
Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	1
1.1	Sprachen	1
1.2	Syntax und Semantik	4
1.3	Aussagen und Wahrheitswerte	7
1.4	Logische Identitäten	12
1.5	Axiomatischer Aufbau	14
1.6	Normalformen	15
1.7	Umgang mit Quantoren	18
1.8	Theoriebildung	21
1.9	Beweis durch vollständige Induktion	24
2	Mengen und Zählen	29
2.1	Mengen	30
2.2	Verknüpfungen von Mengen	33
2.3	Mächtigkeit und Unmengen	38
2.4	Zählen	40
2.5	Permutationen und Kombinationen	43
3	Zahlen und Zahlendarstellung	51
3.1	Die Menge der natürlichen Zahlen	51
3.2	Erweiterungen von Zahlbereichen	55
3.3	Zahlssysteme	61
4	Relationen und Abbildungen	65
4.1	Grundlagen	66
4.2	Äquivalenzrelationen	72
4.3	Ordnungsrelationen	77
4.4	Partielle und totale Abbildungen	84
4.5	Komposition und Diagramme	89

4.6	Jektivitäten und Invertierung	93
4.7	Homomorphiesatz	98
4.8	Mächtigkeit von Mengen	101
5	Graphen	111
5.1	Grundlagen	112
5.2	Gerichtete Graphen	113
5.3	Ungerichtete Graphen	116
5.4	Darstellungen von Graphen	119
5.5	Operationen mit Matrizen	123
5.6	Strukturerhaltende Abbildungen	129
5.7	Euler- und Hamiltonprobleme	133
6	Gruppoid, Halbgruppe, Gruppe	141
6.1	Innere Verknüpfungen	141
6.2	Vom Gruppoid zur Gruppe	147
6.3	Verträgliche Relationen	155
6.4	Gruppen	159
6.5	Produktstrukturen	166
7	Vom Halbring zum Körper	169
7.1	Vom Halbring zum hyperkomplexen System	169
7.2	Ringe und Körper	173
7.3	Universelle Algebren	180
8	Akt, Vektorraum, Erweiterung	185
8.1	Äußere Verknüpfungen	185
8.2	Vektorräume	191
8.3	Erzeugendensystem, Basis, linear unabhängig	194
8.4	Lineare Abbildungen und Matrizen	196
8.5	Körpererweiterungen	200
8.6	Codierung	205
9	Ringe und Moduln	209
9.1	Ringe	209
9.2	Moduln über Ringen	215
10	Matroide	219
10.1	Von Vektoren, Graphen und Körpern zu Matroiden	219
10.2	Weitere Axiomatisierungen	227
10.3	Operationen auf Matroiden	230
10.4	Strukturerhaltende Abbildungen	233

11	Kategorien	237
11.1	Grundbegriffe	238
11.2	Spezielle Objekte und Morphismen	241
11.3	Produkte und Coprodukte	243
11.4	Freiheit	248
12	Typische Klausuraufgaben	253
	Sachverzeichnis	257
	Symbolverzeichnis	269