

Inhaltsverzeichnis

1	Logik	1
1.1	Aussagenlogik	1
1.2	Prädikatenlogik	12
1.3	Logik und Programmierung	26
1.4	Aufgaben	31
2	Mengen, Relationen und Funktionen	33
2.1	Mengen	34
2.2	Relationen	41
2.3	Partielle und totale Funktionen	50
2.4	Berechenbarkeit und funktionale Programmierung	55
2.5	Aufgaben	61
3	Zahlen	65
3.1	Zahlenmengen	65
3.2	Mächtigkeit von Mengen	75
3.3	Darstellung von Zahlen	79
3.4	Aufgaben	86
4	Komplexität von Algorithmen	89
4.1	Folgen und Reihen	90
4.2	Stetige und differenzierbare Funktionen	95
4.3	Größenordnungen von Funktionen	106
4.4	Rekurrenzgleichungen und erzeugende Funktionen	114
4.5	Matroide	130
4.6	Aufgaben	133
5	Graphentheorie	137
5.1	Grundbegriffe der Graphentheorie	138
5.2	Speicherung von Graphen	145
5.3	Bäume und Wälder	150
5.4	Planare Graphen	157
5.5	Euler'sche und Hamilton'sche Graphen	162
5.6	Färbungen von Graphen	167
5.7	Matchingprobleme	172
5.8	Aufspannende Bäume und Wälder	176
5.9	Aufgaben	186
6	Grundlagen der Zahlentheorie	189
6.1	Teilbarkeit und euklidischer Algorithmus	190
6.2	Primzahlen	198
6.3	Modulare Arithmetik	207
6.4	Bestimmung des modularen Inversen	212

6.5	Das RSA-Public-Key-Kryptosystem	217
6.6	Das Lösen von modularen Gleichungen und der chinesische Restesatz	222
6.7	Aufgaben	229
7	Halbgruppen und Monoide	231
7.1	Die grundlegenden Definitionen	231
7.2	Freie Halbgruppen und Monoide	236
7.3	Anwendungen in der Informatik	239
7.4	Aufgaben	242
8	Gruppen	245
8.1	Einführung in Gruppen	245
8.2	Permutationsgruppen	249
8.3	Untergruppen	253
8.4	Zyklische Gruppen	257
8.5	Das ElGamal-Verfahren, eine Anwendung	265
8.6	Normalteiler, Faktorgruppen und direkte Produkte	268
8.7	Homomorphismen von Gruppen	272
8.8	Aufgaben	274
9	Ringe und Körper	277
9.1	Einführung in Ringe und Körper	278
9.2	Ideale und Ringhomomorphismen	283
9.3	Euklidische Ringe und Hauptidealringe	289
9.4	Nullstellen von Polynomen	296
9.5	Endliche Körper	300
9.6	Aufgaben	305
10	Kurzdarstellung der Linearen Algebra und einige Anwendungen	309
10.1	Vektorräume und Basen	310
10.2	Matrizen und lineare Abbildungen	314
10.3	Lineare Gleichungssysteme	319
10.4	Determinanten, Eigenwerte und Diagonalisierung von Matrizen	322
10.5	Euklidische Vektorräume	326
10.6	Anwendung im Information Retrieval	331
10.7	Singularwertzerlegung	333
10.8	Anwendungen in der Computergraphik	336
10.9	Lineare Codes	341
10.10	Secret-Sharing-Verfahren	352
10.11	Allgemeine Algebra	357
10.12	Aufgaben	365
11	Wahrscheinlichkeitstheorie	369
11.1	Abzählprobleme	370
11.2	Wahrscheinlichkeitsräume	377
11.3	Diskrete Zufallsvariable	388

11.4	Integralrechnung	404
11.5	Stetige Zufallsvariable	410
11.6	Stochastische Prozesse	422
11.7	Aufgaben	431

Literaturverzeichnis	435
-----------------------------	------------

Index	441
--------------	------------