

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		49
3-1	緒 論	49
3-2	矩陣的形式	52
3-3	線性系統	54
3-4	Gauss 消去法	55
3-5	部分轉軸法	58
3-6	三對角線矩陣型的線形系統	60
3-7	Cramer 法則	62
3-8	反矩陣法	63
3-9	疊代法	64
3-10	Jacobi 疊代法	65
3-11	Gauss-Seidel 疊代法	67
3-12	SOR 法	70
3-13	誤差分析	70
3-14	非線性聯立方程式	72
3-15	連續疊代法	75
3-16	非線性系統之牛頓法	76
3-17	擬牛頓法	78
	習 題	80
第四章 內插法與多項式之近似		85
4-1	緒 論	85
4-2	代數多項式	86

4-3	Lagrange 內插法	91
4-4	內插多項式之誤差上限	93
4-5	牛頓被除差分法	95
4-6	牛頓被除差分法之其它應用	99
4-7	立方雲規內插法	100
	習 題	111
第五章 實驗數據之處理		117
5-1	緒 論	117
5-2	線型最小平方法	119
5-3	曲線擬合	123
5-4	二維的方程式擬合	130
5-5	多變數線型迴歸法	133
	習 題	138
第六章 特殊函數及其應用		143
6-1	緒 論	143
6-2	誤差函數	144
6-3	指數積分函數	145
6-4	Gamma 函數	147
6-5	Bessel 函數	150
6-6	Kummer 函數	156
	習 題	158
第七章 數值積分與微分		161
7-1	緒 論	161

4 目 錄

7-2	梯形法則與 Simpson 法則	163
7-3	複合的數值積分法	168
7-4	適應積分法	171
7-5	適應性 Simpson 法	174
7-6	SIMP 之使用範例	180
7-7	Gauss 積分法	180
7-8	瑕積分	186
7-9	積分上的奇異點	188
7-10	雲規積分法	190
7-11	數值微分	192
	習 題	198

第八章 常微分方程式 203

8-1	緒 論	203
8-2	Lipschitz 條件	205
8-3	Euler 法	207
8-4	Runge-Kutta 法	209
8-5	高階的 Runge-Kutta 法	215
8-6	聯立一階常微分方程式	218
8-7	高階常微分方程式	222
8-8	自動控制積分步幅的策略	224
8-9	Rung-Kutta-Fehlberg 法	227
8-10	RKF 之使用範例	233
8-11	邊界值問題	234
8-12	加成法	236
8-13	投射法	237

8-14 有限差分法	239
習 題	241
第九章 隨機數與蒙地卡羅法	253
9-1 緒 論	253
9-2 隨機數之產生	254
9-3 RANDOM之使用範例	257
9-4 蒙地卡羅法之應用	259
習 題	262