

Inhaltsverzeichnis

1	Elementare Beweismethoden	7
1.1	Direkter Beweis	7
1.2	Widerspruchsbeweis – indirekter Beweis	9
1.3	Vollständige Induktion	12
1.4	Schwierigere Aufgaben	22
2	Schubfachprinzip	33
2.1	Einführende Aufgaben	33
2.2	Schwierigere Aufgaben	40
3	Extremalprinzip	47
3.1	Einführende Aufgaben	48
3.2	Schwierigere Aufgaben	53
4	Invarianten- und Halbinvariantenmethode	63
4.1	Einführende Aufgaben	63
4.2	Schwierigere Aufgaben	75
5	Anwendungen geometrischer Abbildungen	85
5.1	Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen	85
5.1.1	Klassifizierung und Verkettung	90
5.1.2	Schließungssätze	100
5.2	Affine Abbildungen	102
6	Linearitätsprinzip	113
6.1	Schwerpunkt	115
6.2	Verschiedene Aufgaben	121
7	Konvexität	127
7.1	Konvexe Mengen	127
7.2	Konvexe Funktionen	130
8	Methoden der elementaren Zahlentheorie	137
8.1	Teilbarkeit, Primfaktorzerlegung	137
8.2	Größter gemeinsamer Teiler – Euklidischer Algorithmus	146
8.3	Äquivalenzklassen modulo q – Chinesischer Restsatz	147
8.4	Die Sätze von Fermat und Euler	150
8.5	Lösung von Gleichungen in \mathbb{Z}	152

9 Ungleichungen	157
9.1 Rearrangement- und Tschebyscheff-Ungleichungen	157
9.2 AM-GM-Ungleichung	161
9.3 Young-, Hölder- und Minkowski-Ungleichungen	167
9.4 Cauchy-Schwarz-Ungleichung	171
9.5 Bernoulli-Ungleichung	175
9.6 Jensen-Ungleichung	177
9.7 Abschätzung von Summen durch Integrale	179
10 Polynome	183
11 Kombinatorik und erzeugende Funktionen	201
Literaturverzeichnis	213