



## 目 次

序

## 第 I 部

第 1 章 数学の展望 .....	2
概 説 .....	2
1.1 数学の歴史 .....	2
1.2 応用の立場から見た現代数学 .....	7
第 2 章 数および集合 .....	11
概 説 .....	11
2.1 集 合 .....	11
2.2 集 合 算 .....	12
2.3 自 然 数 .....	15
2.4 整数, 有理数, 代数的数 .....	16
2.5 実 数 .....	18
2.6 集合の濃度 .....	20
2.7 複 素 数 .....	25
第 3 章 級 数 .....	29
概 説 .....	29
3.1 数列および級数 .....	29
3.2 正項級数 .....	32
3.3 一般級数 .....	33
3.4 関数項の級数 .....	35
3.5 級数に関する演算 .....	38

3.6 漸近級数 .....	40
第4章 初等代数 .....	43
概 説 .....	43
4.1 多項式の表現 .....	43
4.2 行 列 .....	46
4.3 行列式 .....	49
4.4 逆行列 .....	53
4.5 連立1次方程式 .....	55
第5章 複素関数 .....	58
概 説 .....	58
5.1 正則関数 .....	58
5.2 等角写像 .....	61
5.3 コーシーの積分定理 .....	63
5.4 テイラー展開およびローラン展開 .....	68
5.5 解析接続 .....	72
5.6 リュービルの定理 .....	73
5.7 留数定理 .....	75
第6章 ベクトル解析 .....	79
概 説 .....	79
6.1 ベクトルおよびスカラー .....	79
6.2 ベクトルの表現形式 .....	81
6.3 勾配, 発散, 回転 .....	87
6.4 ベクトル関数の微積分公式 .....	93
第7章 行 列 .....	95
概 説 .....	95
7.1 H 行列 .....	95



7.2	U 行列	97
7.3	ベクトル空間	98
7.4	エルミート形式およびユニタリ変換	101
7.5	H 行列の固有値問題	103
7.6	一般行列の展開	106
7.7	連立 1 次方程式	109
7.8	行列の関数	112
第 8 章 常微分方程式		115
	概 説	115
8.1	関数集合と微分方程式	115
8.2	1 階常微分方程式	118
8.3	連立常微分方程式	123
8.4	$n$ 階線形微分方程式の初期値問題	126
8.5	2 階線形微分方程式の境界値問題	133
第 9 章 関数変換		140
	概 説	140
9.1	フーリエ級数	140
9.2	フーリエ変換	144
9.3	ヒルベルト変換	147
9.4	ラプラス変換	149
第 10 章 場の解析		154
	概 説	154
10.1	電磁基礎方程式	154
10.2	空洞内の自由振動場	158
10.3	場の回折問題	162
10.4	場の散乱エネルギー流	166

## 第 II 部

第 11 章 抽象代数 .....	174
概 説 .....	174
11.1 広義代数系 .....	174
11.2 群の定義 .....	176
11.3 部分群 .....	180
11.4 正規部分群 .....	183
11.5 商 群 .....	186
11.6 環, 整域 .....	188
11.7 体 .....	190
11.8 束 .....	192
第 12 章 空 間 .....	195
概 説 .....	195
12.1 位相空間 .....	195
12.2 線形空間 .....	201
12.3 線形作用素 .....	206
12.4 距離空間 .....	208
12.5 バナッハ空間 .....	210
12.6 ヒルベルト空間 .....	213
第 13 章 関数解析 .....	217
概 説 .....	217
13.1 可測関数 .....	217
13.2 ルベーグ積分 .....	219
13.3 $L_2$ 関数空間 .....	222
13.4 完全連続な作用素 .....	225

13.5	固有値問題	227
13.6	展開定理	233
13.7	擬対称作用素への拡張	236
文	献	241
索	引	243