

# INHALT

<b>I. Harmonische Funktionen im Raum, harmonische und analytische Funktionen in der Ebene</b> .....	7
§ 1. Räumliche Potentialfunktionen .....	7
1. Endlich viele Massenpunkte. 2. Potentiale räumlicher Massenverteilungen. 3. Flächenpotentiale. 4. Die Greenschen Formeln. Weiteres über Flächenpotentiale. 5. Doppelflächenpotentiale. 6. Erste Randwertaufgabe der Potentialtheorie.	
§ 2. Ebene Potentialfunktionen .....	27
1. Endlich viele Massenpunkte. 2. Flächenhafte Massenverteilungen in der Ebene. 3. Kurvenförmige Belegungen in der Ebene. 4. Die Greenschen Formeln. Weiteres über Kurvenpotentiale. 5. Doppelbelegungen auf Kurven. 6. Erste und zweite Randwertaufgabe in der Ebene.	
§ 3. Konforme Abbildung .....	38
1. Abbildung von Potentialströmungen. 2. Kräfte und Momente auf das Profil. 3. Staupunkte und Festlegung der Zirkulation. 4. Weitere Fälle von konformer Abbildung, a) Strömung um eine Ecke, b) Abbildung eines Polygons, c) Abbildung eines Rechtecks.	
§ 4. Reduktion elliptischer Integrale .....	52
§ 5. Elliptische Funktionen .....	56
§ 6. Zurückführung der Randwertaufgaben auf eine Integralgleichung .....	62
Anhang zu I: Die Gleichung $\Delta u = 0$ und verwandte Probleme. ....	66
1. Airysche Spannungsfunktion. 2. Lovesche Spannungsfunktion. 3. Thermoelastische Verformung einer Kugel.	
Übungen zu I .....	71
Literatur zu I .....	85
<b>II. Lineare Gleichungssysteme und Integralgleichungen</b> .....	86
§ 1. Lineare Gleichungssysteme in $n$ Unbekannten .....	86
1. $n$ Gleichungen in $n$ Unbekannten. Der Modul der Linearformen. 2. Der Rang des Gleichungssystems. Hauptfall und Sonderfall. Das transponierte Gleichungssystem. 3. Der allgemeine Fall eines Gleichungssystems in $n$ Unbekannten. Drei determinantenfreie Sätze.	
§ 2. Vektoren und Matrizen .....	94
1. Definitionen und einfachste Rechengesetze. 2. Lineare Transformationen. Invarianz des Ranges. Äquivalente Matrizen. 3. Ähnliche Matrizen. 4. Reelle symmetrische Matrizen. Quadratische	

Formen. 5. Praktische Methoden zur Bestimmung der Lösung linearer Gleichungssysteme. Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren.	
§ 3. Integralgleichungen mit ausgeartetem Kern .....	108
§ 4. Integralgleichungen mit stetigem Kern .....	111
1. Die Neumannsche Reihe. 2. Allgemeiner Beweis der Fredholmschen Sätze.	
§ 5. Anwendung der Fredholmschen Sätze auf die Integralgleichungen der 1. und 2. Randwertaufgaben .....	118
§ 6. Eigenwerte bei reellen symmetrischen Kernen .....	121
1. Orthonormalsysteme. 2. Existenzbeweis für einen reellen Eigenwert eines symmetrischen Kerns. 3. Hilfssatz über gleichgradig stetige, gleichmäßig beschränkte Funktionen. 4. Abschluß des Existenzbeweises.	
§ 7. Die Integralgleichung mit reellsymmetrischem Kern. Anwendung auf lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung .....	130
1. Weitere Sätze über die Integralgleichung mit reellsymmetrischem Kern. 2. Ausdehnung der Theorie auf allgemeine Kerne. 3. Anwendung der Theorie auf gewöhnliche Differentialgleichungen zweiter Ordnung.	
§ 8. Integralgleichungen erster Art .....	138
1. Die Fouriersche Integralgleichung. 2. Fourier-Transformation bei zwei Variablen. 3. Die Laplace-Transformation.	
Übungen zu II .....	152
Literatur zu II .....	161
<b>III. Variationsrechnung</b> .....	162
§ 1. Einfachste Probleme der Variationsrechnung .....	162
1. Beispiele von Variationsaufgaben. 2. Die Eulersche Differentialgleichung. 3. Schreibweise in Parameterform.	
§ 2. Variationsprobleme der Differentialgeometrie .....	173
1. Geodätische Linien auf einer Fläche im Raum. 2. Krümmungseigenschaften der Flächen im Raum. 3. Minimalflächen. 4. Isoperimetrische Eigenschaft der Kugel.	
§ 3. Die Weierstraßsche Theorie .....	183
1. Weitere notwendige Bedingungen für das Minimum. 2. Die Jacobi'sche Differentialgleichung. Das Extremalenfeld. 3. Das Hilbertsche invariante Integral und die Weierstraßsche $E$ -Funktion.	
§ 4. Die Jacobi-Hamiltonsche Theorie .....	196
1. Die Gleichungen der Newtonschen Mechanik, hergeleitet aus einem Variationsprinzip. 2. Überführung in die kanonische Form. Die Hamiltonsche partielle Differentialgleichung. 3. Schluß.	
Übungen zu III .....	205
Literatur zu III .....	215
Register .....	216