



# 目次

理工系学生のために

はじめに

<b>1</b>	<b>数値計算と数値</b> . . . . .	<b>1</b>
1-1	計算機と数値 . . . . .	2
1-2	絶対誤差と相対誤差 . . . . .	11
1-3	丸めの誤差と打切り誤差 . . . . .	14
	第1章演習問題 . . . . .	19
<b>2</b>	<b>数値計算の手順とPAD</b> . . . . .	<b>21</b>
2-1	数値計算の手順 . . . . .	22
2-2	PADと構造化プログラミング . . . . .	24
2-3	PADの制御構造 . . . . .	30
	第2章演習問題 . . . . .	37
<b>3</b>	<b>非線形方程式とニュートン法</b> . . . . .	<b>39</b>
3-1	ニュートン法 . . . . .	40
3-2	ニュートン法の収束性と初期値 . . . . .	44

第3章演習問題	50
<b>4 連立1次方程式</b>	<b>53</b>
4-1 連立1次方程式と数値計算法	54
4-2 ガウスの消去法	61
4-3 $LU$ 分解法	77
4-4 ヤコビ法	90
4-5 ガウス・ザイデル法	95
第4章演習問題	107
<b>5 数値積分</b>	<b>109</b>
5-1 等間隔分点の積分公式	110
5-2 不等間隔分点の積分公式	125
第5章演習問題	134
<b>6 常微分方程式</b>	<b>137</b>
6-1 常微分方程式	138
6-2 オイラー法	141
6-3 ルンゲ・クッタ型公式	153
第6章演習問題	165
さらに勉強するために	167
問題略解	171
付録 本書の主な数値計算プログラム	179
3.1 平方根を求めるニュートン法	180
4.1 ガウスの消去法による連立1次方程式の 数値解法	180
4.2 $LU$ 分解法による連立1次方程式の数値 解法	183
4.3 ヤコビ法による連立1次方程式の数値解	

法	185
4.4 ガウス・ザイデル法による連立1次方程式の数値解法	188
5.1 台形公式による数値積分	190
5.2 シンプソンの公式による数値積分	192
5.3 ガウスの積分公式による数値積分	193
6.1 ルンゲ・クッタ・ジル法による連立微分方程式の数値解	196
索引	199

コーヒー・ブレイク	
最初のコンピュータ	20
ソフトウェアの危機	38
コンピュータと初等関数の値	52
ニュートンとガウス	75
ソートの手順	135
リチャードソンの夢	165