

目 錄

第一章 浮點計算	1
1-1 緒 論	1
1-2 數值方法	3
1-3 浮點計算	7
1-4 切除與捨入	8
1-5 誤差函數	10
習 題	13
第二章 非線性方程式之根	17
2-1 緒 論	17
2-2 半區間法	18
2-3 定點疊代法	20
2-4 Newton-Raphson 法	23
2-5 切割法	24
2-6 誤差分析與收斂速度	27
2-7 多數零根與改良的 Newton 法	29
2-8 混成法	30
2-9 ZEROIN 之使用範例	34
2-10 多項式之根及其解	35

2 目 錄

2-11	POLRT 之使用範例	44
	習 題	45
第三章 聯立方程式		51
3-1	緒 論	51
3-2	矩陣的形式	54
3-3	線性系統	56
3-4	Gauss 消去法	57
3-5	部分轉軸法	60
3-6	三對角線矩陣型的線形系統	62
3-7	Cramer 法則	64
3-8	反矩陣法	65
3-9	疊代法	66
3-10	Jacobi 疊代法	67
3-11	Gauss-Seidel 疊代法	69
3-12	SOR 法	72
3-13	誤差分析	72
3-14	矩陣分解法	74
3-15	FACTOR/SOLVE 之使用範例	84
3-16	非線性聯立方程式	86
3-17	連續疊代法	88
3-18	非線性系統之牛頓法	90
3-19	擬牛頓法	92
	習 題	93
第四章 內插法與多項式之近似		101

4-1	緒 論	101
4-2	代數多項式	102
4-3	Lagrange 內插法	107
4-4	內插多項式之誤差上限	109
4-5	牛頓被除差分法	112
4-6	牛頓被除差分法之其它應用	116
4-7	立方雲規內插法	117
4-8	箝制的立方雲規法	125
4-9	SPCOEF/SVALUE 之使用範例	128
	習 題	129
第五章 實驗數據之處理		137
5-1	緒 論	137
5-2	線型最小平方法	139
5-3	曲線擬合	143
5-4	二維的方程式擬合	150
5-5	多變數線型迴歸法	153
	習 題	160
第六章 特殊函數及其應用		165
6-1	緒 論	165
6-2	誤差函數	166
6-3	指數積分函數	167
6-4	Gamma 函數	169
6-5	Bessel 函數	172
6-6	Kummer 函數	178

4 目 錄

6-7	不完全 Gamma 函數	180
6-8	完全橢圓積分	183
	習 題	187
第七章 數值積分與微分		191
7-1	緒 論	191
7-2	梯形法則與 Simpson 法則	193
7-3	複合的數值積分法	198
7-4	適應積分法	201
7-5	適應性 Simpson 法	204
7-6	SIMP 之使用範例	210
7-7	Gauss 積分法	210
7-8	瑕積分	216
7-9	積分上的奇異點	218
7-10	雲規積分法	220
7-11	數值微分	222
	習 題	228
第八章 常微分方程式		237
8-1	緒 論	237
8-2	Lipschitz 條件	239
8-3	Euler 法	241
8-4	Runge-Kutta 法	243
8-5	高階的 Runge-Kutta 法	249
8-6	聯立一階常微分方程式	252
8-7	高階常微分方程式	256

8-8	自動控制積分步幅的策略	258
8-9	Runge-Kutta-Fehlberg 法	261
8-10	RKF 之使用範例	267
8-11	邊界值問題	268
8-12	加成法	270
8-13	投射法	271
8-14	有限差分法	273
	習 題	275
第九章 隨機數與蒙地卡羅法		293
9-1	緒 論	293
9-2	隨機數之產生	294
9-3	RANDOM 之使用範例	297
9-4	蒙地卡羅法之應用	299
	習 題	302