

# 目 次

---

<b>1. 微分・積分</b>	<b>1</b>
1.1 数列の収束	1
1.2 級数の収束	4
1.3 連続関数	7
1.3.1 関数	7
1.3.2 実変数関数の連続性	7
1.3.3 複素変数の連続関数	9
1.4 微分	10
1.4.1 微係数, 導関数	10
1.4.2 導関数にかかわる定理	12
1.4.3 不定積分	14
1.5 一様性	15
1.5.1 一様収束級数	15
1.5.2 一様連続性	17
1.5.3 関数の上限・下限, 変分	18
1.6 定積分	20
1.6.1 Riemann の積分	20
1.6.2 Riemann の積分可能条件	22
1.6.3 定積分の一般定理	23
1.6.4 無限積分	26
1.6.5 複素積分	28
1.7 2変数の関数	32
1.7.1 2変数の関数の極限・連続	32
1.7.2 2変数の関数の微係数・導関数	33
1.7.3 2変数の関数の積分	36

1.8 二重積分	38
1.8.1 二重積分	38
1.8.2 累次積分	40
1.8.3 仮性積分	42
1.8.4 無限積分	42
1.8.5 積分変数の変換	44
演習問題	45
<b>2. 複素関数</b>	
2.1 正則関数	48
2.1.1 初等関数	48
2.1.2 正則関数	51
2.1.3 Cauchy-Riemann の方程式	53
2.1.4 Cauchy の積分定理	55
2.1.5 Cauchy の積分公式	60
2.1.6 正則関数の導関数	62
2.1.7 一様収束級数で表わされた正則関数	65
2.2 関数の展開	66
2.2.1 Taylor 展開	66
2.2.2 解析接続	69
2.2.3 Laurent 展開	73
2.2.4 1 価関数の特異点	74
2.2.5 無限遠点	75
2.2.6 Liouville の定理	77
2.2.7 真性特異点を持たない関数	78
2.2.8 調和関数	80
2.2.9 多価関数と Riemann 面	82
2.3 留数定理とその応用	85
2.3.1 Cauchy の留数定理	85
2.3.2 留数の算出	87
2.3.3 有理形関数の零点と極	88
2.3.4 有理形関数の展開	91
2.3.5 定積分の評価	94
2.4 等角写像	103

2.4.1 等角写像 .....	103
2.4.2 双1次変換 .....	105
2.4.3 Schwarz-Christoffel の変換 .....	109
演習問題 .....	110

### 3. Fourier 変換・Laplace 変換

---

3.1 Fourier 変換 .....	115
3.1.1 Fourier の積分定理 .....	115
3.1.2 Fourier 諸変換 .....	120
3.1.3 Fourier 変換の性質 .....	125
3.2 Laplace 変換 .....	131
3.2.1 複素 Fourier 変換と Laplace 変換 .....	131
3.2.2 Laplace 積分と Bromwich 積分 .....	137
3.2.3 Laplace 積分の性質 .....	143
3.2.4 Laplace 変換の結合定理 .....	148
3.2.5 $\delta$ 関数 .....	156
3.3 演算子法 .....	160
3.3.1 積分演算子と微分演算子 .....	161
3.3.2 常微分方程式の解法 .....	166
3.3.3 連立常微分方程式の解法 .....	170
演習問題 .....	172

### 4. 常微分方程式と積分方程式

---

4.1 常微分方程式の初期値問題 .....	175
4.1.1 常微分方程式の逐次解 .....	176
4.1.2 複素領域での常微分方程式の解 .....	183
4.1.3 線形常微分方程式 .....	189
4.1.4 Fuchs 形 2 階線形微分方程式 .....	203
4.2 2 階線形微分方程式の境界値問題 .....	214
4.2.1 Sturm-Liouville の境界値問題 .....	214
4.2.2 Green 関数と積分方程式 .....	217
4.2.3 一般化された Green 関数 .....	220

4.3 Hilbert-Schmidt の対称核積分方程式論 .....	225
4.3.1 固有値問題の存在定理 .....	225
4.3.2 Hilbert-Schmidt の展開定理 .....	231
4.4 直交関数系 .....	242
演習問題 .....	250
<b>5. Fredholm の積分方程式論</b> .....	
5.1 Fredholm 形積分方程式 .....	253
5.2 Fredholm 積分作用素 .....	254
5.3 反 復 核 .....	257
5.4 逐次近似解法 .....	259
5.5 可 解 核 .....	261
5.6 分解核を持つ積分方程式 .....	263
5.7 より一般的な Fredholm 形積分方程式 .....	266
5.8 共役 Fredholm 形積分方程式 .....	274
5.9 Fredholm の定理 .....	278
5.10 積分方程式の解の有界性・連続性 .....	282
5.11 連立積分方程式 .....	284
5.12 可解核の解析接続 .....	287
5.13 Volterra 形積分方程式 .....	291
5.14 Abel 形積分方程式 .....	296
5.15 常微分方程式の初期値問題と Volterra 形積分方程式 .....	298
付 録 .....	301
演習問題解答 .....	317
索 引 .....	324