

目 次

第1章 連立1次方程式と逆行列

1. 1 ベクトルのノルム.....	1
1. 2 行列のノルムと固有値.....	5
1. 3 浮動小数点数と丸め誤差.....	12
1. 4 連立1次方程式と逆行列.....	14
1. 5 方程式を近似したために生ずる誤差.....	15
1. 6 ガウスの消去法.....	17
1. 7 LR 分解と LDU 分解	20
1. 8 正値対称行列.....	24
1. 9 反復法.....	26
1. 10 反復法の収束と縮小写像の原理.....	28
1. 11 反復法が収束する例.....	34
1. 12 反復法における丸め誤差.....	36
1. 13 SOR 法の加速パラメータ ω の選択	38
1. 14 適応的加速法.....	42
1. 15 傾斜法.....	44
1. 16 共役傾斜法.....	47
練習問題.....	50

第2章 非線型方程式

2. 1 反復法.....	52
2. 2 反復法の誤差.....	56
2. 3 ニュートン法.....	59

2. 4 ベアストウ・ヒッチコックの方法.....	62
2. 5 スツルムの方法.....	64
2. 6 ベルヌイの方法.....	68
練習問題.....	71

第3章 行列の固有値問題

3. 1 ヤコビ法.....	73
3. 2 ハウスホルダー法.....	77
3. 3 ランチョス法.....	83
3. 4 3重対角行列の固有値 —— バイセクション法.....	85
3. 5 ベキ乗法.....	88
3. 6 逆反復法.....	89
3. 7 行列の QR 分解	90
3. 8 Q R 法.....	94
3. 9 QR 法の収束の加速.....	99
練習問題.....	101

第4章 関数近似

4. 1 序論.....	103
4. 2 有限次数の近似多項式.....	108
4. 3 最小二乗近似.....	111
4. 4 直交多項式.....	116
4. 5 ラグランジュ補間公式.....	121
4. 6 直交多項式補間.....	126
4. 7 選点直交多項式による最小二乗近似.....	131
4. 8 三角多項式による補間.....	133
4. 9 チェビシェフ多項式.....	136
4. 10 ミニマックス近似.....	144

4.11	解析関数の多項式補間と誤差解析	151
4.12	鞍点法による誤差評価法	153
4.13	ラグランジュ補間公式の標本点の分布	156
	練習問題	161

第5章 数値積分

5.1	補間型数値積分公式とニュートン・コーシー公式	164
5.2	ガウス型積分公式	166
5.3	オイラー・マクローリン展開	168
5.4	補外法とロンバーグ積分法	174
5.5	解析関数の数値積分と誤差解析	178
5.6	ガウス型公式の誤差の特性関数	188
5.7	線型汎関数の近似	192
	練習問題	197

第6章 常微分方程式

6.1	初期値問題と解の存在	199
6.2	1段法	200
6.3	1段法の誤差の累積	205
6.4	多段法	209
6.5	k 段法とその収束性	213
6.6	線型差分方程式	215
6.7	多段法が収束するための必要条件	221
6.8	多段法の誤差の累積	226
6.9	数値的不安定性	231
6.10	境界値問題の差分解法	233
6.11	変分法による境界値問題の近似解法	238
6.12	リツツの方法	248

練習問題.....	255
参考文献.....	257
解 答.....	259
索 引.....	i ~ vi

