

目 次

I 代 数 学

(淡中 忠郎)

1. 数と計算	6.2. 方程式の変換	21
1.1. 順列, 組合せ	6.3. 重根の求め方, 導函数	22
1.2. 帰納法	6.4. 実係数の方程式	23
1.3. 整数, 有理数, 実数	6.5. 根の限界	25
1.4. 複素数	6.6. 実根の個数	29
2. 不等式	6.7. 根の近似値	32
2.1. 不等式の基本性質	7. 行列, 行列式	
2.2. 不等式の解法	7.1. 置換	33
2.3. 絶対不等式	7.2. 行列式	36
3. 整式, 分数式	7.3. 余因数	42
3.1. 二項定理, 多項定理	7.4. 連立1次方程式	44
3.2. ユークリッド方式	7.5. 行列式の積	45
3.3. 剰余定理	7.6. 行列と1次変換	47
3.4. 分数式, 部分分数	7.7. 固有値	49
4. 3次方程式, 4次方程式	7.8. 2次形式	49
4.1. 3次方程式	8. 整数論	
4.2. 4次方程式	8.1. 約数, 倍数, 互除法	51
5. 対称式, 交代式	8.2. 素因数分解	52
5.1. 対称式	8.3. 剰余類	52
5.2. 交代式	8.4. 2次剰余, 相互法則	54
6. 代数方程式	9. 展望	
6.1. 根と係数の関係	参考書	60

II 幾 何 学

(佐々木重夫)

A 平面解析幾何学

1. 直線図形	1.5. 直線束	68
1.1. 直線上の点の座標	1.6. 軌跡	69
1.2. 複比	1.7. 直交座標系	70
1.3. 平面上の点の座標	1.8. 座標変換と合同変換	71
1.4. 直線の方程式	1.9. 極座標	73

vi	目	次
2.	円	3.7. 直 径……………90
2.1.	円の方程式……………74	3.8. 焦点の一性質……………91
2.2.	円 束……………76	3.9. 共焦二次曲線……………92
2.3.	反 転……………79	3.10. 二次曲線の分類 (その一) ……94
3.	二次曲線	3.11. 二次曲線の分類 (その二); 有心二次曲線……………95
3.1.	楕 円……………80	3.12. 二次曲線の分類 (その三); 無心二次曲線……………97
3.2.	双 曲 線……………82	3.13. 二次曲線の分類表……………99
3.3.	放 物 線……………85	3.14. 直円錐の切り口としての 円錐曲線……………99
3.4.	準線と離心率……………86	
3.5.	接 線……………87	
3.6.	極 と 極 線……………89	

B 立体解析幾何学

1.	直線と平面	2.1. 球 面…………… 108
1.1.	空間における点の座標…………… 101	2.2. 二次曲面とその標準形…………… 110
1.2.	平面と直線の方程式…………… 102	2.3. 接平面と極平面…………… 115
1.3.	直交座標系…………… 104	2.4. 二次線織面…………… 117
1.4.	座標変換と合同変換…………… 106	2.5. 二次曲面の分類…………… 119
1.5.	極座標と円柱座標…………… 107	参 考 書…………… 122
2.	二次曲面	

C 射影幾何学

1.	斉次座標と射影変換	2.1. 二次曲線…………… 132
1.1.	斉次座標…………… 123	2.2. 接線方程式…………… 134
1.2.	デザルグの定理とパスカルの の定理…………… 127	2.3. 極, 極線の理論と双対の原理 135
1.3.	双対の原理…………… 129	2.4. 二次曲線の射影的作図…………… 136
1.4.	射影変換…………… 130	2.5. パスカルの定理とブリアン ションの定理…………… 137
2.	二次曲線	参 考 書…………… 138

D 微分幾何学

1.	空間曲線	2.2. 第一基本微分形式…………… 145
1.1.	接線と接触平面…………… 139	2.3. 第二基本微分形式…………… 147
1.2.	弧長とフルネー公式…………… 140	2.4. 曲面の曲率…………… 149
1.3.	曲率と振率…………… 142	2.5. 線 織 面…………… 152
1.4.	フルネー公式の応用…………… 144	2.6. 誘導方程式…………… 153
2.	曲 面	2.7. 測 地 線…………… 154
2.1.	曲面の方程式…………… 145	参 考 書…………… 156

Ⅲ 微 分 学

(酒井 栄一)

