

## 目 次

## I. ベクトルと行列の演算

	頁
§ 1. ベクトルの演算 . . . . .	1
§ 2. 行列の演算 . . . . .	4
§ 3. 行列の演算(続) . . . . .	11
§ 4. 一次写像 . . . . .	16
§ 5. 実数と複素数 . . . . .	21
§ 6. 内積 . . . . .	31
研究課題. 行列の指数関数について . . . . .	35

## II. 行 列 式

§ 1. 置 換 . . . . .	39
§ 2. 行列式の定義と基本的性質 . . . . .	47
§ 3. 行列式の展開 . . . . .	55
§ 4. 連立一次方程式 (Cramer の解法) . . . . .	62
§ 5. 行列式の積 . . . . .	65
§ 6. 二, 三の応用 . . . . .	70
研究課題. 1. 特殊な形の行列式, 2. 乗法公式による行列式の特 徴づけ, 3. 行列式の微分 . . . . .	79

## III. ベクトル空間

§ 1. ベクトルの一次独立性 . . . . .	86
§ 2. 部分空間 . . . . .	93
§ 3. 正規直交系と直交補空間 . . . . .	99
§ 4. 一次写像(行列)の階数 . . . . .	103
§ 5. 連立一次方程式(一般の場合) . . . . .	109
§ 6. ベクトル空間の公理化 . . . . .	114

§ 7. 底の変換, 直交変換 . . . . .	119
研究課題. 1. 冪等行列, 射影子, 2. 連立線型微分方程式 . . . . .	125

## IV. 行列の標準化

§ 1. 固有値と固有ベクトル . . . . .	133
§ 2. 固有空間への分解 . . . . .	141
§ 3. 対称行列の標準化 . . . . .	151
§ 4. 二次形式 . . . . .	158
§ 5. 正規行列 . . . . .	166
§ 6. 直交行列の群 . . . . .	173
研究課題. 1. 一般の二次形式, 2. 直交群の Lie 環 . . . . .	182

## 附録. 幾何学的説明

§ 1. 空間におけるベクトル . . . . .	193
§ 2. 直線, 平面のベクトル表示 . . . . .	197
§ 3. 面積, 体積 . . . . .	201
§ 4. Euclid 幾何の公理 . . . . .	208
§ 5. 二次曲面の主軸 . . . . .	214
あ と が き . . . . .	222
問 題 の 解 答 . . . . .	225
索 引 . . . . .	254