Valores de Contorno

4.1 Problema de autovalores

4.2 Problema de Sturm Liouville (opcional)

5 Séries de Fourier

5.1 Definição

5.2 Teorema de Convergência de Fourier

5.3 Séries de Senos e Cosenos de Fourier

6 Equações Diferenciais Parciais(EDP) Clássicas

6.1 Classificação

6.2 Método de Separação de Variáveis

6.3 Equações do Calor:

6.3.1 Condições de Contorno: Dirichlet, Neumann, mista e Robin.

6.4 Equação da Onda:

6.4.1 Condições de Contorno: Dirichlet, Neumann e mista.

6.5 Equação de Laplace:

6.5.1 Condições de Contorno: Dirichlet e Neumann no Retângulo e