

目次

第 1 章	ベクトル	1
1.1	ベクトル	1
1.2	ベクトルの演算	3
1.3	複素平面	8
1.4	複素ベクトル空間	12
	問題	13
第 2 章	行列	14
2.1	行列	14
2.2	行列の演算	20
2.3	行列の積	21
2.4	行列の演算の法則	24
2.5	正則行列, 逆行列	30
2.6	行列の分割	34
2.7	複素行列	38
	問題	40
第 3 章	線形写像	42
3.1	写像	42
3.2	線形写像	46
3.3	線形写像の行列表現	48
3.4	線形写像の合成と行列の積の関係	55
3.5	連立 1 次方程式—— (正則変換の場合の解法 のアイデア)	59
	問題	60

第4章 行列式	62
4.1 行列式のイメージ	62
4.2 置換	64
4.3 置換の互換への分解	67
4.4 置換の符号	72
4.5 行列式の定義	77
4.6 行列式の基本的性質	81
4.7 行列式の展開	92
4.8 行列の積の行列式	100
4.9 正則行列, 逆行列	101
4.10 ファンデアモンデの行列式	104
問題	105
第5章 連立1次方程式	110
5.1 連立1次方程式の解法	110
5.2 クラームルの公式	111
問題	113
第6章 ベクトル空間	114
6.1 抽象的ベクトル空間	114
6.2 1次結合と部分空間	117
6.3 線形写像	120
6.4 1次独立と1次従属	124
6.5 連立斉1次方程式	133
6.6 行列式と1次独立性の関係	136
6.7 ベクトル空間の基底 (ベース)	138
6.8 ベクトル空間の次元	141
6.9 基底の間関係	144
6.10 線形写像の行列表現	147
6.11 ベクトル空間の同型	155

6.12 商ベクトル空間	159
問題	162
 第7章 ランク	 166
7.1 ランクの定義	166
7.2 小行列式によるランクの定義	168
7.3 線形写像の基本定理	176
7.4 同型写像の特徴づけ	180
問題	181
 第8章 連立1次方程式(2)	 182
8.1 解の存在定理	183
8.2 連立斉1次方程式の解法	185
8.3 線形写像でとらえる解の集合の形	188
8.4 連立1次方程式の基本変形	192
8.5 行列の行基本変形, 列基本変形	194
8.6 階段行列	198
8.7 階段行列の手法で解く連立1次方程式	202
8.8 逆行列の計算	215
問題	218
 第9章 固有値と固有ベクトル	 221
9.1 固有値と固有ベクトルの意味	221
9.2 固有多項式と固有方程式	223
9.3 行列の対角化	229
9.4 行列の三角化	241
問題	247
 第10章 内積	 249
10.1 空間の内積と外積	249

10.2	内積空間	256
10.3	ベクトルの長さ(ノルム)	258
10.4	ベクトルのなす角	260
10.5	シュミットの正規直交化法	261
10.6	直交補空間, 直和分解	267
10.7	計量を保つ写像	268
10.8	直交行列	271
10.9	エルミット内積	273
10.10	ユニタリ行列	275
	問題	277
第 11 章	正規行列の対角化	279
11.1	実対称行列とエルミット行列	279
11.2	正規行列	285
11.3	実 2 次形式とエルミット形式	288
11.4	2 次曲線と 2 次曲面	291
	問題	293
第 12 章	ジョルダンの標準形	296
12.1	不変部分空間	296
12.2	べき零部分空間	299
12.3	安定像空間	300
12.4	べき零部分空間と安定像空間による直和分解	302
12.5	一般固有空間	303
12.6	一般固有空間による直和分解	306
12.7	べき零写像によるフィルトレーション	308
12.8	べき零写像に関係してとる基底	311
12.9	べき零行列の標準形	316
12.10	ジョルダンの標準形	321
	問題	326

