



# 目 次

## 第1章 代 数 系

1.1	数 の 四 則 .....	1
1.2	数ベクトル .....	3
1.3	行 列 .....	8
1.4	写 像 の 積 .....	13
1.5	行 列 の 積 .....	18
1.6	行列算の性質 .....	26
1.7	2 項 演 算 .....	32
1.8	半 群 .....	37
1.9	群 の 定 義 .....	42
1.10	群における逆演算 .....	44
補足	数学的帰納法 .....	49

## 第2章 置 換 と 群

2.1	置 換 .....	54
2.2	互換, 巡回置換 .....	57
2.3	置換の偶, 奇 .....	60
2.4	変 換 群 .....	64
2.5	部 分 群 .....	69
2.6	巡 回 群 .....	72
2.7	部分群による類別 .....	75
2.8	2 項 関 係 .....	79
2.9	同値関係と類別 .....	82
2.10	剰 余 群 .....	88

2.11	準同型定理	93
補足	整数の Euclid 除法, 素因数分解	97
<b>第3章 多項式</b>		
3.1	環と体	104
3.2	整域	107
3.3	1変数の多項式	112
3.4	Euclid 除法	116
3.5	多項式の既約因数分解	120
3.6	最大公約数と Euclid 互除法	124
3.7	多項式の導関数	128
3.8	複素数体	133
3.9	Gauss 平面	138
3.10	複素数の $n$ 乗根	143
3.11	複素係数の多項式	146
3.12	分数式	151
3.13	部分分数への分解	152
3.14	実根	157
3.15	Sturm の定理	159
3.16	Fourier の定理と Descartes の符号法則	163
補足	Gauss の定理の証明	167
<b>第4章 多変数の多項式</b>		
4.1	多変数の多項式	173
4.2	既約因数分解	178
4.3	原始多項式の方法	182
4.4	既約性の判定法	186
4.5	対称式 (I)	190

4.6	対称式(II)	196
4.7	交代式	199
4.8	判別式と終結式	202

## 第5章 可換環とイデアル

5.1	可換環の準同型	208
5.2	部分環	213
5.3	標数	216
5.4	多項式環	219
5.5	ベキ級数環	224
5.6	イデアル, 単項イデアル環	232
5.7	素イデアル, 極大イデアル	236
5.8	素元分解	240
5.9	Noether 環	245
5.10	ベクトル空間の次元	250
5.11	体の拡大	256
5.12	代数拡大体	260
5.13	多項式の分解体	263
5.14	有限体	267
	補足 零点定理	271

## 第6章 $R$ -加群, 行列と行列式

6.1	$R$ -加群	279
6.2	$R$ -加群の準同型( $R$ -線型写像)	283
6.3	$R$ -加群の直和	289
6.4	直和因子	295
6.5	自由加群	299
6.6	Noether 加群	304

6.7	環の直和	306
6.8	単項イデアル整域上の有限生成加群	311
6.9	$R$ -準同型と行列	316
6.10	基底変換	321
6.11	行列の階数	324
6.12	行列式の定義	329
6.13	行列式の性質	336
6.14	余因数	344
6.15	Cramerの公式	350
6.16	線型独立性と行列式	355
6.17	交代多重線型関数	356
6.18	終結式	361
	略解ならびにヒント	370
	あとがき	399
	索引	401

