

目 次

第 1 章	数値計算とプログラミング	1
1.1	FORTRAN と C 言語	2
1.2	整数と実数	2
1.3	加減算と乗除算	6
1.4	数式と代入文	9
1.5	多項式とネスティング	11
1.6	同一反復と中間変数	13
1.7	標準関数と区間縮小	14
1.8	準標準関数と C99 規格	17
1.9	ライブラリと NUMPAC	20
1.10	必要精度と達成精度	20
1.11	まとめ	22
第 2 章	数値の表現と誤差	23
2.1	浮動小数	24
2.2	桁落ち	28
2.3	総 和	30
2.4	混合演算	33
2.5	漸化式	34

第 3 章	関数の計算	37
3.1	関数の計算とは	38
3.2	$e^x - 1$, $\log(1+x)$ の計算での注意点	38
3.3	公式どおりの計算が危険な例	41
3.4	三角関数の計算の注意点	43
3.5	ベッセル関数と漸化式	47
3.6	交代級数の収束の加速：級数のオイラー変換	50
3.7	まとめ	53
第 4 章	補間と数値積分	55
4.1	補間と数値積分の常識，非常識	56
4.2	補 間	57
4.3	数値積分	63
第 5 章	線形計算と誤差	73
5.1	ガウス消去法	74
5.2	逆行列の算法，反逆行列法論	77
5.3	ベクトルの近似と誤差	78
5.4	行列の従属ノルムと線形変換の出力絶対誤差評価	79
5.5	数値積分精度の頭打ち	81
5.6	線形変換の相対誤差限界と条件数	83
5.7	線形方程式の誤差解析	86
5.8	まとめ	87
第 6 章	非線形方程式と反復法	89
6.1	反復法と不動点	90
6.2	ニュートン法	92
6.3	反復の停止と多項式の減次	93
6.4	関数の近似と反復法	104
6.5	多変数連立非線形方程式の解法	107
6.6	まとめ	108

第 7 章	線形最小 2 乗法	109
7.1	線形最小 2 乗法とは	110
7.2	直線によるあてはめ	111
7.3	高次多項式によるあてはめ	117
7.4	まとめ	127
第 8 章	常微分方程式の数値解法	129
8.1	初期値問題	130
8.2	数値解法と誤差制御	132
8.3	具体的な解法	136
8.4	スティッフな微分方程式	139
8.5	まとめ	142
第 9 章	高速フーリエ変換 –FFT–	143
9.1	離散フーリエ変換 DFT	144
9.2	高速フーリエ変換 複素 FFT	146
9.3	実 FFT RFFT	150
9.4	高速コサイン変換 FCT	153
9.5	高速サイン変換 FST	156
9.6	FFT のソフトウェア	157
	参考文献	159
	索 引	167