目　　次

序
記号表
第1章　行列と行列式 …… 1
§1.1　行列とベクトル …… 1
a) 定義と計算規則(1)　b) 正方行列(5)
§1.2　行列式 …… 8
a) 置換と行列式の定義(8)　b) 行列式の性質(12)　c) 行列の積の行列式(16)　d) 行列式の展開(19)
第2章　ベクトルと変換 …… 28
§2.1　ベクトル空間 …… 28
a) 一般のベクトル空間，1次独立性，計量(28)
b) 正方行列の列ベクトルの1次独立性(30)
c) 一般の行列の列ベクトルの1次独立性(33)
d) 一般のベクトル空間の基底と次元(35)
§2.2　1次変換 …… 40
a) 行列による変換(40)　b) ベクトルと1次写像の表現と座標変換(45)　c) 一般の基底を用いた m 項数ベクトル空間での1次変換の表現(50)
d) ベクトルの直積と行列の直積(54)
§2.3　連立1次方程式 …… 56

第3章 行列の対角化 ……61

§3.1 固有値問題 ……61

§3.2 相似変換 ……63

a) 相似(63) b) 3角行列への変換(67)

§3.3 正規行列 ……71

a) 正規行列(71) b) 対角化(73) c) 射影演算子(78)

§3.4 Hermite 形式 ……81

a) 合同変換(81) b) 定値形式(84) c) 計量行列 A に関する固有値問題(87)

§3.5 固有値の最大最小値問題 ……89

a) 極値問題としての Hermite 行列の固有値問題(89) b) 最大最小値問題(92)

第4章 物理における行列の例 ……96

§4.1 安定な平衡点のまわりの微小振動 ……96

§4.2 回転と角運動量 ……103

a) 回転(103) b) 無限小回転を表わす演算子(110) c) 角運動量(111)

§4.3 Dirac 行列 ……115

a) Dirac 行列の性質(115) b) 具体的な表現(120)

§4.4 線形系における解の接続 ……123

§4.5 有限個状態系 ……130

第5章 行列の関数 ……134

§5.1 行列の関数 ……134

a) 多項式(134)　b) ベキ級数(137)　c) 対角化可能な行列の関数(138)

§5.2　有用な関係式 ……140

a) 逆行列(140)　b) 指数関数(142)　c) 多自由度系のまとまった記述(146)　d) パラメターについての微分(151)　e) 多変数の Gauss 型積分(152)

第6章　無限次行列 ……154

§6.1　無限次元への拡張と注意 ……154

§6.2　'ベクトル' としての関数, '行列' としての演算子…156

a) 関数空間(156)　b) 関数と演算子の表現(158)　c) 表現の変換(160)　d) 固有値問題(162)　e) 連続無限個の固有関数がある場合(163)

§6.3　Schrödinger 理論と Heisenberg 理論 ……165

a) エネルギー固有値(165)　b) Schrödinger 理論による解法(166)　c) Heisenberg 理論による解法(168)　d) Schrödinger 表示と Heisenberg 表示(172)

参考書 ……175

索　引 ……177