

0 Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Gebrauchsanweisung	9
I Grundlagen	17
1 Grundbegriffe	19
1.1 Mathematische Aussagenlogik	19
1.2 Mengen	24
1.3 Zahlen	32
1.4 Abbildungen	35
1.5 Beweise	40
1.6 Relationen	43
2 Grundlagen der Graphentheorie	49
2.1 Grundlegende Definitionen	49
2.2 Weitere Konzepte auf Graphen	52
II Rechnen	57
3 Rechnen mit ganzen Zahlen	59
3.1 Teilbarkeit	59
3.2 Modulo-Rechnung	64
3.3 Der euklidische Algorithmus und das Lemma von Bézout	71
3.4 Der chinesische Restsatz	80
3.5 Die eulersche φ -Funktion	90
3.6 Der Satz von Euler	96
4 Algebraische Strukturen	101
4.1 Einleitung algebraische Strukturen.	101
4.2 Gruppen	104
4.3 Ringe und Körper.	119
4.4 Vektorräume.	124

4.5	Matrizen.	131
4.6	Lineare Gleichungssysteme	142
4.7	Strukturerhaltende Abbildungen.	150
III Lineare Algebra		159
5	Basis und Dimension	161
5.1	Erzeugung und lineare Abhängigkeit	161
5.2	Basis und Dimension	179
6	Matrizen & lineare Abbildungen	187
6.1	Darstellungsmatrix zur Standardbasis	187
6.2	Der Dimensionssatz	195
6.3	Basiswechsel	201
7	Orthogonalität	209
7.1	Das Standardskalarprodukt und die euklidische Norm.	209
7.2	Orthonormalbasen	218
7.3	Das orthogonale Komplement	222
7.4	Orthogonalisierungsverfahren	225
7.5	Die orthogonale Projektion und orthogonale Abbildungen	229
8	Normen und Metriken	237
8.1	Norm - ein Längenbegriff für Vektoren	237
8.2	Metrik - ein Abstands begriff auf Mengen	242
8.3	Norm - ein allgemeiner Längenbegriff	247
9	Die Determinante	253
9.1	Das Parallelotop und sein orientiertes Volumen.	253
9.2	Vom orientierten Volumen zur Determinanten.	257
9.3	Die Determinante berechnen.	262
10	Eigenvektoren und Eigenwerte	269
10.1	Eigenvektoren und Eigenwerte	269
10.2	Eigenvektoren und Eigenwerte berechnen	273
10.3	Diagonalisierbarkeit	277
IV Kommunikation - mathematische Grundlagen		285
11	Daten verschlüsseln	287
11.1	Public-Key-Kryptographie	287
11.2	Das RSA-Signaturschema	294
12	Daten übertragen	297
12.1	Allgemeine Codes über allgemeinen Alphabeten	298

12.2 Dekodierung	300
12.3 Lineare Codes	309
12.4 Binäre Hammingcodes	322
Symbolverzeichnis	327