1. 実 数	4.2. テイラーの定理	194
1.1. 実数の定義と性質	4.3. ベキ級数 (整級数)	195
1.2. 数列の極限	4.4. テイラー展開	199
1.3. 収束の条件	5. 微分法の応用	
2. 函 数	5.1. 増減と極値	203
2.1. 関数と極限	5.2. 幾何学的応用	206
2.2. 連続関数	5.3. 不定形	212
2.3. 三角関数	5.4. 曲線の追跡	216
2.4. 指数関数, 対数関数	6. 偏微分法	
2.5. 一様収束性	6.1. 多変数関数の極限と連続性	218
3. 微 分 法	6.2. 偏微分可能性と全微分 可能性	220
3.1. 微分係数と導関数	6.3. 微分の順序	223
3.2. 合成関数と逆関数の微分法	6.4. テイラーの定理の拡張	224
3.3. 導関数の性質	6.5. 陰 函 数	226
3.4. 微 分	6.6. 包 絡 線	228
4. 関数の展開	参 考 書	230
4.1. 高階微分法		

Ⅳ 積 分 学

(矢野 茂樹)

1. 不定積分	3.3. スティルチェス積分の計算法	262
1.1. 不定積分	4. 重 積 分	
1.2. 積 分 法	4.1. 重積分の定義	266
1.3. 有理関数の積分法	4.2. 累次積分	270
1.4. 無理関数の積分法	4.3. 特異積分	272
1.5. 超越関数の積分法	4.4. 重積分の変数変換	275
1.6. 基本的な関数の不定積分表	4.5. 多重積分	278
2. 定 積 分	4.6. 特異積分の積分と微分	281
2.1. 定 積 分	5. 積分の応用	
2.2. 定積分の計算法	5.1. 曲線の長さ	286
2.3. 特異積分	5.2. 平 面 積	290
2.4. 級数の積分	5.3. 体 積	291
3. スティルチェス積分	5.4. 表 面 積	293
3.1. 有界変動の関数	5.5. 線積分, 面積分	297
3.2. スティルチェス積分	6. フーリエ級数	

6.1. フーリエ級数	299	6.4. フーリエ級数の例	304
6.2. フーリエ係数の性質	300	6.5. 一般区間上のフーリエ級数	305
6.3. フーリエ級数の収束条件	301	参 考 書	306

V 函数方程式

A 常微分方程式

(木村 俊房)

1. 微分方程式		4.3. 助変数と初期値への依存性	320
1.1. 微分方程式の種類	307	4.4. 特殊解, 一般解, 積分, 特異解	321
1.2. 微分方程式の解	308	5. 連続変換群	
1.3. 微分方程式の幾何学的解釈	309	5.1. 連続変換群	322
2. 求 積 法		5.2. 微分方程式への応用	324
2.1. 正規形1階微分方程式	310	5.3. 接 触 変 換	325
2.2. 非正規形1階微分方程式	311	6. 2階線形微分方程式	
2.3. 高階微分方程式	311	6.1. 確定特異点	325
2.4. 連立1階微分方程式	312	6.2. リーマンの P 函数	327
2.5. 全微分方程式	313	6.3. 不確定特異点	328
3. 線形微分方程式		6.4. 合流型 P 函数	329
3.1. 一般的性質	314	6.5. 境界値問題	330
3.2. 連立線形微分方程式	315	7. 積分曲線の形状	
3.3. 定係数の線形方程式	316	7.1. 安 定 性	332
3.4. 微分演算子	317	7.2. 軌道の形状	333
4. 基 礎 定 理		7.3. 振動の方程式	333
4.1. 存在定理	318	参 考 書	334
4.2. 複素数の場合の存在定理	320		

B 偏微分方程式

(井上 正雄)

1. 1階偏微分方程式		3. 双曲型の方程式	
1.1. 偏微分方程式とその解	335	3.1. 波動方程式と初期値問題	343
1.2. 線形方程式	336	3.2. リーマンの積分法	344
1.3. 特有方程式	337	4. 楕円型の方程式	
1.4. 解の分類	337	4.1. ラプラスの方程式と解の性質	346
1.5. 完全解の求め方	338	4.2. グリーン函数	347
2. 2階偏微分方程式		4.3. 境界値問題	348
2.1. モンジュ・アンペールの 方程式	340	4.4. ヘルムホルツの方程式	349
2.2. 線形方程式の分類	341	5. 放物型の方程式	
		5.1. 熱伝導, 拡散の方程式	349

5.2. グリーン函数	350	参 考 書	351
-------------	-----	-------	-----

C 積分方程式

(井上 正雄)

1. 積分方程式		2.2. 固有値, 固有函数	356
1.1. アーベルの問題	352	3. 対称核をもつ方程式	
1.2. 積分方程式の分類	352	3.1. 固有函数による核の展開	357
1.3. 逐次代入法による解法	353	3.2. ヒルベルト・シュミットの	
1.4. 相反函数	354	定理	358
2. フレドホルムの解法		参 考 書	359
2.1. フレドホルムの行列式	355		

D 変 分 法

(井上 正雄)

1. 変分法の問題		2.1. 第一変分	361
1.1. 極 値 問 題	360	2.2. オイレルの方程式	361
1.2. 変分問題の例	360	2.3. 等周問題の解	362
2. オイレルの方法		参 考 書	363

E 定 差 方 程 式

(井上 正雄)

1. 定 差 法		2.1. 線形定差方程式	365
1.1. 定 差	363	2.2. 定係数の線形定差方程式	365
1.2. 和 分	364	参 考 書	366
2. 定差方程式			

VI 函 数 論

(能代 清)

1. 複 素 数		2.3. ベキ級数の正則性	382
1.1. 実数の性質	367	2.4. コーシーの積分定理	384
1.2. 複素数の定義	367	2.5. 積分 $\int_c \frac{f(\zeta)}{\zeta-z} d\zeta$ の正則性	387
1.3. 複素数の幾何学的表示	368	2.6. 正則函数の積分表示	388
1.4. 点 集 合	370	2.7. 一致の定理	390
1.5. 複 素 函 数	371	2.8. 解 析 接 続	391
1.6. 複素数列と複素級数	373	2.9. 最大値の原理	391
1.7. 複素函数列と複素函数項の		2.10. 正則函数の局所的性質	392
級数	375		
1.8. 複 素 積 分	377	3. 初等函数	
2. 正 則 函 数		3.1. 平行移動	394
2.1. 複 素 微 分	379	3.2. 伸縮回転	394
2.2. 正則函数の定義	380	3.3. 逆数変換	394

x	目	次
3.4.	整ベキ函数	394
3.5.	指数函数	396
3.6.	正則函数の逆函数	397
3.7.	対数函数	398
3.8.	ベキ根函数	400
3.9.	一般のベキ函数	400
4.	調和函数	
4.1.	調和函数の定義	401
4.2.	調和函数の積分表示	402
4.3.	ハルナックの定理	402
5.	有理型函数	
5.1.	ローラン展開	403
5.2.	無限遠点	403
5.3.	孤立特異点	404
5.4.	有理型函数の定義	407
5.5.	有理函数	407
5.6.	留数	408
5.7.	対数的留数	410
5.8.	ルーシェの定理	411
6.	等角写像	
6.1.	一次変換	412
6.2.	二次の有理函数	414
6.3.	初等函数	415
6.4.	等角写像の基本定理	416
6.5.	流体力学への簡単な応用	416
	参考書	418

VII 確率, 統計

A 確率 (土倉 保)

1.	確率の定義		2.6.	特性函数	429
1.1.	組合せの確率	419	3.	極限定理	
1.2.	幾何学的確率	420	3.1.	大数の法則	430
1.3.	標本空間と確率の定義	420	3.2.	中心極限定理	431
2.	確率変数, 分布函数		4.	確率過程	
2.1.	確率変数	421	4.1.	マルコフ過程	432
2.2.	条件付確率	422	4.2.	定常確率過程	435
2.3.	独立性	424	4.3.	その他の確率過程	436
2.4.	分布函数	425		参考書	436
2.5.	平均値, 分散	427			

B 統計 (鍋谷 清治)

1.	データの整理		2.4.	正規母集団からの標本分布	458
1.1.	一変数の場合	437	3.	推定	
1.2.	二変数の場合	441	3.1.	点推定	460
1.3.	多変数の場合	445	3.2.	信頼区間	464
2.	理論的分布		4.	検定	
2.1.	種々の理論的分布	447	4.1.	検定の考え方	466
2.2.	標本分布の考え方	453	4.2.	母数の検定	467
2.3.	一般の母集団からの標本分布	455	4.3.	適合度の検定	469

4.4. 分散分析法…………… 471	5.1. 有限母集団からの単純抽出… 477
4.5. 逐次検定…………… 474	5.2. 層化確率抽出…………… 478
4.6. 母数によらない検定…………… 475	5.2. 多段抽出…………… 479
5. 標本調査	参 考 書…………… 482

VIII 応 用 数 学

A ベクトル解析 (岸 源也)

1. ベクトルの代数	2.5. 回 転…………… 494
1.1. ベクトルとスカラー…………… 483	2.6. ベクトルの微分に関する公式
1.2. ベクトルの定義…………… 483	…………… 495
1.3. ベクトルの成分…………… 484	3. ベクトルの積分
1.4. スカラー積…………… 485	3.1. ベクトルの線積分…………… 497
1.5. ベクトル積…………… 486	3.2. ベクトルの面積分…………… 498
1.6. 三 重 積…………… 487	3.3. グリーンの定理…………… 499
1.7. 座 標 変 換…………… 489	3.4. ストークスの定理…………… 500
2. ベクトルの微分	3.5. ポテンシアル…………… 501
2.1. ベクトルの微分…………… 490	4. ベクトルと曲線座標
2.2. スカラー場とベクトル場…………… 492	4.1. 曲 線 座 標…………… 503
2.3. 勾 配…………… 492	4.2. 直交曲線座標による表示…………… 503
2.4. 発 散…………… 493	参 考 書…………… 504

