

目 次

第 1 章	複素数	1
1.1	複素数と複素平面	1
1.1.1	複素数	1
1.1.2	複素平面と極形式	3
1.1.3	複素数の演算の幾何学的意味	6
1.2	複素数列	11
第 2 章	複素関数と微分	16
2.1	複素関数	16
2.1.1	写像	16
2.1.2	極限值	25
2.1.3	連続関数	27
2.2	複素微分と正則関数	29
2.2.1	複素微分	29
2.2.2	正則関数	34
2.3	複素初等関数	41
2.3.1	指数関数	41
2.3.2	三角関数, 双曲線関数	45

2.3.3	対数関数	48
2.3.4	べき関数	51
第 3 章	複素積分	56
3.1	複素積分	56
3.1.1	準備	56
3.1.2	曲線のパラメータ表示	58
3.1.3	平面上の領域	60
3.1.4	複素関数の積分	61
3.1.5	原始関数	66
3.1.6	線積分とグリーンの定理	67
3.1.7	コーシーの積分定理	69
3.2	正則関数の積分表示	72
3.2.1	積分表示	72
3.2.2	導関数	75
3.2.3	正則関数の性質	79
第 4 章	関数の級数展開	82
4.1	関数列の一様収束	82
4.2	テイラー展開	86
4.3	一致の定理	91
4.4	ローラン展開	95
4.5	孤立特異点	100
4.5.1	除去可能な特異点	101
4.5.2	極	103
4.5.3	孤立真性特異点	106
第 5 章	留数とその定積分への応用	108
5.1	留数と複素積分	108

5.1.1	留数	108
5.1.2	留数定理	114
5.2	定積分の計算	117
5.2.1	$\int_0^{2\pi} F(\cos \theta, \sin \theta) d\theta$ の計算	117
5.2.2	$\int_{-\infty}^{\infty} F(x) dx$ の計算	119
5.2.3	$\int_{-\infty}^{\infty} F(x) e^{i\lambda x} dx$ ($\lambda > 0$) の計算	122
5.2.4	その他の積分	125
付録 A	極の位数と留数に関する注意	130
付録 B	等角写像	133
問題略解		137

数学記号

\mathbb{N} : 自然数全体からなる集合	$P \implies Q$: P ならば Q である
\mathbb{Z} : 整数全体からなる集合	$P \iff Q$: P と Q は同値である
\mathbb{Q} : 有理数全体からなる集合	$x \in X$: x は X の元である
\mathbb{R} : 実数全体からなる集合	$\forall x$: すべての x に対して . . .
\mathbb{C} : 複素数全体からなる集合	$\exists x$: . . . となる x が存在する

ギリシャ文字

アルファ	α	A	イオタ	ι	I	ロー	ρ	P
ベータ	β	B	カッパ	κ	K	シグマ	σ	Σ
ガンマ	γ	Γ	ラムダ	λ	Λ	タウ	τ	T
デルタ	δ	Δ	ミュー	μ	M	ウブシロン	υ	Υ
イブシロン	ϵ	E	ニュー	ν	N	ファイ	φ	Φ
ゼータ	ζ	Z	グザイ	ξ	Ξ	カイ	χ	X
イータ	η	H	オミクロン	o	O	プサイ	ψ	Ψ
シータ	θ	Θ	パイ	π	Π	オメガ	ω	Ω