



Inhaltsverzeichnis

Rudolf Taschner

Anwendungsorientierte Mathematik für ingenieurwissenschaftliche
Fachrichtungen

Band 2: Gleichungen und Differentialgleichungen

ISBN (Buch): 978-3-446-44056-2

ISBN (E-Book): 978-3-446-43980-1

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-44056-2>

sowie im Buchhandel.

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Vorwort | 5 |
| 1 Differenzieren im Reellen | 11 |
| 1.1 Ebene Kurven | 11 |
| 1.2 Parabel und Zykloide | 18 |
| 1.3 Weitere Kurvendiskussionen | 23 |
| 1.4 Extremwertberechnungen | 26 |
| 1.5 Unbestimmte Ausdrücke | 32 |
| 1.6 Asymptotische Berechnungen | 38 |
| 1.7 Taylorsches Polynom | 44 |
| 1.8 Gleichmäßige Konvergenz | 49 |
| 1.9 Gleichmäßige Konvergenz und Stetigkeit | 55 |
| 1.10 Differentiation eines Integrals | 59 |
| 1.11 Iterierte Integrale | 64 |
| 1.12 Übungsaufgaben | 68 |
| 2 Nichtlineare Gleichungen | 74 |
| 2.1 Halbierungs- und Newtonverfahren | 74 |
| 2.2 Kontrahierende Abbildungen | 77 |
| 2.3 Gleichungen mit Parameter | 81 |
| 2.4 Gleichungen und Richtungsfelder | 86 |
| 2.5 Existenz- und Eindeutigkeitssatz | 91 |
| 2.6 Zwei Gleichungen mit mehreren Variablen | 97 |
| 2.7 Determinanten | 102 |
| 2.8 Berechnung von Determinanten | 108 |
| 2.9 Drei Gleichungen mit mehreren Variablen | 114 |
| 2.10 Mehrere Gleichungen mit mehreren Variablen | 118 |
| 2.11 Struktur von Gleichungssystemen | 122 |
| 2.12 Übungsaufgaben | 126 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3 | Lineare Gleichungen | 133 |
| 3.1 | Lineare Gleichungssysteme | 133 |
| 3.2 | Eliminationsverfahren | 137 |
| 3.3 | Lösungen linearer Gleichungssysteme | 142 |
| 3.4 | Matrizenrechnung | 147 |
| 3.5 | Übungsaufgaben | 152 |
| 4 | Vektor- und Tensorrechnung | 155 |
| 4.1 | Lineare Räume | 155 |
| 4.2 | Lineare Funktionen | 161 |
| 4.3 | Inhalt und Orientierung | 165 |
| 4.4 | Keilprodukt von Vektoren | 169 |
| 4.5 | Länge und Winkel | 176 |
| 4.6 | Quadratische Formen in zwei Variablen | 182 |
| 4.7 | Quadratische Formen in mehreren Variablen | 187 |
| 4.8 | Übungsaufgaben | 193 |
| 5 | Differentialgleichungen | 198 |
| 5.1 | Geburt der mathematischen Physik | 198 |
| 5.2 | Keplers Gesetze der Planetenbewegung | 205 |
| 5.3 | Geburt der Variationsrechnung | 212 |
| 5.4 | Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung | 217 |
| 5.5 | Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung | 220 |
| 5.6 | Spezielle lineare Differentialgleichungen | 225 |
| 5.7 | Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten | 231 |
| 5.8 | Lineare Differentialgleichungssysteme | 234 |
| 5.9 | Gekoppelte Schwingungen | 239 |
| 5.10 | Störglieder und Resonanz | 242 |
| 5.11 | Resonanz bei gedämpfter Schwingung | 246 |
| 5.12 | Übungsaufgaben | 249 |
| 6 | Differenzieren im Komplexen | 254 |
| 6.1 | Holomorphe Funktionen | 254 |
| 6.2 | Harmonische Funktionen | 258 |
| 6.3 | Integrale holomorpher Funktionen | 264 |
| 6.4 | Komplexer Logarithmus | 268 |
| 6.5 | Einfach zusammenhängende Gebiete | 272 |
| 6.6 | Laurententwicklung holomorpher Funktionen | 279 |

| | |
|---|------------|
| 6.7 Mittelwerteigenschaft und Taylorentwicklung | 284 |
| 6.8 Spezielle Taylorreihen..... | 288 |
| 6.9 Isolierte Singularitäten..... | 292 |
| 6.10 Residuen und Residuensatz..... | 296 |
| 6.11 Fourier-, Fresnel- und Mellinintegrale | 299 |
| 6.12 Übungsaufgaben | 304 |
| Index..... | 308 |