



Über dieses Buch 6

Bleib fit im Umgang mit den rationalen Zahlen 9

1. Gleichungen mit einer Variablen 11

Lernfeld Zahlen gesucht 12

1.1 Lösen von Gleichungen durch Probieren 13

1.2 Lösen von Gleichungen durch Umformen 16

1.2.1 Lösen von Gleichungen des Typs $a \cdot x + b = c$ - Umformungsregeln 16

1.2.2 **Zum Selbstlernen** Lösen einfacher Gleichungen des Typs $a \cdot x = b \cdot x + c$ 21

1.2.3 Lösen von Gleichungen mit Zusammenfassen von Vielfachen einer Variablen 23

1.3 Sonderfälle bei der Lösungsmenge 27

⌚ Lösen von Gleichungen mit einem Computer-Algebra-System (CAS) 29

1.4 Modellieren – Anwenden von Gleichungen 30

1.5 Lösen von Ungleichungen 33

Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit? 37



2. Dreiecke und Kreise 39

Lernfeld Abstand halten – Nicht zu dicht dran, nicht zu weit weg! 40

2.4 **Zum Selbstlernen** Kreis und Geraden 41

2.5 Besondere Punkte und Linien eines Dreiecks 43

2.5.1 Mittelsenkrechte – Umkreis eines Dreiecks 43

2.5.2 Winkelhalbierende – Inkreis eines Dreiecks 48

2.5.3 Höhengeraden eines Dreiecks 53

2.5.4 Seitenhalbierende – Schwerpunkt eines Dreiecks 55

⌚ Eine Eigenschaft der besonderen Linien im Dreieck 58

2.6 Satz des Thales 59

⌚ Thales von Milet 62

2.8 Aufgaben zur Vertiefung 63

Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit? 64

Aufgaben zur Vorbereitung auf den Mathematikwettbewerb 66

3. Terme mit mehreren Variablen 77

Lernfeld Klammern gewähren Vorrang 78

3.1 Aufstellen eines Terms mit Variablen 79

3.2 Aufbau eines Terms 86

⌚ Tabellenkalkulation und Terme 88

3.3 Addieren und Subtrahieren von Termen 90

⌚ Umgang mit Termen bei einem Computer-Algebra-System (CAS) 98

3.4 Multiplizieren und Dividieren von Termen 99



3.5	Auflösen einer Klammer	104
3.6	Minuszeichen vor einer Klammer – Subtrahieren einer Klammer ...	111
3.7	Ausklammern	113
3.8	Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt.....	116
3.9	Zum Selbstlernen Binomische Formeln.....	119
3.10	Faktorisieren einer Summe	122
	⌚ Pascal'sches Dreieck – Potenzieren von Summen	124
3.11	Mischungsaufgaben.....	126
3.12	Formeln – Gleichungen mit Parametern.....	128
3.12.1	Umformen von Formeln.....	128
3.12.2	Lösen von Gleichungen mit Parametern.....	130
	⌚ Trapez – Formeln erforschen	131
3.13	Gleichungen vom Typ $T_1 \cdot T_2 = 0$	132
3.14	Aufgaben zur Vertiefung	134
	Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	135



4.	Lineare Funktionen	137
	Lernfeld Eindeutig gerade.....	138
4.1	Funktionen als eindeutige Zuordnung.....	139
	⌚ Graphen mit Computer oder GTR zeichnen.....	147
4.2	Proportionale Funktionen	149
4.2.1	Graph proportionaler Funktionen	149
4.2.2	Steigung – Steigungsdreieck.....	156
4.3	Lineare Funktionen und ihre Graphen.....	161
4.4	Zum Selbstlernen Nullstellen linearer Funktionen – Lösen linearer Gleichungen.....	168
	⌚ Dokumentieren von Rechnerergebnissen	172
4.5	Geraden durch Punkte	174
4.5.1	Geraden durch zwei Punkte	174
4.5.2	Geraden durch Punktfolgen.....	176
	⌚ Regressionsgeraden durch Punktfolgen.....	179
4.6	Vermischte Übungen.....	181
	⌚ Mathematisches Problemlösen	183
4.7	Antiproportionale Funktionen.....	185
	⌚ Energie sparen.....	187
4.8	Aufgaben zur Vertiefung	188
	Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	189



5.	Prismen	191
	Lernfeld Körper herstellen und damit experimentieren	192
5.1	Netz und Oberflächeninhalt eines Prismas	193
5.2	Schrägbild eines Prismas.....	197
5.3	Volumen eines Prismas.....	201
	Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	206



6. Quadratwurzeln und reelle Zahlen	207
Lernfeld Entdeckungen an Zahlen.....	208
6.1 Quadratwurzeln.....	209
6.1.1 Einführung der Quadratwurzeln	209
6.1.2 Näherungswerte von Quadratwurzeln.....	211
6.1.3 Irrationale Zahlen	212
6.2 Reelle Zahlen	216
6.3 Intervallhalbierungsverfahren.....	218
● Schnelle Berechnung von Wurzeln mit dem Heron-Verfahren	220
6.4 Rechenregeln für Quadratwurzeln und ihre Anwendung.....	222
6.5 Anwenden der Wurzelgesetze auf Terme mit Variablen	226
6.6 Zum Selbstlernen Umformen von Wurzeltermen.....	231
6.7 Vergleich der Zahlbereiche \mathbb{N} , \mathbb{Q}_+ , \mathbb{Q} und \mathbb{R}	233
● Wie viele rationale und irrationale Zahlen gibt es?.....	235
6.8 Aufgaben zur Vertiefung.....	237
◎ Rechnen mit Näherungswerten.....	238
Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	239



7. Berechnungen an Kreisen	241
Lernfeld Wie groß sind Kreise?.....	242
7.1 Umfang eines Kreises	243
7.2 Flächeninhalt eines Kreises.....	246
7.3 Kreisausschnitt und Kreisbogen	251
● