

目次

第 1 章	方程式・式と証明	1
1.1	多項式の乗法と二項定理	2
1.1.1	3 次以上の多項式の展開	2
1.1.2	二項定理	4
1.2	多項式の除法と因数定理	10
1.2.1	多項式の割り算の性質	10
1.2.2	剰余の定理	14
1.2.3	1 次式による割り算について	18
1.2.4	因数定理	19
1.2.5	一致の定理 (♠)	26
1.3	複素数と方程式	32
1.3.1	複素数	32
1.3.2	2 次方程式の解法	37
1.3.3	2 次方程式の判別式	48
1.3.4	2 次方程式の解と係数の関係	52
1.3.5	高次方程式	55
1.4	不等式の応用	66
1.4.1	不等式の証明	66
1.4.2	絶対不等式	70
第 2 章	図形と方程式	109
2.1	座標平面に関する基礎事項	110
2.1.1	座標平面上の点	110
2.1.2	直線の傾き	117
2.2	図形と方程式	118
2.2.1	図形を表す方程式	118
2.2.2	直線の方程式	124

2.2.3	円の方程式	162
2.2.4	図形の移動と方程式	176
2.2.5	曲線束	197
2.3	不等式と図形	210
2.3.1	$y > f(x)$ が表す領域	210
2.3.2	$f(x, y) > 0$ で表される領域	216
2.3.3	正領域・負領域	223
2.3.4	$f(x, y)g(x, y) > 0$ で表される領域	226
2.3.5	不等式と同値変形	229
2.3.6	方程式・不等式の解の存在条件, 関数の値域への応用	235
2.4	軌跡	248
2.4.1	軌跡とは	248
2.4.2	点の軌跡	251
2.4.3	図形の軌跡	276
第 3 章	三角関数	295
3.1	弧度法と一般角に対する三角関数	296
3.1.1	弧度法	296
3.1.2	$\sin \theta$ と $\cos \theta$	302
3.1.3	$\tan \theta$	312
3.1.4	三角関数のグラフ	316
3.1.5	三角関数を含む方程式と不等式	323
3.2	三角関数の加法定理とその周辺定理	335
3.2.1	$\sin \theta$ と $\cos \theta$ の加法定理	335
3.2.2	$\tan \theta$ の加法定理	338
3.2.3	2 倍角の公式と半角の公式	340
3.2.4	3 倍角の公式とその周辺公式	346
3.2.5	合成公式	350
3.2.6	和積公式	358
第 4 章	指数関数と対数関数	369
4.1	指数関数	370
4.1.1	指数関数の定義	370
4.1.2	指数関数のグラフ	378
4.1.3	指数関数を含む方程式と不等式	386

4.2	対数関数	389
4.2.1	対数の定義と性質	389
4.2.2	対数関数のグラフ	398
4.2.3	常用対数とその応用	402
4.2.4	対数関数を含む方程式と不等式	414
第 5 章	微分法	427
5.1	微分の考え方と計算	428
5.1.1	どのようにすると曲線の接線の傾きがわかるか	428
5.1.2	関数の極限	431
5.1.3	微分係数と導関数	441
5.1.4	微分公式	447
5.1.5	積の微分法と合成関数の微分法 (♠)	452
5.2	関数とグラフ	458
5.2.1	グラフを描くための基本的な考え方	458
5.2.2	3 次関数と 4 次関数のグラフ	466
5.2.3	曲線の接線と 2 曲線が接する条件	475
5.3	方程式・不等式への応用	485
5.3.1	方程式の解の個数について	485
5.3.2	不等式の証明への応用	497
第 6 章	積分法	505
6.1	逆微分としての積分	506
6.1.1	不定積分と原始関数	506
6.1.2	不定積分の計算	507
6.1.3	定積分	512
6.1.4	定積分の計算の工夫	517
6.1.5	微積分学の基本定理	528
6.2	定積分の再定義	530
6.2.1	面積から定積分へ	530
6.2.2	定積分と面積の関係	536
6.2.3	定積分の 3 つの計算方法	540
6.3	面積	553
6.3.1	面積を求めるための考え方	553
6.3.2	工夫して求める面積	560

