

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	13
Was Sie schon immer über Ingenieurmathematik wissen wollten	13
Unsere Leser	14
Nötiges Vorwissen	14
Ziel des Buchs	15
Was bedeutet was	15
1 Grundbegriffe	17
1.1 Summen- und Produktzeichen	17
1.2 Mengenlehre	19
1.3 Binomialkoeffizienten	27
1.4 Vollständige Induktion	29
Übungsaufgaben	33
2 Funktionen	35
2.1 Folgen	35
2.2 Funktionsbegriff	43
2.3 Eigenschaften von Funktionen	49
2.4 Umkehrfunktion	55
2.5 Wichtige Funktionen	56
Übungsaufgaben	64
3 Differenzialrechnung	65
3.1 Ableitungsbegriff	66
3.2 Berechnung der Ableitung	68
3.3 Bestimmung von Extrempunkten	83
3.4 Regel von de l'Hospital	87
Übungsaufgaben	92

4 Integralrechnung	93
4.1 Riemann'sches Integral	97
4.2 Berechnung einfacher Stammfunktionen	103
4.3 Flächenberechnung	105
4.4 Zur Bedeutung des Differenzials	111
4.5 Weiterführende Integrationsmethoden	113
Auf einen Blick	125
Übungsaufgaben	126
5 Reihen	127
5.1 Konvergenzkriterien	130
5.2 Potenzreihen	142
5.3 Taylor-Reihen als spezielle Potenzreihen	146
Übungsaufgaben	152
6 Komplexe Zahlen	153
6.1 Komplexe Zahlenebene	154
6.2 Kartesische Darstellung und Polardarstellung	159
6.3 Rechnen mit komplexen Zahlen	160
6.4 Euler'sche Formel und Exponentialdarstellung	165
6.5 Berechnung von Wurzeln	168
Übungsaufgaben	170
7 Vektoren und deren Anwendungen	173
7.1 Grundlegende Rechenregeln für Vektoren	175
7.2 Skalar- und Vektorprodukt	180
7.3 Erzeugendensystem und Basis	185
7.4 Analytische Geometrie	188
Übungsaufgaben	205
8 Matrizen und lineare Gleichungssysteme	207
8.1 Die Matrix als Verallgemeinerung des Vektors	207
8.2 Rechenregeln für Matrizen	209
8.3 Arten von Matrizen	212
8.4 Determinante einer Matrix	216
8.5 Lineare Gleichungssysteme	222
8.6 Eigenwerte, Eigenvektoren und Diagonalisierung	235
Übungsaufgaben	242

9 Differenzialgleichungen	243
9.1 Klassifikation	246
9.2 Lineare Differenzialgleichungen 1. Ordnung	248
9.3 Gewöhnliche Differenzialgleichungen höherer Ordnung	
252	
9.4 Anfangswert- und Randwertprobleme	257
9.5 Systeme linearer Differenzialgleichungen mit konstanten	
Koeffizienten	259
9.6 Allgemeine lineare Differenzialgleichungen	262
Übungsaufgaben	268
10 Integraltransformationen	269
10.1 Fourier-Reihe	269
10.2 Fourier-Transformation	274
10.3 Laplace-Transformation	281
Übungsaufgaben	286
Lösungen der Übungsaufgaben	289
1 Grundbegriffe	289
2 Funktionen	292
3 Differenzialrechnung	295
4 Integralrechnung	300
5 Reihen	302
6 Komplexe Zahlen	305
7 Vektoren und deren Anwendungen	309
8 Matrizen und lineare Gleichungssysteme	315
9 Differenzialgleichungen	318
10 Integraltransformationen	323
Glossar	327
Symbolverzeichnis	329
Index	331