

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>Mathematica の基本操作</b>	<b>1</b>
1.1	起動と終了 . . . . .	1
1.2	式の入力 . . . . .	2
1.2.1	入力方法 . . . . .	2
1.2.2	式や文字列のコピーと貼り付け . . . . .	3
1.2.3	日本語入力 . . . . .	4
1.2.4	セルの表示・非表示 . . . . .	4
1.3	パレットの使い方 . . . . .	6
1.4	メニューバーの使い方 . . . . .	8
1.5	ヘルプの使い方 . . . . .	10
1.6	パッケージの使い方 . . . . .	12
	章末問題 1 . . . . .	14
<b>第 2 章</b>	<b>数と式の計算</b>	<b>15</b>
2.1	四則演算 (和・差・積・商) . . . . .	15
2.2	計算の優先順位 . . . . .	15
2.3	厳密値 (整数・分数) と近似値 (小数) . . . . .	17
2.4	数値化 (小数化) . . . . .	17
2.5	近似値の精度 . . . . .	18
2.6	整数の桁数 . . . . .	19
2.7	式の計算 . . . . .	20
	章末問題 2 . . . . .	21
<b>第 3 章</b>	<b>計算の進め方</b>	<b>23</b>
3.1	前の計算結果の利用 . . . . .	23

3.1.1	<i>Mathematica</i> のコマンドによる <i>Out[n]</i> の取り込み	23	4.5.2	リストの要素の追加	40
3.1.2	メニューによる直前の <i>In[n]</i> 、 <i>Out[n]</i> の取り込み	23	4.5.3	リストの要素の削除	41
3.2	取り消しなど	23	4.5.4	複数のリストの連結	41
3.3	式の書き方	24	4.5.5	複数のリストの和集合	41
3.4	<i>Mathematica</i> での等号 :=, :=, =, ==	24	4.5.6	複数のリストの積集合 (共通部分集合)	42
3.4.1	= (イコール)	24	4.5.7	リストの補集合	42
3.4.2	:= (コロン・イコール)	24	4.5.8	リストの分割・平滑化	43
3.4.3	=. (イコール・ピリオド)	25	4.5.9	リストの要素の並べ替え	44
3.4.4	== (イコール・イコール)	25	4.6	属性 Listable (リスタブル)	46
3.5	一時的な値の置き換え :/. (スラッシュ・ピリオド)	25		章末問題 4	51
3.6	関数の使い方	26			
3.6.1	関数の表記法	26	<b>第 5 章</b>	<b>グラフをかく (基本編)</b>	<b>53</b>
3.6.2	ユーザ定義関数	27	5.1	2次元グラフ	53
3.6.3	関数の定義のクリア	28	5.1.1	1変数の関数の式が与えられている場合	53
	章末問題 3	29	5.1.2	2次元データが与えられている場合	54
			5.1.3	オプションを用いたグラフの加工	55
<b>第 4 章</b>	<b>リスト・表の作成</b>	<b>31</b>	5.2	等高線プロットと密度プロット	59
4.1	リストとは	31	5.3	3次元プロット	60
4.1.1	リストを変数に代入する	31	5.3.1	関数の式が与えられている場合	60
4.1.2	リストの要素数を調べる	32	5.3.2	関数値のリストが与えられている場合	61
4.2	リストを作る	32	5.3.3	オプションを用いたグラフの加工	61
4.2.1	組込関数 <b>Range</b>	32	5.4	複数のグラフの重ね書きや配置の仕方について	63
4.2.2	組込関数 <b>Table</b>	33	5.5	プリミティブとグラフィックス・オブジェクト	67
4.2.3	組込関数 <b>Array</b>	34	5.5.1	Point (点)	67
4.2.4	組込関数名の代入	35	5.5.2	Line (直線)	69
4.3	数値表・グラフの作成	36	5.5.3	Rectangle, Polygon (多角形)	70
4.3.1	数値表の作成	36	5.5.4	Circle, Disk (円)	72
4.3.2	数値表のグラフ表示	37		章末問題 5	76
4.4	時間割表の作成	37			
4.5	リストの操作	39	<b>第 6 章</b>	<b>グラフをかく (応用編)</b>	<b>77</b>
4.5.1	リストの要素の参照	39	6.1	三角関数のグラフ	77

