

Inhalt

1	Aussagenlogik	9
1.1	Aussagen und logische Junktoren	9
1.2	Rechnen mit logischen Formeln	15
1.3	Normalformen und Vereinfachung von Formeln	22
1.4	Beweisverfahren	32
2	Mengen und Relationen	40
2.1	Mengen	40
2.2	Mengenoperationen	46
2.3	Relationen	52
3	Funktionen und Abzählbarkeit	61
3.1	Funktionen	61
3.2	Injektive, surjektive und bijektive Funktionen und die Umkehrfunktion	67
3.3	Endliche und unendliche Mengen	71
4	Kombinatorik	75
4.1	Die Summen- und die Produktregel	75
4.2	Permutationen und geordnete Auswahl ohne Wiederholung	78
4.3	Die Binomialzahlen	82
4.4	Ungeordnete Auswahl mit Wiederholung	86
5	Teilbarkeit und modulare Arithmetik	88
5.1	Teilbarkeit und euklidischer Algorithmus	89
5.2	Primzahlen und Primfaktorzerlegung	96
5.3	Modulare Arithmetik	98
5.4	Die modulare Inverse	103
5.5	Rechnen in \mathbb{Z}_m	105
5.6	Der RSA-Algorithmus	111
6	Algebraische Strukturen: Gruppen, Ringe und Körper	115
6.1	Gruppen	115
6.2	Ringe und Körper	122
6.3	Polynome	124
7	Graphen	130
7.1	Grundlegende Definitionen	130
7.2	Wege, Kreise und Komponenten eines Graphen	133
7.3	Färbungen von Graphen	138
7.4	Bäume und Graphenalgorithmien	141
7.5	Boy meets girl: bipartite Graphen	148
8	Wahrscheinlichkeitsrechnung	156
8.1	Deskriptive Statistik	156
8.2	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	160

8.3	Zufallsvariablen und Verteilungen	172
8.4	Bedingte Wahrscheinlichkeit	185
9	Analytische Geometrie in der Ebene	193
9.1	Einführung	193
9.2	Vektoren	194
9.3	Winkel, Skalarprodukt und Determinante	202
9.4	Lösung des Problems „Wohin klickt die Maus?“	206
9.5	Geraden	209
10	Analytische Geometrie im Raum	218
10.1	Vektoren im Raum	218
10.2	Ebenen	221
10.3	Spatprodukt, lineare Unabhängigkeit von 3 Vektoren, Basen	230
11	Lineare und affine Abbildungen	233
11.1	2-D-Transformationen in der Computergrafik	233
11.2	Lineare Abbildungen und Matrizen	235
11.3	3-D-Transformationen	245
11.4	Affine Abbildungen und homogene Koordinaten	250
11.5	Inverse Abbildungen	255
12	Vektorräume	258
12.1	Einführung	258
12.2	Vektorräume und Unterräume	261
12.3	Basis, Dimension und lineare Unabhängigkeit	265
13	Lineare Abbildungen und Matrizen	275
13.1	Lineare Abbildungen	275
13.2	Matrizen zur Darstellung linearer Abbildungen	282
14	Der Gauß-Algorithmus	291
14.1	Berechnung des Rangs einer Matrix	291
14.2	Berechnung der Inversen einer Matrix	296
14.3	Lösen linearer Gleichungssysteme	298
15	Fehlerkorrigierende Codes	306
15.1	Grundbegriffe	306
15.2	Lineare Codes	311
15.3	Konstruktion linearer Codes	313
	Symbolverzeichnis	318
	Sachwortverzeichnis	320