

Über dieses Buch..... 6

**Bleib fit** im Umgang mit linearen Funktionen..... 9



**1. Lineare Gleichungssysteme**..... 13

**Lernfeld** Geraden mit System..... 14

1.1 Lineare Gleichungen der Form  $a \cdot x + b \cdot y = c$ ..... 15

1.2 Systeme linearer Gleichungen – Grafisches Lösungsverfahren..... 21

1.3 Gleichsetzungsverfahren..... 26

1.4 **Zum Selbstlernen** Einsetzungsverfahren..... 28

1.5 Additionsverfahren..... 29

1.6 Sonderfälle beim rechnerischen Lösen..... 32

1.7 Vermischte Übungen..... 34

👉 **Lösen linearer Gleichungssysteme mithilfe des GTR**..... 35

1.8 Modellieren mithilfe linearer Gleichungssysteme..... 37

🕒 **Verschiedene Verfahren zum Lösen von Gleichungssystemen:**  
Tabelle, Graph oder Gleichung?..... 43

1.9 Aufgaben zur Vertiefung..... 45

**Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?**..... 47

**Bleib fit** im Umgang mit Wahrscheinlichkeiten..... 49



**2. Mehrstufige Zufallsexperimente**..... 51

**Lernfeld** Experimente mit Zufall und Geschick..... 52

2.1 Zweistufige Zufallsexperimente..... 53

2.2 Abzählstrategien..... 59

2.3 **Bernoulli-Experimente**..... 63

2.4 **Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten durch Simulation**..... 66

2.5 Aufgaben zur Vertiefung..... 70

**Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?**..... 71



**3. Quadratische Funktionen und Gleichungen**..... 73

**Lernfeld** Keine Gerade, aber symmetrisch..... 74

3.1 Quadratische Funktionen – Definition..... 75

3.2 Quadratfunktion – Normalparabel – Gleichungen der Form  $x^2 = r$ ..... 78

3.3 Verschieben der Normalparabel..... 82

3.3.1 Verschieben der Normalparabel parallel zur y-Achse..... 82

3.3.2 Verschieben der Normalparabel parallel zur x-Achse –  
Gleichungen der Form  $(x + d)^2 = r$ ..... 85

3.3.3 Verschieben der Normalparabel in beliebiger Richtung –  
Scheitelpunktform – Quadratische Gleichungen der Form  
 $x^2 + px + q = 0$ ..... 89

3.4 Strecken und Spiegeln der Normalparabel..... 94

3.5	Strecken und Verschieben der Normalparabel – Gleichungen der Form $ax^2 + bx + c = 0$ .....	101
	👉 Bremsen und Anhalten von Fahrzeugen .....	108
3.6	Strategien zum Lösen quadratischer Gleichungen .....	110
3.7	Schnittpunkte von Parabeln und Geraden .....	114
	👉 Goldener Schnitt .....	117
3.8	<b>Zum Selbstlernen</b> Modellieren – Anwenden von quadratischen Gleichungen .....	119
3.9	Optimierungsprobleme mit quadratischen Funktionen – Lösungsstrategien .....	122
	🕒 Näherungslösungen und exakte Lösungen .....	126
3.10	Aufgaben zur Vertiefung .....	128
	<b>Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?</b> .....	129



<b>4. Trigonometrie</b> .....	131	
<b>Lernfeld</b> Alles über Dreiecke .....	132	
4.1 Sinus, Kosinus und Tangens .....	133	
4.2 Bestimmen von Werten für Sinus, Kosinus und Tangens – Zusammenhänge .....	137	
4.3 Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken .....	140	
4.4 <b>Zum Selbstlernen</b> Berechnungen in gleichschenkligen Dreiecken .....	145	
4.5 Berechnungen an beliebigen Dreiecken .....	147	
4.5.1 Sinussatz .....	147	
4.5.2 Kosinussatz .....	152	
4.6 Vermischte Übungen .....	157	
	👉 Wie hoch ist eigentlich... euer Schulgebäude? .....	158
4.7 Sinus- und Kosinuskurve .....	160	
4.8 Aufgaben zur Vertiefung .....	164	
<b>Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?</b> .....	165	



