



# 目 次

序

## 序 章 集合および群についての予備知識

0.0. 集合についての基本的記号	1
0.1. 写 像	2
0.2. 順序集合	3
0.3. 類別と同値律	5
0.4. 群	6
0.5. 正規部分群と準同型	9
0.6. 位相について	13

## 第 1 章 加 群

1.0. 環 と 体	14
1.1. 加 群	20
1.2. 多項式環	26
1.3. テンサー積	29
1.4. 完全系列	31
1.5. 体	34
問 題	40

## 第 2 章 イデアルの一般論

2.0. 整域と素イデアル	43
2.1. イデアルについての演算, 根基	47
2.2. 準素イデアル	49
2.3. 商 環	52
2.4. 整 拡 大	58

2.5. 素元分解の一意性	63
問 題	68
第 3 章 Noether 環, 付値環および Dedekind 環	
3.0. Noether 環	71
3.1. 準素イデアル分解	76
3.2. 局所環の定義	81
3.3. 付 値 環	85
3.4. Noether 環の整拡大	92
3.5. Dedekind 環	97
3.6. いくつかの商環の共通部分	100
問 題	100
第 4 章 有限生成環	
4.0. 正規化定理	104
4.1. 正規化定理の応用例	107
4.2. 正 則 性	110
4.3. 幾何学的意義	111
問 題	113
第 5 章 局所環の完備化	
5.0. イデアルによる位相	115
5.1. べき級数環	118
5.2. 半局所環の完備化	120
5.3. 完備化の平坦性	128
5.4. 平坦性統論	133
問 題	137
第 6 章 重 複 度	
6.0. Hilbert 特性函数	140
6.1. $\lambda$ 多項式	143

6.2.	上表元	144
6.3.	重複度の定義	148
6.4.	パラメーター系で生成されるイデアル	150
6.5.	Cohen-Macaulay 環	154
6.6.	Krull-秋月の定理	160
	問題	163
第 7 章 syzygy		
7.0.	syzygy の定義	166
7.1.	正則列	169
7.2.	正則局所環	172
	問題	176
第 8 章 完備局所環とその応用		
8.0.	完備局所環の性質	178
8.1.	完備局所環の構造定理	180
8.2.	整閉包の有限性	188
8.3.	Noether 整域の整閉包	190
8.4.	素イデアル鎖の長さ	195
	問題	197
第 9 章 幾何学的局所環		
9.0.	局所域	200
9.1.	解析的不分岐性	201
9.2.	解析的正規性	202
	問題	207
第 10 章 Hensel 環		
10.0.	不分岐拡大	208
10.1.	Hensel 化	212
10.2.	べき級数環	218

問 題	223
第 11 章 諸 例	
11.0. 極大条件と極小条件	224
11.1. Noether 環の Krull 次元	225
11.2. 素イデアル鎖	226
11.3. 特殊な正則局所環	228
11.4. Noether 整域の整閉包	230
11.5. 正規局所環の完備化	233
11.6. 局所整域の完備化	235
11.7. イデアルの素因子	240
文 献 表	245
索 引	248
記 号 表	255

