目　　次

I.　フーリエ解析 **1**

1.　フーリエ級数 **2**

1.1　単振動による周期関数の展開 …… 2
1.2　三角関数の直交関係 …… 3
1.3　フーリエ級数の例 …… 6
1.4　フーリエ余弦・正弦級数 …… 11
1.5　スペクトル …… 17
1.6　複素フーリエ級数 …… 21
1.7　フーリエ級数の各点収束 …… 24
1.8　フーリエ級数の収束と項別微分・積分 …… 29
1.9　離散フーリエ級数 …… 33
1.10　フーリエ級数の応用 …… 36

2.　フーリエ変換 **42**

2.1　フーリエ級数からフーリエ変換へ …… 42
2.2　フーリエ変換の性質 …… 47
2.3　フーリエ変換の例 …… 52
2.4　スペクトル …… 56
2.5　超関数 …… 59
2.6　フーリエ変換の応用 …… 68

II.　ラプラス変換 **77**

3.　ラプラス変換の基礎 **78**

3.1　ラプラス変換の定義 …… 78

3.2 簡単な関数のラプラス変換 …… 81
3.3 基礎的な公式 …… 85
3.4 さらに進んだ公式 …… 88
3.5 ヘビサイドの展開定理 …… 93

4. ラプラス変換の応用 99
4.1 線形常微分方程式 …… 99
4.2 理工学への応用例とデュアメルの公式 …… 104
4.3 偏微分方程式 …… 110
4.4 ラプラス逆変換公式 …… 112
4.5 ラプラス逆変換積分と留数の定理 …… 114

III. 双曲型・放物型偏微分方程式 119

5. 2階偏微分方程式 120
5.1 数理物理および工学における簡単な2階偏微分方程式 …… 120
5.2 2階線形偏微分方程式の型の分類 …… 122

6. 双曲型方程式 125
6.1 波動方程式とダランベールの解 …… 125
6.2 変数分離法による解 …… 131
6.3 特性曲線 …… 139

7. 熱伝導方程式 148
7.1 変数分離法による解 …… 148
7.2 ラプラス変換による解 …… 164
7.3 フーリエ変換による解 …… 174

参考文献 …… 179
問・練習問題略解 …… 180
索 引 …… 190