<b>5. Potenz- und Exponentialfunktionen</b> .....	167	
<b>Lernfeld</b> Schnell hinunter, hoch hinaus .....	168	
5.1 Potenzfunktionen .....	170	
5.1.1 Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten .....	170	
5.1.2 Potenzfunktionen mit negativen ganzzahligen Exponenten .....	174	
5.1.3 Potenzfunktionen mit dem Exponenten $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ .....	178	
	👉 Straßenabnutzung – Vierte-Potenz-Regel .....	181
5.2 <b>Zum Selbstlernen</b> Verschieben und Strecken der Graphen der Potenzfunktionen .....	182	
5.3 Lösungsmenge von Potenzgleichungen .....	187	
5.4 Beschreibung exponentieller Prozesse .....	190	
5.4.1 Lineares und exponentielles Wachstum .....	190	
5.4.2 Prozentuale Wachstumsrate .....	194	
5.4.3 Exponentielle Abnahme – Zerfall .....	196	
	👉 Mittelwerte bei Zunahme- und Abnahmeprozessen .....	199

- 5.5 Exponentialfunktionen und ihre Eigenschaften ..... 201
  - 5.5.1 Die Exponentialfunktionen mit  $y = b^x$  mit  $b > 0$ ;  $b \neq 1$  ..... 201
  - 5.5.2 Potenzen mit irrationalen Exponenten ..... 206
- 5.6 **Zum Selbstlernen** Verschieben und Strecken der Graphen der Exponentialfunktionen ..... 208
- 5.7 Bestimmen von Exponentialfunktionen in Anwendungen ..... 213
- 5.8 Logarithmen – Exponentialgleichungen ..... 216
  - 5.8.1 Logarithmen ..... 216
  - 5.8.2 Lösen von Exponentialgleichungen ..... 219
  - 5.8.3 **Logarithmengesetze** ..... 222
- 5.9 Logarithmusfunktionen ..... 224
- 5.10 Aufgaben zur Vertiefung ..... 227
- Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?** ..... 228



- 6. Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel** ..... 231
  - Lernfeld** Körper basteln ..... 232
  - 6.1 Zylinder - Netz und Oberflächeninhalt ..... 233
  - 6.2 **Zum Selbstlernen** Schrägbild des Zylinders ..... 235
  - 6.3 Volumen des Zylinders ..... 236
  - 6.4 **Zum Selbstlernen** Berechnungen an zusammengesetzten Körpern ..... 240
    - ☉ Modellieren mit Körpern ..... 243
  - 6.5 Oberflächeninhalt von Pyramide und Kegel ..... 245
    - 6.5.1 Pyramide – Netz und Oberflächeninhalt ..... 245
    - 6.5.2 Kegel – Netz und Oberflächeninhalt ..... 249
  - 6.6 Volumen von Pyramide und Kegel ..... 252
    - 6.6.1 Satz des Cavalieri ..... 252
    - 6.6.2 Volumen der Pyramide ..... 254
    - 6.6.3 Volumen des Kegels ..... 258
  - 6.7 Kugel ..... 262
    - 6.7.1 Volumen der Kugel ..... 262
    - 6.7.2 Oberflächeninhalt der Kugel ..... 265
    - ☉ Arbeiten mit der Formelsammlung ..... 268
  - 6.8 Vermischte Übungen ..... 270
    - 👁️ Dreitafelprojektion ..... 272
  - 6.9 Aufgaben zur Vertiefung ..... 274
  - Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?** ..... 275

**Anhang**

- Lösungen zu Bist du fit? ..... 277
- Stichwortverzeichnis ..... 287
- Bildquellenverzeichnis ..... 288