目　　次

第1章　超幾何関数

1.1　Γ 関数 …… 1
1.2　二階同次線型常微分方程式の級数解 …… 7
1.3　超幾何微分方程式の級数解 …… 11
1.4　定積分による微分方程式の解法 …… 14
1.5　超幾何微分方程式の積分解 …… 17
1.6　超幾何関数 …… 21
1.7　超幾何多項式（Jacobi の多項式） …… 27
1.8　合流型超幾何微分方程式 …… 31
1.9　Laguerre の多項式 …… 37
1.10　Hermite の多項式 …… 41
問　題 …… 44

第2章　Legendre 関数

2.1　第一種の Legendre 関数 …… 50
2.2　$P_\nu(z)$ の漸化式 …… 54
2.3　Legendre の多項式 …… 55
2.4　第二種の Legendre 関数 …… 58
2.5　各種の積分表示式 …… 64
2.6　Legendre 陪関数 …… 66
2.7　$P_n^m(x)$ の直交性と関数展開公式 …… 70
2.8　球関数 …… 75
2.9　potential 問題への応用 …… 80
問　題 …… 85

第3章　Bessel 関数（円筒関数）

3.1 Bessel 微分方程式の積分解（Sommerfeld の積分表示式）……92
3.2 Bessel 関数（円筒関数）……94
3.3 諸公式……98
3.4 Bessel 関数の級数展開 ……102
3.5 他の積分表示式……107
3.6 半奇数次の Bessel 関数……113
3.7 Lommel の積分公式……116
3.8 $J_\nu(z)$ の零点……118
3.9 関数の展開……120
3.10 変形 Bessel 関数，球 Bessel 関数 ……124
3.11 加法定理……126
3.12 鞍部点法……130
3.13 鞍部点法の例……134
問 題……142

第4章 直交曲線座標系

4.1 直交曲線座標系……153
4.2 各種直交座標系……157
4.3 Helmholtz の方程式および Laplace の方程式の変数分離 ……169
4.4 Mathieu 関数 ……178
4.5 回転楕円体波動関数……184
問 題……191

第5章 振動における固有値問題

5.1 振動（波動）の方程式……197
5.2 膜の振動……202
5.3 空気の振動……210
5.4 固有値問題の一般論……218
5.5 固有関数の規準化……222

問 題（1）……226
5.6 強制振動……228
問 題（2）……236

第6章 熱伝導における固有値問題

6.1 熱伝導の方程式……239
6.2 非定常解（初期値問題）……242
問 題（1）……255
6.3 熱伝導の一般問題……257
問 題（2）……263
6.4 potential の固有関数表示 ……265
問 題（3）……274

第7章 Laplace 変換および Fourier 変換の応用

7.1 Laplace 変換……276
7.2 Fourier 変換……278
7.3 Dirac の delta 関数……279
7.4 振動問題への応用例……282
7.5 熱伝導（拡散）問題への応用例……286
問 題……297
7.6 複合系の問題……298

第8章 振動問題の Green 関数による解法（I）（正弦波伝播）

8.1 正弦波動の Green 関数による一般表示……305
8.2 境界面のない無限に広い領域（自由空間）における正弦波伝播……305
8.3 半無限空間における正弦波伝播……312
8.4 球面または回転楕円面の境界を有する空間における正弦波伝播……314
問 題（1）……322
8.5 円筒面または楕円筒面の境界を有する領域における正弦波の二次元伝播……324

問　題（2）……327
8.6 円筒面の境界を有する領域における正弦波の三次元伝播……328
問　題（3）……335

第9章　波動問題の Green 関数による解法（II）（正弦的でない波動伝播）

9.1 正弦的でない波動における Green 関数……336
9.2 自由空間における Green 関数……338
9.3 球面の外部の一般波動……342
問　題（1）……345
9.4 無限に広い膜の真中に円形の穴があってその縁の運動を指定したときの膜の運動……346
問　題（2）……349

第10章　Green 関数による熱伝導問題の解法

10.1 熱伝導における Green 関数……350
10.2 無限空間における熱伝導……351
10.3 半無限空間における熱伝導……353
問　題（1）……355
10.4 平行平面板および直方体における熱伝導……356
問　題（2）……358
10.5 無限長円筒面の境界のある場合の Green 関数……358
10.6 無限長円筒面を境界とする領域における熱伝導……364
問　題（3）……368
10.7 球面境界面のある場合の熱伝導……368
問　題（4）……373
付録 Sturm-Liouville 系の理論……374
参考書……396
著者論文目録……398
問題解答……401