

目次

第I部 基礎編

第1章 Mathematicaの基本 2

1.1	ドキュメントセンター（ヘルプ）の使い方	2
1.2	Mathematicaの文法について	6
1.3	厳密数と非厳密数	9
1.4	基本計算1	12
1.5	基本計算2	14
1.6	リストって何だろう	16
1.7	リストの作り方	19
1.8	リストの要素の選び方	22
1.9	FullFormと式	24
1.10	純関数	27
1.11	MapとApply	29
1.12	NestとFold	32
1.13	関数の作り方	35
1.14	記号計算1	38
1.15	記号計算2	40
1.16	Ruleの処理	43
1.17	式の簡約化と変数のクリア	45
1.18	関数とパッケージの作り方	48
1.19	ImportとExport	50
1.20	以前のバージョンからの移行	54

第2章 グラフィックス 57

2.1	グラフィックスの文法	58
2.2	Plot関数とオプションの基本	62
2.3	ParametricPlotとPolarPlot	66
2.4	不等式領域の描画	69
2.5	データの描画	73
2.6	描画ツールとグラフィックスインスペクタ	77
2.7	3次元のグラフ	79
2.8	DensityPlot, ContourPlot, ContourPlot3D	82
2.9	ParametricPlot3DとRegionPlot3D	85
2.10	ListPlot3D, ListContourPlot, ListDensityPlot	89
2.11	グラフィックスプリミティブ（2次元）	92
2.12	グラフィックスプリミティブ（3次元）	96
2.13	Glow, Specularity, Lighting	99
2.14	GraphicsGrid	102
2.15	アニメーション	105
2.16	インタラクティブな表現	108
2.17	グラフィックスの表現形式	111
2.18	グラフィックスの無駄を避ける方法	114
2.19	サウンド	117

第3章 マニピュレート 120

3.1	マニピュレートの基本	120
3.2	スライダーを使いこなそう	124
3.3	ポップアップメニューを使おう	127
3.4	ロケータで平面図形を描こう	130
3.5	ロケータをもっと詳しく学ぼう	133
3.6	プログラムを整理する	136
3.7	変数の動ける範囲を制限する	139
3.8	Mathematica Player	142
3.9	ユーザー定義変数や関数の使い方	145
3.10	コンテキストの有効な使い方	148

第4章 関数を作る 151

4.1	即時的な定義	151
4.2	遅延的な定義	154
4.3	引数に応じて結果を変える	156
4.4	引数を計算に利用する	158
4.5	即時的な定義と遅延的な定義の組み合わせ	160
4.6	パターンマッチの活用	163
4.7	さまざまなパターンオブジェクト	165
4.8	フロー制御—— If と While	167
4.9	局所変数（静的スコープ）	169
4.10	オブション	171

第II部 応用編

第5章 Mathematica を活用する

—— 統計、経営、環境問題への応用 176

5.1	〔統計〕 記述統計から多変量解析まで	177
5.2	〔統計〕 がんの判定式	184
5.3	〔経営〕 投資経済性の評価	187
5.4	〔経営〕 投資案の感度分析	190
5.5	〔環境〕 温暖化と生活圏	195
5.6	〔環境〕 過去34万年の気温変化	200

第6章 解いてみよう！

—— 高校生のためのグレブナー基底入門 206

6.1	授業の目的	206
6.2	方程式を解こう	207
6.3	解法に用いてきた戦略	215
6.4	グレブナー基底アルゴリズムの実践	217
6.5	今日私たちが学んだこと	222
6.6	グレブナー基底の応用	224

第7章 Mathematica でアプリケーションを作る 233

7.1	ナンバープレースの説明	233
7.2	3×3 サイズの終了判定	235
7.3	3×3 サイズの問題作成	237
7.4	3×3 サイズのパズル完成	240
7.5	9×9 サイズへの終了判定の拡張	245
7.6	9×9 サイズへの問題作成の拡張	248
7.7	9×9 サイズへのパズル盤の拡張	250
7.8	親切な機能を追加しよう	252
7.9	見た目を綺麗にしよう	254

付録A キーボードショートカット 257

A.1	入力時のショートカット	257
A.2	評価時のショートカット	258
A.3	マウスの複数回クリック	259

付録B 実行を途中でやめたいとき 260

付録C 他言語との比較と処理速度 262

C.1	Mathematica と C, Basic でのプログラミング比較	262
C.2	プログラム形式と計算速度の関係	264
C.3	Excel 関数と Mathematica 関数	265
C.4	Mathematica の処理速度	265
C.5	Mathematica の入出力形式	265

付録D Mathematica で小説を読む 267

索引 269