

Martin Aigner

Kombinatorik

I. Grundlagen und Zähltheorie

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York 1975

Inhaltsverzeichnis

Präliminarien	1
I. Morphismen	18
1. Der Begriff	18
A. Kategorielle Voraussetzungen	19
B. Ordnungsvoraussetzungen	21
C. Algebraische Voraussetzungen	22
D. Belegungen und Wörter	23
Übungen	25
2. Die fundamentalen Ordnungen	26
A. Inklusion	26
B. Verfeinerung	31
C. Anwendung auf monotone Klassen	36
D. Monotonie	39
Übungen	42
3. Permutationen	44
A. Permutationsgruppen	45
B. Permutationsverbände	49
Übungen	56
4. Schemata	58
Übungen	63
II. Ordnungen	65
1. Distributivität	67
A. Mengenringe	67
B. Rangfunktion und Bewertung	71
C. Kodierungen	77
Übungen	79
2. Modularität und Halbmodularität	81
A. Modularität	82

B. Halbmodularität und Rang	85
C. Abhängigkeit und Abschluß	92
Übungen	97
3. Geometrische Verbände	99
A. Kombinatorische Geometrien	101
B. Komplementierung	108
C. Unzerlegbare geometrische Verbände	116
Übungen	123
4. Die fundamentalen Beispiele	125
A. Kette	126
B. Boolesche Algebra	127
C. Teilerverband	127
D. Lineare Verbände	128
E. Partitionsverband	129
Übungen	130
III. Zählfunktionen	134
1. Die fundamentalen Formeln	134
A. Die Anzahl aller Abbildungen $f:N \rightarrow R$	134
B. Die Anzahl der injektiven Abbildungen $f:N \rightarrow R$	135
C. Die Anzahl der n -Multimengen von R	136
D. Die Anzahl der n -Untermengen von R	138
E. Die Anzahl der k -Unterräume eines n -dimensionalen Vektorraumes $V(n, q)$	140
F. Die Anzahl der r -Partitionen von N und die Anzahl der surjektiven Abbildungen	141
G. Die Anzahl der geordneten r -Partitionen von n	142
H. Die Anzahl der r -Partitionen von n	143
I. Die Anzahl der Distributionen	144
J. Zusammenfassung	146
Übungen	147
2. Rekursion und Inversion	150
A. Die elementaren Zählfunktionen	151
B. Rekursionen	155
C. Inversion von Folgen	164
Übungen	166
3. Binomiale Folgen	170
A. Normierte Folgen und Differentialoperatoren	171

B. Binomiale Folgen und Delta-Operatoren	176
C. Translationsinvarianz	179
D. Die Zusammenhangskoeffizienten	185
Übungen	191
4. Ordnungsfunktionen	193
A. Ordnungspolynom	194
B. Standardtableaux	205
Übungen	215
IV. Inzidenz Funktionen	219
1. Inzidenzalgebra	221
A. Struktur und Eindeutigkeit	221
B. Spezielle Funktionen	228
C. Multiplikative Funktionen	233
Übungen	238
2. Möbius Inversion	241
A. Differenzenoperatoren	242
B. Siebformeln	249
C. Einige Anwendungen	255
Übungen	261
3. Möbiusfunktion	264
A. Abschluß	265
B. Galois Verbindung	273
C. Charakteristisches Polynom	281
Übungen	285
4. Bewertungen	288
A. Möbius Algebra	289
B. Bewertungsring	298
C. Charakteristik	304
Übungen	308
V. Erzeugende Funktionen	312
1. Geordnete Strukturen	314
A. Reduzierte Algebren	315
B. Die fundamentalen Reihen	318
C. Partitionsverband	325
Übungen	332

2. Ungeordnete Strukturen	335
A. Gewicht und Enumerator	337
B. Kompositionsstrukturen	338
C. Anwendung auf Graphen	344
Übungen	347
3. G -Schemata	350
A. Eine Galoisverbindung	350
B. Der Hauptsatz	353
C. Spezielle Klassen	358
Übungen	367
4. G - H -Schemata	369
A. Zyklenindikator	370
B. Hauptsatz	377
C. Anwendungen	384
Übungen	394
Symbolverzeichnis	398
Sachverzeichnis	403