

目次

第1章 Laplace 変換の簡単な基本性質

1.1	Laplace 変換の定義	1
1.2	Laplace 積分の存在のための1つの十分条件	6
1.3	線形性	8
1.4	像関数の移動定理	9
1.5	導関数の変換	11
1.6	原関数の積分	15
1.7	$t^n f(t)$ の変換 (像関数の微分)	17
1.8	$t^{-n} f(t)$ の変換 (像関数の積分)	18
1.9	相似性 (または拡大性)	20
1.10	単位階段関数	21
1.11	原関数の移動	23
1.12	周期関数の Laplace 変換	25
1.13	逆変換の線形性	27
1.14	有理関数の逆 Laplace 変換	29
1.15	合成積と Borel の定理	32
1.16	δ 関数	36
1.17	初期値および終末値	39
1.18	補足—— t^2 と Γ 関数	43
	第1章 練習問題	45

第2章 Laplace 変換の応用 I

2.1	定数係数の線形常微分方程式への応用	46
2.2	連立線形微分方程式への応用	52
2.3	具体例	55
2.4	非定数係数線形方程式	64
2.5	差分方程式	67

2.6 合成積型積分方程式	71
第2章 練習問題	76

第3章 複素関数による基本的考察

3.1 収束座標	78
3.2 絶対収束	80
3.3 一様収束	82
3.4 $s \rightarrow \infty$ での Laplace 積分の様子	84
3.5 $t \rightarrow \infty$ での $f(t)$ の条件	85
3.6 像関数の微分と積分	87
3.7 逆 Laplace 変換, 反転公式 (I)	88
3.8 逆 Laplace 変換, 反転公式 (II)	91
3.9 $F(s)$ による $f(t)$ の微分可能性の特徴づけ	95
3.10 関数 t^a	97
3.11 $\delta(t)$ およびその導関数	99
3.12 原関数の微分についての注意	102
3.13 $F(s)$ および $f(t)$ の範囲の拡張	105
3.14 反転公式の計算 I, 有理関数	110
3.15 反転公式の計算 II, $e^{-\sqrt{s}}/\sqrt{s}$	114
3.16 漸近関係	117
第3章 練習問題	123

第4章 主要関数と Laplace 変換

4.1 $\chi(x, s), \psi(x, s)$	124
4.2 Bessel 関数 I	126
4.3 反転公式による s^{-2} の逆変換の計算	129
4.4 Bessel 関数 II	133
4.5 Bessel 関数 III	136
4.6 Bessel 関数 IV	140
4.7 有理型関数	143
4.8 \mathcal{J} 関数 I	146
4.9 \mathcal{J} 関数 II	150

4.10 \mathcal{J} 関数 III	152
4.11 Laguerre 多項式	155
4.12 $\log t$	156
第4章 練習問題	157

第5章 Laplace 変換の応用 II

5.1 偏微分方程式への応用, 序論	161
5.2 熱伝導の方程式 I	162
5.3 熱伝導の方程式 II	165
5.4 熱伝導の方程式 III	169
5.5 電信方程式 I	172
5.6 電信方程式 II	176
5.7 電信方程式 III	183
5.8 境界条件への接近	186
第5章 練習問題	187

第6章 Laplace 変換の応用 III

6.1 更新方程式 I	189
6.2 更新方程式 II — 途切れのある場合	191
6.3 更新方程式 III	194
6.4 拡散過程 I	197
6.5 拡散過程 II	200
6.6 数値的変換および逆変換	202
第6章 練習問題	204

付録 I Fourier 積分定理の証明	206
----------------------	-----

付録 II 解析学からの参照事項	210
------------------	-----

解 答	217
-----	-----

公式索引	223
------	-----

索 引	i-ii
-----	------