

目次

まえがき

第 1 章	数値表現と丸め誤差	1
§ 1.1	数値の表現	1
§ 1.2	誤差の発生と伝播	3
	演習問題	7
第 2 章	関数近似	9
§ 2.1	最良近似	9
(a)	存在と一意性	10
(b)	計算法	13
(c)	近似度	17
§ 2.2	最小 2 乗近似	18
(a)	存在と一意性	19
(b)	直交多項式系	21
(c)	Legendre 多項式と Chebyshev 多項式	23
(d)	近似度	25
	演習問題	26
第 3 章	補間	27
§ 3.1	Lagrange 補間	27
(a)	補間多項式の表現	27
(b)	計算法	28
(c)	近似度	30
§ 3.2	Hermite 補間	35
§ 3.3	スプライン補間	37

(a) 補間多項式の表現	37
(b) 近似度	40
演習問題	41
第4章 加速	43
§4.1 加速とは	43
§4.2 数列の漸近挙動	44
(a) 1次収束	45
(b) p 次収束 ($p > 1$)	45
(c) $O(n^{-\alpha})$ の収束	46
§4.3 漸近展開公式	47
§4.4 加速法	48
(a) Richardson 加速	48
(b) Aitken 加速	51
演習問題	53
第5章 数値微分	55
§5.1 数値微分法	55
(a) 補間による方法	55
(b) 差分近似法	56
§5.2 高速自動微分法	59
(a) 算法	59
(b) 応用	63
演習問題	64
第6章 数値積分	65
§6.1 1次元数値積分	65
(a) Gauss 数値積分公式	65
(b) 変数変換型数値積分公式	69
(c) その他の積分公式	73
§6.2 多次元数値積分	74
(a) 概説	74

(b) 優良格子点法	76
演習問題	79
第 7 章 非線形方程式	81
§7.1 全般的注意	81
§7.2 縮小写像の原理	82
§7.3 Newton 法	83
(a) 算法	83
(b) 収束性	86
(c) 減速	91
§7.4 連続変形法	92
演習問題	94
第 8 章 代数方程式	97
§8.1 多項式の計算法	97
§8.2 平野法	100
§8.3 連立法	104
§8.4 根の存在範囲	107
(a) 根の大きさの限界	107
(b) Smith の誤差評価	107
演習問題	108
第 9 章 高速 Fourier 変換	111
§9.1 離散 Fourier 変換	111
§9.2 高速 Fourier 変換	113
(a) 算法 I	113
(b) 算法 II	116
演習問題	117
第 10 章 区間解析と精度保証	119
§10.1 区間演算	119
§10.2 関数値計算の精度保証	120

§ 10.3 方程式の解の精度保証	124
演習問題	128
参考書	129
索引	131

