

目次

1. ラプラス変換	3
1.1 ラプラス変換, 逆変換, 線形性, 移動	4
1.2 導関数と積分のラプラス変換, 微分方程式	11
1.3 単位階段関数, 第2移動定理, ディラックのデルタ関数	19
1.4 変換の微分と積分	29
1.5 たたみ込み, 積分方程式	34
1.6 部分分数, 微分方程式	39
1.7 連立微分方程式	46
1.8 ラプラス変換: 一般公式	52
1.9 ラプラス変換の表	53
1章の復習	55
1章のまとめ	58
2. フーリエ級数, フーリエ積分, フーリエ変換	59
2.1 周期関数, 3角級数	60
2.2 フーリエ級数	63
2.3 任意の周期 $p = 2L$ をもつ関数	72
2.4 偶関数および奇関数, 半区間展開	75
2.5 複素フーリエ級数 [選択]	82
2.6 強制振動	86
2.7 3角多項式による近似	89
2.8 フーリエ積分	93
2.9 フーリエ余弦変換およびフーリエ正弦変換	102
2.10 フーリエ変換	107
2.11 変換表	116
2章の復習	119
2章のまとめ	120

3. 偏微分方程式	123
3.1 基本 概 念	124
3.2 モデル化：振動する弦、波動方程式	127
3.3 変数分離：フーリエ級数の利用	129
3.4 波動方程式のダランベールの解	138
3.5 熱方程式：フーリエ級数解	143
3.6 熱方程式：フーリエ積分とフーリエ変換による解	153
3.7 モデル化：膜, 2次元波動方程式	161
3.8 長方形膜：2重フーリエ級数の利用	163
3.9 極座標でのラプラシアン	171
3.10 円形膜：フーリエ・ベッセル級数の利用	174
3.11 円筒座標および球座標でのラプラスの方程式, ポテンシャル	181
3.12 ラプラス変換による解法	190
3章の復習	194
3章のまとめ	196
付録 1 参 考 文 献	199
付録 2 奇数番号の問題の解答	201
付録 3 補 足 事 項	209
A3.1 基本的な関数の公式	209
A3.2 偏 導 関 数	215
A3.3 数列と級数	218
付録 4 数 表	221
索 引	223