

目 次

序

記号表

| | |
|---|----|
| 第1章 複素関数論 | 1 |
| §1.1 複素数 | 2 |
| §1.2 複素変数の関数と微分 | 5 |
| §1.3 初等関数 | 8 |
| a) 多項式, 有理関数, 代数関数(9) b) 冪級数(12) | |
| c) 指数関数, 三角関数, 双曲線関数(17) d) 対数関数, 逆三角関数(18) e) 一般の冪(21) f) Γ 関数と B 関 数(23) | |
| §1.4 積 分 | 24 |
| a) 径路積分(24) b) Cauchy の積分定理(25) c) Cauchy の積分公式(29) d) 導関数の積分表示, Gour- sat の定理(31) e) Morera の定理(33) f) 関数列の 極限と積分表示関数の正則性(34) | |
| §1.5 1 価関数の正則性 | 36 |
| a) 正則関数の冪級数展開, Taylor 展開(36) b) Lau- rent 展開(38) c) 孤立特異点(41) | |
| §1.6 多価関数と Riemann 面 | 43 |
| §1.7 解析接続 | 52 |
| a) 一意性(52) b) 拡張の手段(53) | |
| §1.8 留数定理とその応用 | 56 |

| | | |
|-------|--|-----|
| | a) 留数定理(56) b) 定積分の計算(58) c) 級数の和(67) | |
| § 1.9 | 解析的変換 | 68 |
| 第 2 章 | 冪級数展開による線形常微分方程式の解法 | 71 |
| § 2.1 | 微分方程式の正則点と正則特異点 | 71 |
| § 2.2 | ‘よい性質’の冪級数解 $\phi_{(1)}$ | 75 |
| § 2.3 | 冪級数解 $\phi_{(1)}$ と 1 次独立な解 | 79 |
| 第 3 章 | 積分変換による線形微分方程式の解法 | 89 |
| § 3.1 | 一般 Laplace 変換と Euler 変換 | 90 |
| | a) 1 階微分方程式への帰着(90) b) 一般 Laplace 変換(94) c) Euler 変換(99) | |
| § 3.2 | 偏微分方程式の特解を利用する変換 | 104 |
| § 3.3 | Fourier 変換 | 109 |
| 第 4 章 | 径路積分の漸近評価 | 119 |
| § 4.1 | 漸近展開 | 120 |
| § 4.2 | Watson の補助定理 | 126 |
| § 4.3 | Laplace の方法 I —— 積分路の端の寄与 | 130 |
| § 4.4 | Laplace の方法 II —— 鞍部点法 | 140 |
| § 4.5 | 実変数積分の場合 | 149 |
| | a) Laplace の方法(149) b) Riemann-Lebesgue の補助定理(152) c) 定常位相の方法(156) | |
| 第 5 章 | 解析関数としての 2 次元物理量 | 163 |
| § 5.1 | 複素速度ポテンシャル, 複素循環 | 163 |

| | | |
|-------|--|-----|
| § 5.2 | 解析関数と速度場, 静電場, 静磁場 | 170 |
| § 5.3 | 簡単な速度場の例 | 171 |
| § 5.4 | 等角写像 | 177 |
| 第 6 章 | 境界関数としての物理量 | 189 |
| § 6.1 | 因果律と解析性 | 189 |
| | a) 因果律と伝達関数の解析性(189) b) 複素誘電率, 複素屈折率, 散乱振幅(192) | |
| § 6.2 | 部分波振幅の解析性 | 196 |
| | a) Jost 関数, phase shift(196) b) 束縛状態(199) c) 波動関数, Jost 関数の解析性(199) d) Jost 関数の 分散関係式(205) | |
| § 6.3 | 複素角運動量 | 207 |
| 参 考 書 | | 215 |
| 索 引 | | 217 |