

Inhalt

Vorwort	vii
1 Zum Aufwärmen	1
1.1 Fibonacci Zahlen	1
1.2 Das Pascalsche Dreieck	7
1.3 e, π und andere Zahlen	12
2 Primzahlen	21
2.1 Elementare Tatsachen	21
2.2 Kongruenzrechnung	24
2.3 Die prime Restklassengruppe \mathbb{Z}_n^*	28
2.4 Quadratische Reste	32
2.5 Pseudoprimzahlen und der Miller-Rabin Test	41
2.6 Wo liegen die Primzahlen?	49
2.7 Wie erzeugt man Primzahlen?	52
3 Irrationale Zahlen	55
3.1 Approximation durch Brüche	56
3.2 Kettenbrüche	58
3.3 Irrationalzahlen und unendliche Kettenbrüche	60
3.4 Approximation mittels Kettenbrüchen	64
3.5 Die Kettenbruchentwicklung von e	67
3.6 Die Pellsche Gleichung	70
4 Algebraische Zahlen	77
4.1 Pythagoreische Tripel	77
4.2 Einiges über elliptische Kurven	79
4.3 Summe von Quadraten	85
4.4 Quadratische Formen	90
4.5 Quadratische Zahlringe	104
4.6 Das Polynom von Euler zur Primzahlerzeugung	114
4.7 Lucas-Lehmer Test	118

5	Transzendente Zahlen	121
5.1	Gibt es transzendente Zahlen?	121
5.2	Ordnung der Approximierbarkeit	122
5.3	Konstruktion transzendenter Zahlen	124
5.4	Die Transzendenz von e und π	127
Anhang		137
A.	Hauptsatz der Arithmetik	137
B.	Teilerlehre	137
C.	Euklidischer Algorithmus	138
D.	Algebraische Strukturen	139
E.	Kongruenzrechnung	140
Lösungen der Übungen		143
Literatur		155
Index		159