

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	1
1	Aussagen und Mengen	7
	1.1 Etwas Aussagenlogik	7
	1.2 Einige Beweistechniken	12
	1.3 Das Rechnen mit reellen Zahlen	18
	1.4 Operationen mit Mengen	21
2	Funktionen und Mächtigkeiten	33
	2.1 Injektive und surjektive Funktionen	33
	2.2 Monotone Funktionen	46
	2.3 Zahlenfolgen	48
	2.4 Gleichmächtige Mengen und Abzählbarkeit	53
3	Natürliche und ganze Zahlen	59
	3.1 Halbgruppen und Gruppen	59
	3.2 Das Prinzip der vollständigen Induktion	67
	3.3 Fakultäten und Binomialkoeffizienten	74
	3.4 Teilbarkeit und Primzahlen	79
	3.5 Der Hauptsatz der Arithmetik	89
	3.6 Pythagoreische Tripel	100
	3.7 p -adische Zahlensysteme	104
4	Rationale, reelle und komplexe Zahlen	113
	4.1 Ringe und Körper	113
	4.2 Homomorphismen und Isomorphismen	122
	4.3 Rationale und reelle Zahlen	130
	4.4 Komplexe Zahlen	145
	4.5 Wichtige transzendente Zahlen	157
	4.6 Höhere Zahlbereiche	161

5	Äquivalenzrelationen und Ordnungsrelationen	169
5.1	Äquivalenzrelationen und -klassen	169
5.2	Restklassenringe	176
5.3	Ordnungsrelationen	186
5.4	Boole'sche Verbände	189
6	Aufbau des Zahlensystems	195
6.1	Die Peano-Axiome	195
6.2	Konstruktion der ganzen Zahlen	200
6.3	Konstruktion der rationalen Zahlen	202
6.4	Konstruktion der reellen Zahlen	204
6.5	Einzigkeit der Menge der reellen Zahlen	212
7	Aufgaben	219
7.1	Aufgaben zum 1. Kapitel	219
7.2	Aufgaben zum 2. Kapitel	225
7.3	Aufgaben zum 3. Kapitel	234
7.4	Aufgaben zum 4. Kapitel	245
7.5	Aufgaben zum 5. Kapitel	254
7.6	Aufgaben zum 6. Kapitel	262
7.7	Lösungshinweise zu ausgewählten Aufgaben	267
	Anhang	283
	Einige Bezeichnungen und Abkürzungen	283
	Englische mathematische Ausdrücke	286
	Literaturverzeichnis	291
	Symbol-Index	293
	Stichwort-Index	297