

目 次

I. ベクトルと行列の演算

§1. ベクトルの演算	頁 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

V. テンソル代数

§1. 双対空間	193
§2. テンソル積	202
§3. 対称テンソルと交代テンソル	212
§4. テンソル代数, グラスマン代数	219
§5. 係数体の拡大と制限	226
研究課題. 群の表現	235

附録. 幾何学的説明

§1. 空間におけるベクトル	253
§2. 直線, 平面のベクトル表示	257
§3. 面積, 体積	261
§4. Euclid 幾何の公理	268
§5. 二次曲面の主軸	274
文献表	282
問題の解答	284
索引	318

