

Inhaltsverzeichnis

1. Mengen	1
1.1. Einleitung und elementare Begriffe	1
1.2. Eigenschaften der Elemente und der Mengen	2
1.3. Variable und Variablenbereiche	3
1.4. Die Konstruktion von Mengen	4
1.5. Die Namen für Objekte und Mengen	8
1.6. Die allgemeine Gleichheitsrelation	9
1.7. Die Gleichheit	10
1.8. Übungen	12
2. Weiteres über Mengen	15
2.1. Untermengen und Obermengen. Die Inklusion	15
2.2. Betrachtungen über die Gleichheit und die Inklusion	17
2.3. Der Gebrauch gewisser Mengen	19
2.4. Die leere Menge und die Einermenge	20
2.5. Disjunkte Mengen. Strikte Inklusion	23
2.6. Geordnete Paare. Diskrete Mengen und kontinuierliche Mengen	25
2.7. Cartesische Produkte	27
2.8. Übungen	28
3. Operationen auf Mengen	31
3.1. Allgemeines über die Mengenalgebra	31
3.2. Der Durchschnitt von Mengen	31
3.3. Vereinigung von Mengen	35
3.4. Vermischte Operationen	38
3.5. Das Komplement einer Menge	41
3.6. Dualität	44
3.7. Zusammengesetzte Mengen und ihre Komplemente	45
3.8. Übungen	48
4. Relationen	52
4.1. Gewöhnliche Relationen	52
4.2. Mathematische Relationen	54
4.3. Darstellung von Relationen in endlichen Mengen	56
4.4. Darstellung von Relationen in unendlichen Mengen	59
4.5. Komplementäre und inverse Relationen	64
4.6. Mathematische Nomenklatur	66
4.7. Spezielle Arten von Relationen	68
4.8. Erweiterung des Begriffes der Relation	72
4.9. Übungen	76
5. Funktionen	80
5.1. Die Grundlagen des Funktionsbegriffes	80
5.2. Verschiedene Betrachtungsweisen von Funktionen	86
5.3. Spezielle Typen von Funktionen	87
5.4. Übungen	91

6.	Über die mathematische Sprache	94
6.1.	Das Gespräch und der Satz	94
6.2.	Modifikatoren und Bindewörter	98
6.3.	Allgemeingültige Aussagen	101
6.4.	Quantoren	105
6.5.	Quantorenregeln	110
6.6.	Absolute Variable und Substitution	112
6.7.	Übungen	116
7.	Ein wenig Axiomatik	119
7.1.	Die Ausdrücke eines mathematischen Systems	119
7.2.	Primitive Ausdrücke	120
7.3.	Definitionen	120
7.4.	Postulate und Theoreme	122
7.5.	Modelle eines mathematischen Systems	124
7.6.	Die Beweisregeln	125
7.7.	Direkte und indirekte Beweise	128
7.8.	Deduktive Systeme	130
7.9.	Übungen	131
8.	Die kommutative Gruppe	133
8.1.	Allgemeines über die Methode der Abstraktion	133
8.2.	Anwendung auf die Konstruktion einer Gruppe. Das Abschlußpostulat	136
8.3.	Die Postulate der Assoziativität, Kommutativität und Identität	137
8.4.	Das Postulat des Inversen	139
8.5.	Die Postulate und Theoreme der kommutativen Gruppe	140
8.6.	Erweiterung der Theorie. Binäre Operationen. Die Operation „Kreis“.	146
8.7.	Verschiedene Modelle der kommutativen Gruppe. Symmetrische Differenz und direkte Summe	149
8.8.	Übungen	158
	Sachwortverzeichnis	162