

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Das Schubfachprinzip . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1	Was ist das Schubfachprinzip? . . . . .	1
1.2	Einfache Anwendungen . . . . .	2
1.3	Cliquen und Anticliquen . . . . .	5
1.4	Entfernte Punkte im Quadrat . . . . .	6
1.5	Differenzen von Zahlen . . . . .	7
1.6	Teilen oder nicht teilen . . . . .	8
1.7	Das verallgemeinerte Schubfachprinzip . . . . .	9
1.8	Das unendliche Schubfachprinzip . . . . .	10
1.9	Übungsaufgaben . . . . .	10
	Literatur . . . . .	12
<b>2</b>	<b>Färbungsmethoden . . . . .</b>	<b>13</b>
2.1	Überdeckung des Schachbretts mit Dominosteinen . . . . .	13
2.2	Überdeckung des Schachbretts mit größeren Steinen . . . . .	18
2.3	Monochromatische Rechtecke . . . . .	22
2.4	Eine Gewinnverhinderungsstrategie . . . . .	24
2.5	Das Museumsproblem . . . . .	25
2.6	Punkte in der Ebene . . . . .	27
2.7	Übungsaufgaben . . . . .	30
	Literatur . . . . .	31
<b>3</b>	<b>Induktion . . . . .</b>	<b>33</b>
3.1	Das Prinzip der vollständigen Induktion . . . . .	33
3.2	Anwendungen des Prinzips der vollständigen Induktion . . . . .	35
3.3	Landkarten schwarz-weiß . . . . .	42

3.4	Fibonacci-Zahlen . . . . .	45
3.5	Übungsaufgaben . . . . .	51
	Literatur . . . . .	54
<b>4</b>	<b>Zählen . . . . .</b>	<b>55</b>
4.1	Einfache Zählformeln . . . . .	55
4.2	Binomialzahlen . . . . .	60
4.3	Siebformel . . . . .	67
4.4	Übungsaufgaben . . . . .	73
	Literatur . . . . .	76
<b>5</b>	<b>Zahlentheorie . . . . .</b>	<b>77</b>
5.1	Teilbarkeit . . . . .	77
5.2	Division mit Rest . . . . .	80
5.3	Der größte gemeinsame Teiler . . . . .	84
5.4	Zahlendarstellung . . . . .	90
5.5	Teilbarkeitsregeln . . . . .	93
5.6	Primzahlen . . . . .	98
5.7	Modulare Arithmetik . . . . .	105
5.8	Übungsaufgaben . . . . .	115
	Literatur . . . . .	119
<b>6</b>	<b>Fehlererkennung . . . . .</b>	<b>121</b>
6.1	Die Grundidee . . . . .	121
6.2	Paritätscodes . . . . .	123
6.3	Codes über Gruppen . . . . .	132
6.4	Der Code der ehemaligen deutschen Geldscheine . . . . .	135
6.5	Übungsaufgaben . . . . .	139
	Literatur . . . . .	142
<b>7</b>	<b>Kryptographie . . . . .</b>	<b>143</b>
7.1	Klassische Kryptographie . . . . .	143
7.2	Stromchiffren . . . . .	156
7.3	Blockchiffren . . . . .	161
7.4	Public-Key-Kryptographie . . . . .	163
7.5	Übungsaufgaben . . . . .	168
	Literatur . . . . .	174
<b>8</b>	<b>Graphentheorie . . . . .</b>	<b>175</b>
8.1	Grundlagen . . . . .	175

8.2	Das Königsberger Brückenproblem . . . . .	178
8.3	Bäume . . . . .	185
8.4	Planare Graphen . . . . .	189
8.5	Färbungen . . . . .	194
8.6	Faktorisierungen . . . . .	200
8.7	Übungsaufgaben . . . . .	204
	Literatur . . . . .	208
<b>9</b>	<b>Netzwerke . . . . .</b>	<b>209</b>
9.1	Gerichtete Graphen . . . . .	209
9.2	Netzwerke und Flüsse . . . . .	216
9.3	Trennende Mengen . . . . .	231
9.4	Übungsaufgaben . . . . .	237
	Literatur . . . . .	240
<b>10</b>	<b>Boolesche Algebra . . . . .</b>	<b>241</b>
10.1	Grundlegende Operationen und Gesetze . . . . .	241
10.2	Boolesche Funktionen und ihre Normalformen . . . . .	245
10.3	Vereinfachen von booleschen Ausdrücken . . . . .	251
10.4	Logische Schaltungen . . . . .	255
10.5	Übungsaufgaben . . . . .	260
	Literatur . . . . .	262
<b>11</b>	<b>Lösungen der Übungsaufgaben . . . . .</b>	<b>263</b>
11.1	Kapitel 1 . . . . .	263
11.2	Kapitel 2 . . . . .	266
11.3	Kapitel 3 . . . . .	267
11.4	Kapitel 4 . . . . .	271
11.5	Kapitel 5 . . . . .	274
11.6	Kapitel 6 . . . . .	281
11.7	Kapitel 7 . . . . .	285
11.8	Kapitel 8 . . . . .	288
11.9	Kapitel 9 . . . . .	293
11.10	Kapitel 10 . . . . .	297
	Sachverzeichnis . . . . .	309