6.1.1	基本グラフ	77	8.2	反復命令 (1) : For	112
6.1.2	周期の変更	78	8.3	反復命令 (2) : Do, While	114
6.1.3	三角関数の合成	79	8.4	Do, For, If を使った式を作る	118
6.2	指数・対数関数のグラフ	81		章末問題 8	121
6.2.1	指数関数	81	<b>第 9 章</b>	<b>素数の逆数の循環節を調べる</b>	<b>123</b>
6.2.2	対数関数	84	9.1	循環節の桁数を測定をしてみよう	123
6.3	Graphics パッケージの読み込み	86	9.1.1	桁数が多い数字の表示方法	123
6.3.1	LogPlot (対数プロット)	86	9.1.2	素数の逆数の表示方法	125
6.3.2	TextListPlot	87	9.1.3	素数の逆数の循環節	125
6.3.3	BarChart (棒グラフ)	88	9.2	計算式を使って循環節の桁数、桁数比の度数分布を求めてみよう	128
6.3.4	PieChart (円グラフ)	88	9.2.1	RealDigits による小数のリスト化	128
6.4	グラフの平行・対称、拡大・縮小	89	9.2.2	Take を用いてリストから要素を取り取り出す方法	129
	章末問題 6	93	9.2.3	循環節の桁数を求める計算式 (1)	129
<b>第 7 章</b>	<b>方程式・不等式を解く</b>	<b>95</b>	9.2.4	桁数比の度数分布を作ってみよう	131
7.1	Mathematica での方程式	95	9.3	小数点のシフトを利用した循環節の桁数の見つけ方	133
7.2	組込関数 Solve	95	9.3.1	循環節の桁数を求めるための判定関数 (1)	133
7.2.1	1 次方程式	95	9.3.2	循環節の桁数を求める計算式 (2)	134
7.2.2	2 次方程式	96	9.3.3	循環節の桁数を求める高速の判定関数 (2) と大きな素数の作り方	135
7.2.3	3 次以上の方程式	96	9.3.4	循環節の桁数を求める計算式 (3)	138
7.3	組込関数 FindRoot	98	9.3.5	桁数比の度数分布	138
7.4	連立方程式	101		章末問題 9	141
7.5	不等式を解く	102	<b>第 10 章</b>	<b>微分・積分</b>	<b>143</b>
7.6	2 次曲線をかく	104	10.1	複素数	143
	章末問題 7	107	10.2	極限值 : Limit	150
<b>第 8 章</b>	<b>制御・反復命令</b>	<b>109</b>	10.3	微分 : D	152
8.1	制御命令 : If, Which	109	10.4	偏微分	154
8.1.1	条件文	109	10.5	積分 : Integrate, NIntegrate	155
8.1.2	If 文	110	10.5.1	不定積分	155
8.1.3	Which 文	111	10.5.2	定積分 (広義積分を含む)	157

10.5.3	近似値を得るための数値積分	157
10.5.4	重積分	158
10.5.5	曲線の長さ	160
10.6	微分方程式：DSolve	163
10.7	ラプラス変換	169
10.8	フーリエ変換	173
10.9	フーリエ級数	174
	章末問題 10	179
<b>第 11 章</b>	<b>行列・行列式</b>	<b>181</b>
11.1	入力の仕方	181
11.2	ベクトルや行列・行列式の計算	184
11.3	線形写像	197
11.3.1	線形写像の図示	197
11.3.2	kernel と Image の次元	203
11.4	Jordan の標準形	207
	章末問題 11	214
<b>解答</b>		<b>215</b>
	<i>Mathematica</i> の基本操作	215
	数と式の計算	216
	計算の進め方	218
	表・リストの作成	218
	グラフをかく（基本編）	225
	グラフをかく（応用編）	233
	方程式・不等式を解く	241
	制御・反復命令	249
	素数の逆数の循環節を調べる	254
	微分・積分	262
	行列と行列式	278

参考文献

293

索引

294