

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur fünften Auflage	<i>IX</i>
Vorwort zur vierten Auflage	<i>XI</i>
Vorwort zur dritten Auflage	<i>XIII</i>
Vorwort zur zweiten Auflage	<i>XV</i>
Vorwort	<i>XVII</i>
17	Differentialrechnung mehrerer Variabler <i>1</i>
17.1	Partielle Ableitungen <i>3</i>
17.2	Das vollständige Differential <i>15</i>
17.3	Mittelwertsätze und Taylorscher Satz <i>27</i>
18	Anwendungen der Differentialrechnung mehrerer Variablen <i>37</i>
18.1	Extrema von Funktionen mehrerer Variablen <i>37</i>
18.2	Implizit definierte Funktionen <i>41</i>
18.3	Extremalprobleme mit Gleichungsnebenbedingungen <i>55</i>
18.4	Das Newton-Verfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme <i>67</i>
19	Integralrechnung mehrerer Variablen <i>77</i>
19.1	Bereichsintegrale <i>77</i>
19.2	Kurvenintegrale <i>97</i>
19.3	Oberflächenintegrale <i>110</i>
20	Gewöhnliche Differentialgleichungen <i>127</i>
20.1	Einführung und Beispiele <i>127</i>
20.2	Elementare Lösungsmethoden <i>135</i>
20.2.1	Separierbare Differentialgleichungen <i>135</i>
20.2.2	Ähnlichkeitsdifferentialgleichungen <i>136</i>
20.2.3	Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung <i>137</i>
20.2.4	Bernoullische Differentialgleichungen <i>141</i>
20.2.5	Riccatische Differentialgleichungen <i>141</i>

VI | *Inhaltsverzeichnis*

20.2.6	Exakte Differentialgleichungen	143
20.2.7	Die Methode des integrierenden Faktors	145
20.3	Ebene Systeme und Differentialgleichungen zweiter Ordnung	146
20.3.1	Ebene autonome Differentialgleichungssysteme	147
20.3.2	Differentialgleichungen zweiter Ordnung	148
21	Theorie der Anfangswertaufgaben	153
21.1	Existenz und Eindeutigkeit für Anfangswertaufgaben	153
21.2	Abhängigkeit von Parametern, Stabilität	160
22	Lineare Differentialgleichungen	169
22.1	Systeme erster Ordnung	169
22.2	Systeme erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten	175
22.3	Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung	184
22.4	Stabilität	193
23	Randwertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungen	207
23.1	Allgemeines	207
23.2	Lineare Randwertaufgaben zweiter Ordnung	211
23.3	Grundbegriffe der Variationsrechnung	215
23.4	Eigenwertaufgaben	223
24	Numerische Verfahren für Anfangswertaufgaben	227
24.1	Allgemeines	227
24.2	Einschrittverfahren	229
24.3	Mehrschrittverfahren	240
24.4	Anfangswertmethoden für Randwertaufgaben	249
25	Partielle Differentialgleichungen	261
25.1	Das Auftreten partieller Differentialgleichungen	263
25.2	Partielle Differentialgleichungen erster Ordnung	267
25.3	Verallgemeinerte Lösungen	279
25.4	Lineare partielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung	291
25.5	Die Laplace-Gleichung	302
25.6	Die Wellengleichung	314
25.7	Die eindimensionale Wärmeleitungsgleichung	329
25.8	Systeme erster Ordnung	335
25.9	Spezielle Funktionen	341
25.10	Eigenwertaufgaben	353
26	Numerik partieller Differentialgleichungen	357
26.1	Einführende Bemerkungen	357
26.2	Finite-Differenzen-Methoden	359
26.3	Finite-Elemente-Methoden	370
26.4	Finite-Volumen-Methoden	372

27	Funktionen einer komplexen Variablen	375
27.1	Grundlagen	375
27.2	Komplexe Funktionen	379
27.3	Möbius-Transformationen	385
27.4	Komplexe Differentiation	391
27.5	Konforme Abbildungen	396
27.6	Komplexe Integration	405
27.7	Der Cauchysche Integralsatz	410
27.8	Die Cauchysche Integralformel	415
27.9	Singularitäten	419
27.10	Residuen	426
27.11	Berechnung reeller Integrale mittels Residuen	430
28	Integraltransformationen	437
28.1	Die Fourier-Transformation	438
28.2	Die Laplace-Transformation	451
	Weiterführende Literatur	463
	Stichwortverzeichnis	469

