

Inhaltsverzeichnis

<u>1. Grundlagen der Algebra</u>	1
1.1 Mengen	1
1.1.1 Begriff und Beschreibung einer Menge	1
1.1.2 Beziehungen zwischen Mengen	3
1.1.3 Verknüpfungen von Mengen	8
1.2 Relationen	21
1.2.1 Begriff und Beschreibung von Relationen	21
1.2.2 Eigenschaften zweistelliger Relationen	27
1.2.3 Äquivalenzrelationen	36
1.2.4 Ordnungsrelationen	41
1.2.5 Verknüpfungen von Relationen	45
1.3 Abbildungen	50
1.3.1 Der Begriff der Abbildung	50
1.3.2 Wichtige Eigenschaften von Abbildungen	58
1.3.3 Verknüpfungen von Abbildungen	63
1.4 Strukturen	70
1.4.1 Verknüpfungen	70
1.4.2 Verknüpfungstreue Abbildungen	78
1.4.3 Algebraische Strukturen	87
1.5 Gruppen	90
1.5.1 Axiome und einfache Eigenschaften	90
1.5.2 Permutationen	97
1.5.3 Zyklische Gruppen	104
1.5.4 Untergruppen	110
1.6 Ringe und Körper	114
1.7 Boolesche Algebra	120
1.7.1 Bedeutung, Axiomatisierung	120
1.7.2 Boolesche Terme	126

1.7.3 Schaltalgebra	135
1.7.4 Aussagenalgebra	149
<u>2. Lineare Algebra</u>	165
2.1 Zur Bedeutung der linearen Algebra	165
2.2 Determinanten	166
2.2.1 Zweireihige Determinanten	166
2.2.2 Determinanten n-ter Ordnung	177
2.3 Vektoralgebra	187
2.3.1 Vektorbegriff. Gruppeneigenschaft. Vektorraum	187
2.3.2 Das skalare Produkt	195
2.3.3 Das vektorielle Produkt	204
2.3.4 Basisdarstellung von Vektoren	212
2.3.5 Mehrfache Produkte	226
2.4 Matrizenalgebra	237
2.4.1 Matrixbegriff. Matrixverknüpfungen	237
2.4.2 Matrixinversion. Transponierung	251
2.4.3 Orthogonalität. Komplexe Matrizen	263
2.5 Lineare Gleichungssysteme	276
2.5.1 Lineare Abhängigkeit. Rangbegriff	276
2.5.2 Homogene lineare Systeme	288
2.5.3 Inhomogene lineare Systeme	299
2.5.4 Lineare Ungleichungssysteme	310
<u>3. Algebra komplexer Zahlen</u>	322
3.1 Der komplexe Zahlkörper	322
3.2 Die Normalform komplexer Zahlen	328
3.3 Gaußsche Zahlenebene. Betrag. Konjugierung	333
3.4 Die trigonometrische Form komplexer Zahlen	340
3.5 Die Exponentialform komplexer Zahlen	348
3.6 Potenzen, Wurzeln und Logarithmen im Komplexen	358
3.7 Graphische Ausführung der Grundrechenarten mit Zeigern	365
<u>4. Anhang: Lösungen der Aufgaben</u>	370
<u>Sachverzeichnis</u>	396