

Séries & Equações Diferenciais

Marivaldo P. Matos

$$\sum \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{y}{x} \sum$$

$$\sum \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{y}{x} \sum$$

$$\sum \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{y}{x} \sum$$



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Matemática

CONTEÚDO

PARTE I

SEQÜÊNCIAS E SÉRIES

1. SEQÜÊNCIAS NUMÉRICAS

1.1 Conceitos Preliminares	1
Exercícios Complementares	7
1.2. Seqüências Convergentes	9
Exercícios Complementares	24
1.3. Indução Matemática	28
Exercícios Complementares	31

2. SÉRIES NUMÉRICAS

2.1. Fundamentos Gerais	33
Exercícios Complementares	44
2.2. Séries de Termos Positivos	48
Exercícios Complementares	58
2.3. Séries Alternadas	60
Estimativa do Erro	63
Exercícios Complementares	65
2.4. O Teste da Razão	66
Exercícios Complementares	71

3. SÉRIES DE POTÊNCIAS

3.1. Introdução	74
3.2. Intervalo de convergência	80

3.3. Derivação e Integração	85
Exercícios Complementares	88
3.4. Polinômio de Taylor	93
Exercícios Complementares	97
3.5. Série Binomial	99
Exercícios Complementares	101
 4. NOÇÕES SOBRE SÉRIES DE FOURIER	
4.1. Motivação	102
4.2. Convergência das Séries de Fourier	107
4.3. Extensões Periódicas	111
Exercícios Complementares	115
4.4. Erro Quadrático	117
Exercícios Complementares	120

PARTE II

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

5. EDO DE 1ª ORDEM

5.1. Motivação	121
A. Problema de Crescimento	121
B. Juro Composto	122
C. Variação de Temperatura	122
D. Problema de Mistura	123
E. Queda Livre dos Corpos	124
F. Trajetórias Ortogonais	126

Exercícios Complementares	129
5.2. Métodos Elementares	134
A. EDO Linear	135
B. EDO Exatas	135
C. EDO a Variáveis Separáveis	138
D. EDO a Coeficientes Homogêneos	140
E. Fatores Integrantes	144
F. Fatores Integrantes Notáveis	146
G. Método do Reagrupamento	150
H. Linearização	152
Exercícios Complementares	155
5.3. Redução da Ordem	158
5.4. Existência e Unicidade de Solução	161
Exercícios Complementares	164

6. EDO LINEAR DE ORDEM SUPERIOR

6.1 Fundamentos Gerais	166
6.2 Métodos de Resolução	172
A. EDO com Coeficientes Constantes	173
A1. Caso Homogêneo	173
A2. Caso não Homogêneo (MCD)	181
B. EDO Linear com Coeficientes Variáveis	186
B1. Equações de Euler-Cauchy	187
B.2. Método de Frobenius	189
B.3. Método de Variação de Parâmetros (MVP)	191
Exercícios Complementares	194
6.3. Aplicações	198
A. Vibrações Amortecidas e Forçadas	198

B. Mola Vibrante	200
C. Movimento Harmônico Simples (MHS)	202
D. Pêndulo Simples	203
E. Deflexão de Vigas	204
F. Vigas em Balanço	205
G. Cabos Suspensos	206

7. RESOLUÇÃO POR SÉRIES DE POTÊNCIAS

7.1. Ilustrações do Método	210
Exercícios Complementares	215
7.2. O Método da Série de Taylor	215
Exercícios Complementares	216
7.3. O Método de Frobenius	217
Exercícios Complementares	223

8. SISTEMAS BIDIMENSIONAIS SIMPLES

8.1. Introdução	226
8.2. Sistemas a Coeficientes Constantes	230
8.3. Cálculo Matricial	236
8.4. Sistemas não Homogêneos	241
Exercícios Complementares	246

Respostas & Sugestões	247
--	-----

Bibliografia	267
---------------------------	-----

Índice Alfabético	269
--------------------------------	-----