

Inhalt

1	Die Folge 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...	9
1.1	Die Fibonacci-Folge	9
1.2	Visualisierungen	10
1.3	Formeln	11
1.3.1	Die Rekursionsformel	11
1.3.2	Grenzwerte	12
1.3.3	Die Formel von Binet	13
1.4	Allgemeine Fibonacci-Rekursion	15
1.4.1	Die Rekursion	15
1.4.2	Allgemeine Formel von Binet	16
1.5	Menschen und Kaninchen	18
1.5.1	Leonardo von Pisa, genannt Fibonacci	18
1.5.2	Kaninchen	18
1.5.3	Jacques Philippe Marie Binet	19
1.5.4	François Édouard Anatole Lucas	19
1.5.5	Schulunterricht	19
1.6	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt I	19
2	Quadrat ansetzen	27
2.1	Am rechtwinkligen Dreieck	27
2.2	Am regelmäßigen Sechseck	28
2.3	Fibonacci-Quadrat	29
2.4	Fibonacci-Trapeze	30
2.4.1	Die Fibonacci-Rekursion	32
2.4.2	Goldenes Trapez und goldener Stern	32
2.5	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 2	34
3	Fibonacci trifft Pythagoras	45
3.1	Pythagoreische Dreiecke	45
3.1.1	Versatz 1	46
3.1.2	Versatz 2	46
3.2	Übersicht	47

8 Inhalt

3.3 Konstruktionen im Quadratraster	49
3.4 Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 3	51
4 Ausdünnen und Verdichten	53
4.1 Einstiegsbeispiel	53
4.2 Teilfolgen der Fibonacci-Folge	55
4.2.1 Beispiele	55
4.2.2 Beweis	56
4.3 Verdichten der Fibonacci-Folge	57
4.4 Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 4	60
5 Periodizität	67
5.1 Beispiele	67
5.1.1 Gerade und ungerade Fibonacci-Zahlen	67
5.1.2 Differenzbildung	68
5.1.3 Größter gemeinsamer Teiler	69
5.1.4 Reelle Rekursionsformel	69
5.1.5 Komplexe Rekursionsformel	70
5.2 Fibonacci-Zahlen modulo m	71
5.2.1 Schubfachprinzip	71
5.2.2 Repräsentation	72
5.2.3 Beispiele	72
5.3 Periodische Fibonacci-Folgen	75
5.3.1 Beispiele	75
5.3.2 Beweis	77
5.3.3 Reelle Situation	78
5.3.4 Regelmäßige Vielecke	79
5.4 Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 5	80
6 M. Cantor: Biografische und historische Notiz	89
Literatur	91
Namen- und Sachverzeichnis	95