

目 次

第 1 章 数値解析の様相および目的

1.1 歴 史	1
1.2 解析の道具 (手動)	3
1.3 解析の道具 (自動)	5
1.4 精度, 正確さおよび誤差	6

第 2 章 数表の作成および差分

2.1 数表示された関数の性質	9
2.2 実際の数表について	10

第 3 章 内 挿 法

3.1 記 法	14
3.2 展 開 公 式	17
3.3 内 挿 公 式	20
3.4 中 心 差 分	24
3.5 変形された差分	26
3.6 差 分 商	28
3.7 Lagrange の内挿公式	29
3.8 内挿公式にたいする注意	30

第 4 章 数値微分および数値積分

4.1 演 算 子	33
4.2 微分にたいする中心差分公式	34

4.3	数 値 積 分	36
4.4	Euler-Maclaurin の展開	40
4.5	積分にたいする中心差分公式	41
4.6	Chebyshev の積分公式	43
4.7	Gauss の積分公式	48
4.8	差分近似による誤差	55

第 5 章 級数の総和

5.1	一般的考察	59
5.2	差分関数	60
5.3	Euler 変換	61
5.4	Euler-Maclaurin の公式の応用	62

第 6 章 常微分方程式の数値解法

6.1	ま え が き	64
6.2	初期値問題	65
6.3	1階微分方程式	70
6.4	2階微分方程式	75
6.5	連立微分方程式	79
6.6	高階微分方程式	79
6.7	多点境界条件	80
6.8	固有値問題	81

第 7 章 連立 1 次方程式

7.1	ま え が き	83
7.2	定 義	83
7.3	完 全 解	86
7.4	行列の反転	89

7.5	残差と条件	92
7.6	固有値および固有ベクトルの計算	98
7.7	連立1次方程式の急降下法	107
7.8	二, 三の注意	113
7.9	R^2 にもとづく降下法	114
7.10	数 値 例	116
7.11	行列の回転と固有値	119
7.12	モンテ・カルロ法	121

第 8 章 偏微分方程式

8.1	定義および目的	124
8.2	2変数の放物型および双曲型偏微分方程式	125
8.3	高階差分および検算	128
8.4	2変数以上の偏微分方程式	128
8.5	分類と標準形	134
8.6	多点境界条件問題と楕円型偏微分方程式	137
8.7	弛緩法の実際の側面	146
8.8	検 算	153
8.9	モンテ・カルロ法	154
8.10	より複雑な偏微分方程式	156

第 9 章 非線型代数方程式

9.1	予 備 概 念	158
9.2	図 式 解 法	158
9.3	反復法——1変数	164
9.4	複 素 根	168
9.5	等 根	171
9.6	連立非線型方程式	172

第 10 章 函 数 の 近 似

10.1	級 数 展 開	178
10.2	最 小 2 乗 近 似	179
10.3	最 小 2 乗 近 似 に 有 益 な 二, 三 の 函 数	180
10.4	最 小 絶 対 偏 差 近 似	183
10.5	母 函 数 と 微 分 方 程 式	185
10.6	正 確 さ の 比 較	186

第 11 章 Fourier 合 成 お よ び Fourier 解 析

11.1	Fourier 合 成	188
11.2	極 大 値 の 位 置	192
11.3	放 射 合 成 お よ び そ の 他 の 合 成	193
11.4	Fourier 解 析	195

第 12 章 積 分 方 程 式

12.1	分 類	198
12.2	Volterra の 積 分 方 程 式	200
12.3	Fredholm の 積 分 方 程 式	201
12.4	固 有 値 問 題	203
12.5	モンテ・カルロ法	205

参 考 書
索 引

