

目 次

1 . 空間のベクトルおよび場

- 1 . 1 空間の概念
- 1 . 2 空間のベクトル
- 1 . 3 置換記号
- 1 . 4 スカラー場のベクトル微分演算
- 1 . 5 ベクトル場のベクトル微分演算
- 1 . 6 スカラー及びベクトルの経路依存積分
- 1 . 7 流体・発散・ガウスの定理
- 1 . 8 周回・回転・ストークスの定理
- 1 . 9 ヘルムホルツの定理
- 1 . 1 0 直線座標系
- 1 . 1 1 直線座標系のベクトル微分演算

付録 1 . 公式集

2 . 変換論・行列理論・演算子法

- 2 . 1 物理学における変換法則
- 2 . 2 座標系の回転と行列
- 2 . 3 行列式と逆行列
- 2 . 4 固有方程式
- 2 . 5 固有値問題
- 2 . 6 一般化された固有値問題
- 2 . 7 固有行列における固有値と固有ベクトル
- 2 . 8 波動方程式
- 2 . 9 時間変位と座標変換：無限級数の生成法
- 2 . 1 0 座標系の回転に関する演算子
- 2 . 1 1 行列群

付録 2 . 公式集

3 . フーリエ級数とフーリエ変換

- 3 . 1 波動と粒子の二重性：量子力学
- 3 . 2 フーリエ級数
- 3 . 3 フーリエ係数とフーリエ級数
- 3 . 4 複素フーリエ級数と、ディラックのデルタ関数
- 3 . 5 フーリエ変換
- 3 . 6 グリーン関数と周回積分
- 3 . 7 ハイゼンベルクの不確定性原理
- 3 . 8 波動力学における共役変数および共役演算子
- 3 . 9 一般化されたフーリエ級数と、ルジャンドルの多項式
- 3 . 1 0 直行関数・直交性多項式
- 3 . 1 1 二乗平均誤りと二乗平均収束
- 3 . 1 2 フーリエ級数の収束

付録 3 A . フーリエ余弦級数 公式集

付録 3 B . フーリエ正弦級数 公式集

付録 3 C . フーリエ変換 公式集

付録 3 D . 公式集

4 . 物理学における微分方程式

- 4 . 1 序説
- 4 . 2 線形微分方程式
- 4 . 3 一階微分方程式
- 4 . 4 二階線形微分方程式
- 4 . 5 二階の同次形・非同次形方程式の解法
- 4 . 6 グリーン関数
- 4 . 7 同次形二階線形微分方程式の級数解
- 4 . 8 固有値の微分方程式と直交関数
- 4 . 9 物理学における偏微分方程式
- 4 . 1 0 変数分離法と級数展開法
- 4 . 1 1 境界条件・初期条件
- 4 . 1 2 ラプラシアン演算子と変数分離法
- 4 . 1 3 グリーン関数と偏微分方程式
- 4 . 1 4 非線形系の基礎

付録 4 . 公式集

5 . 特殊関数

- 5 . 1 序説
- 5 . 2 ルジャンドル変換
- 5 . 3 ルジャンドル変換と量子力学の振動問題
- 5 . 4 直交性多項式
- 5 . 5 基本的な直交性多項式
- 5 . 6 ルジャンドルの多項式と、球座標の調和関数
- 5 . 7 ベッセル関数
- 5 . 8 シュトルム - リュービル方程式と級数展開法

付録 5 . 公式集

6 . 複素変数の関数

- 6 . 1 序説
- 6 . 2 複素変数の関数
- 6 . 3 多価関数とリーマン面
- 6 . 4 複素関数の微分：正則関数と特異点
- 6 . 5 複素関数の積分：コーシーの積分定理および積分表示
- 6 . 6 複素平面の調和関数
- 6 . 7 テイラー展開と正則条件
- 6 . 8 ローラン展開
- 6 . 9 留数
- 6 . 10 複素関数の積分：留数定理
- 6 . 11 等角写像とグリーン関数
- 6 . 12 ラプラス変換
- 6 . 13 ラプラス逆変換
- 6 . 14 複素関数およびその実部・虚部の構造

付録 6 . 公式集