

INHALT

Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	5
1. Komplexe Zahlen	7
1.1. Begriff und Rechenregeln	7
1.2. Konjugiert-komplexe Zahlen. Betrag	10
1.3. Die Zahlenebene. Polarkoordinaten	12
1.4. Grenzwerte und Stetigkeit	15
1.5. Einiges über Punktmengen	18
1.6. Linear-gebrochene Abbildungen	30
2. Grundlegende Eigenschaften der analytischen Funktionen	40
2.01. Holomorphe Funktion. Differentialrechnung im Komplexen ...	40
2.02. Geometrische Bedeutung der Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen. Konforme Abbildung	42
2.03. Funktionen mehrerer Veränderlichen	43
2.04. Die einfachsten speziellen analytischen Funktionen. Zusammengesetzte Funktionen (die Kettenregel der Differentialrechnung)	46
2.05. Implizite Funktionen. Logarithmus und allgemeine Potenz als holomorphe Funktionen	51
2.06. Integralrechnung im Komplexen	54
2.07. Der Cauchysche Integralsatz	58
2.08. Die Cauchysche Integralformel	76
2.09. Die Taylorsche Reihe	81
2.10. Weierstraßens Satz über gleichmäßig konvergente Folgen holomorpher Funktionen	84
2.11. Potenzreihen	86
2.12. Die Nullstellen holomorpher Funktionen. Analytische Fortsetzung	91
2.13. Pole. Isolierte Singularitäten. Die Laurentsche Reihe	99
2.14. Residuen	111
2.15. Auswertung von Integralen und Reihen mit Hilfe der Residuenformel	117
2.16. Nullstellen und Faktorenerlegung im Kleinen bei Funktionen mehrerer Veränderlicher. Der Weierstraßsche Vorbereitungssatz	125
2.17. Kompakte Funktionenmengen	134
3. Eindeutige Funktionen	141
3.01. Potenzreihen	141
3.02. Holomorphe Funktionen in beliebigen Gebieten	156
3.03. Ganze und meromorphe Funktionen: Einführung	160
3.04. Herstellung meromorpher Funktionen mit gegebenen Singularitäten und ganzer Funktionen mit gegebenen Nullstellen. Die Teilbruchreihe nach Mittag-Leffler und das Produkt von Weierstraß	162

3.05. Cauchys Methode zur Teilbruchdarstellung meromorpher Funktionen	170
3.06. Das Wachstum einer ganzen Funktion und die Beiwerte ihrer Potenzreihe. Funktionen endlicher Ordnung	174
3.07. Die Formel von Jensen	180
3.08. Nullstellen und Produktdarstellung ganzer Funktionen endlicher Ordnung	183
3.09. Die Fakultät oder Gammafunktion	188
3.10. Elliptische Funktionen	200
3.11. Elliptische Modulfunktionen	216
3.12. Die Riemannsche Zetafunktion	230
4. Mehrdeutige Funktionen	243
4.1. Vorläufiger Begriff der Riemannschen Fläche	243
4.2. Funktionselemente im Unendlichen, meromorphe und verzweigte Funktionselemente. Endgültiger Begriff der Riemannschen Fläche	254
4.3. Algebraische Funktionen	270
4.4. Die Werte einer algebraischen Funktion. Abelsche Integrale	278
4.5. Gewöhnliche Differentialgleichungen	287
4.6. Lineare homogene Differentialgleichungen	294
4.7. Spezielle lineare Differentialgleichungen; die hypergeometrische Differentialgleichung	303
5. Konforme Abbildung	322
5.1. Linear-gebrochene Abbildungen	322
5.2. Abbildung der Kreisscheibe in sich; das Schwarzsche Lemma	328
5.3. Exponentialfunktion, Logarithmus und Potenz; Kreisbogenzweiecke	331
5.4. Das Spiegelungsprinzip von H. A. Schwarz	333
5.5. Der Riemannsche Abbildungssatz	337
5.6. Stetiger Anschluß am Rande des Gebietes	342
5.7. Konforme Abbildung einfach zusammenhängender Vielecke	346
5.8. Konforme Abbildung einfach zusammenhängender Kreisbogen-vielecke	357
5.9. Mehrfach zusammenhängende Gebiete	370

Anhang

A 1. Die Einzigkeit des Systems der komplexen Zahlen	381
A 2. Die Zerlegung der Ebene durch einen einfach geschlossenen Streckenzug	384
A 3. Der Cauchysche Integralsatz bei mehreren Veränderlichen	389
A 4. Ein anderer Beweis des Mittag-Lefflerschen Satzes. Beweis des entsprechenden Satzes bei Funktionen mehrerer Veränderlicher	415
A 5. Die Eulersche Summenformel	424
A 6. Lineare Abbildung eines Vektorraums	429
Register	442