

# 目 錄

<b>第一章 數值分析簡介</b> .....	1
§ 1.1 數值分析之介紹.....	2
§ 1.2 常用的數學定理.....	3
§ 1.3 誤 差.....	6
§ 1.4 誤差的來源.....	8
§ 1.5 誤差上限.....	11
§ 1.6 浮點化運算.....	14
§ 1.7 浮點運算中誤差的衍生.....	18
習 題.....	23
<b>第二章 非線性方程式的解</b> .....	27
§ 2.1 初始估計值.....	29
§ 2.2 括入根法.....	35
§ 2.3 局部收斂法.....	44
§ 2.4 定點法.....	51
§ 2.5 多項式的根.....	61
§ 2.6 複數根.....	68
§ 2.7 聯立方程式.....	68
§ 2.8 程式範例.....	75
習 題.....	98

**第三章 線性聯立方程式** ..... 103

§ 3.1 高氏消去法 ..... 106

§ 3.2 矩陣形式 ..... 111

§ 3.3 列部份樞軸選擇與行尺度調整 ..... 113

§ 3.4 高氏 - 喬登法 ..... 119

§ 3.5 LU分解法 ..... 126

§ 3.6 解線性聯立方程式的反覆代入法 ..... 135

§ 3.7 反覆代入法的收斂條件 ..... 141

§ 3.8 線性聯立方程式組的狀況討論 ..... 145

§ 3.9 矩陣與向量標準量 ..... 149

§ 3.10 估計解之誤差 ..... 151

§ 3.11 三對角線係數矩陣之線性方程式組 ..... 159

§ 3.12 程式範例 ..... 166

    習    題 ..... 180

**第四章 內插法** ..... 185

§ 4.1 多項式內插法 ..... 188

§ 4.2 除差及牛頓除差形式內插多項式 ..... 192

§ 4.3 前    差 ..... 200

§ 4.4 牛頓前差內插多項式 ..... 202

§ 4.5 牛頓後差內插多項式 ..... 207

§ 4.6 內插多項式之誤差 ..... 212

§ 4.7 分段式內插估計法 ..... 216

§ 4.8 外插法 ..... 236

§ 4.9 程式範例 ..... 238

    習    題 ..... 256

<b>第五章</b>	<b>數值積分與微分</b>	261
§ 5.1	Newton-Cotes 積分公式	266
§ 5.2	Romberg 積分法	285
§ 5.3	高氏積分法	290
§ 5.4	更高次 GQ 積分公式	299
§ 5.5	更精確的 LGQ 法	303
§ 5.6	無限積分	308
§ 5.7	多重積分	311
§ 5.8	微 分	314
§ 5.9	程式範例	332
	習 題	339
<b>第六章</b>	<b>近似值——最小平方偏差法</b>	345
§ 6.1	最小平方估計法	346
§ 6.2	線性迴歸	348
§ 6.3	多項式迴歸	353
§ 6.4	矩陣表示法求迴歸係數	355
§ 6.5	特殊函數迴歸曲線	366
§ 6.6	結 論	372
§ 6.7	程式範例	373
	習 題	381
<b>第七章</b>	<b>常微分方程式</b>	385
§ 7.1	優勒法	387
§ 7.2	泰勒級數解法	390
§ 7.3	Runge-Kutta 法	395

§ 7.4	推測—修正法	410
§ 7.5	推測—修正法之誤差	429
§ 7.6	常微分方程數值解法的穩定性	433
§ 7.7	高次微分方程式及微分方程式組	440
§ 7.8	結 論	448
§ 7.9	程式範例	450
	習 題	458