

I Lineare Gleichungssysteme

- 1 Beispiele von linearen Gleichungssystemen 5
- 2 Das GAUSS-Verfahren zur Lösung von LGS 6
- 3 Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme 7
- 4 Anwendungen linearer Gleichungssysteme 9
- 5 Vermischte Aufgaben 9
- Mathematische Exkursionen
 - Lineare Gleichungssysteme auf dem Computer 11
 - Computertomographie 12

II Vektoren

- 1 Der Begriff des Vektors in der Geometrie 14
- 2 Punkte und Vektoren im Koordinatensystem 15
- 3 Addition von Vektoren 18
- 4 Multiplikation eines Vektors mit einer Zahl 20
- 5 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Vektoren 23
- 6 Beweise mithilfe von Vektoren 26
- 7 Vermischte Aufgaben 27

III Geraden und Ebenen

- 1 Vektorielle Darstellung von Geraden 30
- 2 Gegenseitige Lage von Geraden 32
- 3 Vektorielle Darstellung von Ebenen 34
- 4 Koordinatengleichungen von Ebenen 37
- 5 Gegenseitige Lage einer Geraden und einer Ebene 39
- 6 Gegenseitige Lage von Ebenen 40
- 7 Teilverhältnisse 42
- 8 Vermischte Aufgaben 44
- Mathematische Exkursionen
 - Grundriss und Aufriss 48
 - Vektor-Grafik – das Geheimnis von Computer-Zeichenprogrammen 50

IV Längen, Abstände, Winkel

- 1 Betrag eines Vektors, Länge einer Strecke 51
- 2 Skalarprodukt von Vektoren, Größe von Winkeln 51
- 3 Eigenschaften der Skalarmultiplikation 54
- 4 Beweise mithilfe des Skalarproduktes 54
- 5 Normalenform der Ebenengleichung 55
- 6 Orthogonalität von Geraden und Ebenen 57
- 7 Abstand eines Punktes von einer Ebene 59

- 8 Abstand eines Punktes von einer Geraden 61
- 9 Abstand windschiefer Geraden 62
- 10 Schnittwinkel 63
- 11 Vermischte Aufgaben 64
- Mathematische Exkursionen
 - Das Vektorprodukt – oder: Der kurze Weg zum Normalenvektor 67

V Geometrische Abbildungen und Matrizen

- 1 Geometrische Abbildungen und Abbildungsgleichungen 69
- 2 Affine Abbildungen 71
- 3 Darstellung affiner Abbildungen mithilfe von Matrizen 74
- 4 Matrixdarstellungen spezieller Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen 76
- 5 Verkettung von affinen Abbildungen, Multiplikation von Matrizen 77
- 6 Übersicht über affine Abbildungen mit dem Fixpunkt O 78
- 7 Parallelprojektionen 81
- 8 Vermischte Aufgaben 85
- Mathematische Exkursionen
 - Perspektive 87

VI Prozesse und Matrizen

- 1 Beschreibung von Prozessen durch Matrizen 89
- 2 Zweistufige Prozesse und Multiplikation von Matrizen 90
- 3 Austauschprozesse und Gleichgewichtsverteilungen 91
- 4 Iterationen und Grenzmatrizen 92
- 5 Stochastische Matrizen 94
- Mathematische Exkursionen
 - Input-Output-Analyse 95

Aufgaben zu den Kapiteln I bis VI 97