

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
XI.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
-------	-----