

# Inhalt

## Vorwort 11

### Grundlagen

1. Was ist Mathematik? 13
2. Seit wann gibt es Mathematik? 15
3. Welches ist das erste Mathematikbuch? 17
  4. Was ist ein Punkt? 19
  5. Was ist ein Beweis? 20
  6. Was sind Axiome? 22
7. Wie kann man beweisen, dass etwas nicht existiert? 24
  8. Ist Mathematik eine Natur- oder eine Geisteswissenschaft? 26
  9. Warum ist Mathematik so abstrakt? 26
10. Hat Pythagoras den Satz des Pythagoras erfunden? 26

### Zahlen

11. Welches ist die älteste Zahl? 30
12. Seit wann kann man mit Zahlen rechnen? 32
  13. Wie rechneten die Ägypter? 33
  14. Wie rechneten die Römer? 35
  15. Seit wann gibt es die Null? 38
  16. Ist Null eine gerade Zahl? 39

17. Warum darf man nicht durch null teilen? 40
18. Warum müssen wir das kleine Einmaleins lernen? 41
19. Wie viel ist eine Million Billionen? 43
20. Was ist ein Googol? 44
21. Was ist das Binärsystem? 45
22. Gibt es unendlich viele Zahlen? 46
23. Warum ist  $2+2=4$ ? 47
24. Wie viele Primzahlen gibt es? 49
25. Gibt es eine Formel für Primzahlen? 51
26. Was ist  $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ ? 52
27. Wie viele Bruchzahlen gibt es? 54
28. Gibt es irrationale Zahlen? 55
29. Wie viele irrationale Zahlen gibt es? 57
30. Was ist Fermats letzter Satz? 59
31. Wozu braucht man komplexe Zahlen? 61

### Formen und Muster

32. Welches sind die unlösbaren Probleme der Antike? 65
33. Funktioniert die Quadratur des Kreises? 67
34. Was bedeutet der Satz des Pythagoras? 69
35. Wie groß ist ein DIN-A4-Papier? 71
36. Ist jedes Viereck ein Quadrat? 73
37. Welche Vielecke passen zusammen? 74
38. Warum passen Kreise beziehungsweise Kugeln nicht gut zusammen? 76
39. Warum verwenden Bienen für die Waben Sechsecke? 77
40. Warum gibt es nur fünf platonische Körper? 78

- 41. Schneiden sich Parallelen im Unendlichen? 81
- 42. Was ist nichteuklidische Geometrie? 82
- 43. Warum ist Symmetrie schön? 84
- 44. Wie kommen Zahlen in den Raum? 85
- 45. Kann man sich den vierdimensionalen Raum vorstellen? 87

### Formeln

- 46. Was ist  $1+2+3+\dots+100$ ? 90
- 47. Wie viele Reiskörner liegen auf dem Schachbrett? 91
- 48. Ein Euro an Christi Geburt – was ist der heute wert? 92
- 49. Warum ist minus mal minus gleich plus? 93
- 50. Wozu sind die binomischen Formeln gut? 96
- 51. Was bedeutet «Wurzel»? 98
- 52. Kann man jede Gleichung lösen? 99
- 53. Was sind transzendente Zahlen? 100

### Zufall

- 54. Wie hat die Wahrscheinlichkeitsrechnung begonnen? 102
- 55. Wenn ich zehnmal würfle, habe ich dann garantiert eine Sechs? 104
- 56. Wie groß ist die Chance, einen Sechser im Lotto zu tippen? 106
- 57. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Menschen am gleichen Tag Geburtstag haben? 108
- 58. Was ist das Ziegenproblem? 109
- 59. Wie zählt man Fische, ohne sie zu fangen? 111

## Infinitesimal

60. Wann holt Achilles die Schildkröte ein? 113  
61. Ist  $0,999\dots=1$ ? 114  
62. Kann man unendlich viele Zahlen addieren? 116  
63. Wie kann man Bewegung mathematisch verstehen? 11  
64. Was ist die Exponentialfunktion? 120  
65. Wozu sind Logarithmen gut? 122  
66. Wie viel muss man von einer Funktion wissen,  
um sie ganz zu kennen? 124

## Anwendungen

67. Wo wird Mathematik angewandt? 126  
68. Ist Mathematik eine Kriegswissenschaft? 128  
69. Gibt es eine Formel, mit der man  
Ostern ausrechnen kann? 130  
70. Hat der Computer die Mathematik verändert? 132  
71. Kann man die Schwierigkeit mathematischer  
Probleme messen? 134  
72. Ist Überprüfen einfacher als Probleme lösen? 136  
73. (Wie) hängen Mathematik und Musik zusammen? 13

## Probleme

74. Gibt es in der Mathematik noch etwas  
zu erforschen? 141  
75. Warum sind Probleme wichtig? 142  
76. Was sind Hilberts Probleme? 144  
77. Was sind die 1-Million-Dollar-Probleme? 146  
78. Was ist das  $(3n+1)$ -Problem? 147  
79. Kann man alles beweisen? 149  
80. Ist die Mathematik widerspruchsfrei? 151

## Mathematiker

81. Warum können Mathematiker nicht rechnen? 154  
82. (Warum) sind Mathematiker weltfremd? 155  
83. Wer ist der größte Mathematiker aller Zeiten? 157  
84. Wer ist der größte deutsche Mathematiker? 158  
85. Sind Frauen mathematisch unbegabt? 160  
86. Warum gibt es keinen Nobelpreis für Mathematik? 161  
87. Was ist Hilberts Hotel? 162  
88. Brauchen Mathematiker Intuition und Fantasie? 164

## Lehren und lernen

89. Warum muss man Mathematik lernen? 167  
90. Warum macht Mathematik Angst? 168  
91. Warum ist Mathematik so schwierig? 169  
92. Müssen Formeln sein? 171  
93. Gibt es einen «Königsweg» zur Mathematik? 172  
94. Warum ist Mathematik so schwer zu lernen? 173

## Daneben und darüber hinaus

95. Ist 13 eine Unglückszahl? 176  
96. Haben Zahlen eine Bedeutung? 177  
97. Können Tiere zählen? 180  
98. Welches ist die schönste Formel? 181  
99. Kann man die Existenz Gottes beweisen? 183  
100. Werden mathematische Erkenntnisse entdeckt oder erfunden? 185  
101. Können Außerirdische unsere Mathematik verstehen? 187