

Inhaltsverzeichnis

Lineare Algebra

I Lineare Gleichungssysteme und Vektorräume

- I.1 Beispiele für lineare Gleichungssysteme 3
- I.2 Lösungsverfahren 7
- I.3 Der Begriff des Vektorraums 12
- I.4 Lineare Mannigfaltigkeiten 21
- I.5 Geometrische Interpretation 26
- I.6 Konvexe Mengen 28

II Lineare Abbildungen

- II.1 Lineare Abbildungen und Matrizen 32
- II.2 Verkettung linearer Abbildungen 40
- II.3 Anwendungen der Matrizenrechnung 50

III Das Skalarprodukt

- III.1 Skalarprodukträume 64
- III.2 Anwendungen in der Statistik 70
- III.3 Anwendungen in der Geometrie 73
- III.4 Vektorprodukt und Spatprodukt 80

IV Determinanten

- IV.1 Die Determinante einer Matrix 85
- IV.2 Explizite Darstellung und Berechnung 91

V Affine Abbildungen

- V.1 Darstellung affiner Abbildungen 97
- V.2 Eigenwerte und Eigenräume einer Matrix 105
- V.3 Klassifikation der affinen Abbildungen 108

VI Kurven und Flächen zweiter Ordnung

- VI.1 Die Kegelschnittkurven 116
- VI.2 Flächen zweiter Ordnung 123
- VI.3 Regelflächen 129
- VI.4 Kreisschnittebenen 132

VII Projektive Geometrie

- VII.1 Homogene Koordinaten 134
- VII.2 Projektive Abbildungen 140
- VII.3 Kegelschnitte in der projektiven Ebene 151

VIII Lineare Optimierung

- VIII.1 Problemstellung und Grundbegriffe 155
- VIII.2 Das Simplexverfahren 166

Analysis

IX Folgen reeller Zahlen

IX.1 Grundlegende Beispiele und Begriffe	181
IX.2 Summen- und Differenzenfolgen	188
IX.3 Das Prinzip der vollständigen Induktion	191
IX.4 Arithmetische, geometrische und harmonische Folgen	195
IX.5 Arithmetische Folgen höherer Ordnung	198
IX.6 Konvergente Folgen	203
IX.7 Die reellen Zahlen	211
IX.8 Potenzen mit reellen Exponenten	219
IX.9 Unendliche Reihen	221
IX.10 Die eulersche Zahl	225
IX.11 Unendliche Produkte	226
IX.12 Abzählen von unendlichen Mengen	228

X Differenzial- und Integralrechnung

X.1 Stetige Funktionen	231
X.2 Die Ableitung einer Funktion	241
X.3 Die Mittelwertsätze der Differenzialrechnung	250
X.4 Iterationsverfahren	254
X.5 Stammfunktionen und Flächeninhalte	260
X.6 Das Riemann-Integral	266
X.7 Näherungsverfahren zur Integration	278
X.8 Uneigentliche Integrale	281

XI Potenzreihen

XI.1 Konvergenz von Potenzreihen	289
XI.2 Taylor-Entwicklung	297
IX.3 Numerische Berechnungen	302
XI.4 Weitere Reihenentwicklungen	307

XII Kurven und Flächen

XII.1 Kurvendiskussion	316
XII.2 Implizite Differenziation	323
XII.3 Parameterdarstellung von Kurven, Darstellung mit Polarkoordinaten	331
XII.4 Evoluten und Evolventen	340
XII.5 Kurven und Flächen im Raum	347

Lösungen der Aufgaben 352

Index 373