B 特 殊 函 数 (小松 勇作)

1. 特殊多項式	3.2. 主要性質…………… 520
1.1. ベルヌイの多項式…………… 505	3.3. 解析数論への応用…………… 521
1.2. ルジャンドルの多項式…………… 507	4. 球 函 数
1.3. チェビシェフの多項式…………… 509	4.1. 第一種の球函数…………… 522
1.4. ラゲルの多項式…………… 511	4.2. 第二種の球函数…………… 522
1.5. エルミトの多項式…………… 512	4.3. 函数等式…………… 524
2. ガンマ函数	4.4. 陪 函 数…………… 524
2.1. 定義と表示…………… 513	4.5. ラプラスの球函数…………… 526
2.2. 基本性質…………… 514	5. 円柱函数
2.3. スターリングの漸近公式…………… 516	5.1. ベッセル函数…………… 527
2.4. ベータ函数…………… 517	5.2. ハンケル函数…………… 529
2.5. 定積分の計算…………… 518	5.3. 函数等式…………… 531
3. リーマンのツェータ函数	6. 楕円函数
3.1. 定義と表示…………… 519	6.1. 基本性質…………… 532

6.2.	ワイエルシュトラスの楕円 関数……………	533	6.5.	ヤコビの楕円関数……………	539
6.3.	ベッセル関数……………	535	6.6.	楕円積分……………	540
6.4.	楕円関数の表示……………	537		参 考 書……………	542

IX 実 用 数 学

A 計 算 法 (鍋木 政岐・守田 勝彦)

1.	最小自乗法	2.7.	ベッセルの公式……………	562
1.1.	観測誤差……………	2.8.	エペレットの公式……………	563
1.2.	誤差法則……………	2.9.	細分表の作成……………	563
1.3.	最小自乗法の原理……………	2.10.	二引数の補間法……………	565
1.4.	平均誤差と確率誤差……………	3.	数値積分法	
1.5.	算術平均値の精度……………	3.1.	数値微分……………	567
1.6.	荷重と荷重平均値の精度……………	3.2.	数値積分……………	568
1.7.	間接測定……………	3.3.	オイレル・マクローリンの 公式……………	572
1.8.	正規方程式の作成……………	3.4.	ニュートン・コートの公式……………	573
1.9.	正規方程式の解法 (ガウスの解法)……………	4.	ノモグラフ(計算図表)	
1.10.	観測方程式の誤差……………	4.1.	関数尺……………	575
1.11.	未知量の誤差と荷重……………	4.2.	共点図表と共線図表の理論……………	575
1.12.	条件測定……………	4.3.	3変数図表の型方程式(A)……………	577
2.	補間法(内挿法)	4.4.	3変数図表の型方程式(B)……………	578
2.1.	不等間隔補間法……………	4.5.	3変数図表の型方程式(C)……………	578
2.2.	不等間隔補間法における ニュートンの式……………	4.6.	3変数図表の型方程式(D)……………	579
2.3.	等間隔補間法における 演算記号……………	4.7.	3変数図表の型方程式(E)……………	580
2.4.	等間隔補間法における ニュートンの公式……………	4.8.	3変数図表のその他の型式……………	581
2.5.	ガウスの公式……………	4.9.	4変数図表の型方程式(H)……………	582
2.6.	スターリングの公式……………	4.10.	4変数図表の型方程式(I)……………	583
		4.11.	5変数以上の図表……………	584
		4.12.	共線図表の射影変換……………	585
			参 考 書……………	589

B 計 算 機 械 (桂 重俊)

1.	歴史的発展……………	590	4.	電子計算機の構成……………	593
2.	電子計算機による数の表現……………	591	5.	電子計算機の命令……………	594
3.	電子計算機の素子……………	592	6.	電子計算機のプログラミング……………	594

7. 電子計算機による数値計算…………… 602	(非数値計算)…………… 603
8. 電子計算機による情報処理	参 考 書…………… 604

C オペレーションズ・リサーチ (O. R.) (西田 俊夫)

1. O. R. とは …………… 604	3. 待ち合せ理論…………… 613
2. L. P. …………… 605	参 考 書…………… 618

付 表 (小松 勇作)

常用対数表……………622	F 分 布……………636
三角函数表……………624	z 変 換……………638
ガンマ函数の常用対数……………628	二項係数……………639
正規分布……………630	諸 係 数……………640
χ^2 分 布……………634	特殊函数のグラフ……………641
t 分 布……………635	定数値の表……………642

索 引

人 名 索 引 ……………	643
事 項 索 引 ……………	647