

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? 28

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? 62

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? 118
- 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? 138

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