6.3.3	いろいろな図形の面積	567
6.4	積分の応用	573
6.4.1	絶対値を含んだ関数の積分	573
6.4.2	積分を含む方程式	580
第7章	数列	589
7.1	数列の基本と等差数列・等比数列	590
7.1.1	数列の定義と記号	590
7.1.2	等差数列	598
7.1.3	等比数列	606
7.2	いろいろな数列の和	611
7.2.1	和が求められる原理	611
7.2.2	有理化および部分分数分解を利用した和の求め方	613
7.2.3	連続整数の積の和	617
7.2.4	k^m ($k = 1, 2, 3, \dots, n$) の和	624
7.2.5	その他の場合	634
7.3	数列の応用	637
7.3.1	階差数列	637
7.3.2	数列の和と一般項の関係	643
7.3.3	数列とその最大の項	645
7.3.4	群数列	650
7.4	漸化式	654
7.4.1	漸化式によって定義される数列	654
7.4.2	数列の漸化式から一般項を求める方法	660
7.5	数学的帰納法	695
7.5.1	数学的帰納法とその考え方	695
7.5.2	数学的帰納法の変形	706
第8章	ベクトル	723
8.1	平面ベクトルの基礎	724
8.1.1	ベクトル	724
8.1.2	ベクトルの演算	727
8.1.3	単位ベクトル	736
8.1.4	位置ベクトル	739
8.1.5	内分点・外分点を表すベクトル	742

8.1.6	ベクトルの 1 次結合と 1 次独立	755
8.2	平面ベクトルの内積	771
8.2.1	内積の定義	771
8.2.2	符号付き長さ	775
8.2.3	内積の性質	780
8.2.4	内積の応用	792
8.2.5	符号付き長さの値	796
8.3	平面図形とベクトル方程式	800
8.3.1	直線の方程式	800
8.3.2	円の方程式	805
8.4	3 次元空間内のベクトル	809
8.4.1	空間座標 – 空間内の点をどのように表すか –	809
8.4.2	空間内のベクトル	812
8.5	空間内の図形	829
8.5.1	空間内の直線	829
8.5.2	空間内の平面 (♠♠)	849
8.5.3	球面	872
8.5.4	空間内の円 (♠♠)	875
8.5.5	回転体の方程式 (♠♠)	878
8.5.6	正射影された図形の方程式 (#)	883
第 9 章	確率分布と統計的推測	893
9.1	確率分布	894
9.1.1	確率変数と確率分布	894
9.1.2	確率変数の平均 (期待値)	896
9.1.3	確率変数の分散と標準偏差	901
9.1.4	確率変数の和と積	904
9.1.5	期待値の基本演習	909
9.1.6	二項分布	924
9.2	正規分布	932
9.2.1	連続な値をとる確率変数	932
9.2.2	正規分布	935
9.3	統計的な推測	944
9.3.1	母集団と標本	944
9.3.2	標本平均の分布	945

9.3.3 統計的な推測の考え	949
第 10 章 総合演習	961
10.1 標準演習	962
10.2 上級演習	971
付 録 A 本編を理解するために	977
A.1 座標平面に関する基礎用語	978
A.1.1 数直線上の区間	978
A.1.2 平面上の領域とその周辺	978
A.2 写像と変換	983
A.2.1 写像	983
A.2.2 いろいろな写像	985
A.2.3 変換	987
A.3 線型性	988
A.4 微積分の学習に必要な基礎用語	991
付 録 B 発展編	995
B.1 グラフの凹凸について	996
B.1.1 グラフの凹凸と 2 階の導関数について	996
B.1.2 3 次関数のグラフを再び考える	999
B.2 円と放物線が接する条件	1000
B.3 2 つのベクトルに垂直なベクトル	1008
B.4 四平方の定理	1011
B.5 平面におろした垂線の足について	1013
付 録 C 未来の研究者のために	1015
C.1 3 次方程式の研究	1016
C.1.1 カルダノの公式	1016
C.1.2 3 倍角の公式を利用した解法	1020
C.2 4 次方程式の研究	1024
C.3 $10^x = 2$ となる x を求める	1026
C.4 k^m ($k = 1, 2, 3, \dots, n$) の和について	1028
C.4.1 和の公式	1028
C.4.2 係数に関する性質	1029
C.4.3 k^3 の和と k の和の関係およびその周辺公式	1035

C.5	ベクトル空間の定義	1038
C.6	基底	1040
C.7	距離	1042
C.8	1次独立	1043
C.8.1	1次独立の定義	1043
C.8.2	2つのベクトルが1次独立であること	1043
C.8.3	3つのベクトルが1次独立であること	1047
C.9	内積	1049
C.10	外積	1051
C.10.1	外積の定義と性質	1051
C.10.2	外積の応用	1059
C.11	統計分野に関する補足	1062
C.11.1	記述統計と推測統計	1062
C.11.2	標準正規分布の確率密度関数について	1062
C.11.3	正規分布の平均値と分散	1065
C.11.4	大数の弱法則と中心極限定理	1066
付録 D	三角関数に関する公式と数表	1069
D.1	三角関数の諸公式	1070
D.2	主な角の三角関数の値	1073
D.3	2^n の値	1074
D.4	三角関数表	1077
D.5	対数関数表	1078
D.6	標準正規分布表	1080
D.7	乱数表	1082
D.8	多項式のグラフのサンプル	1083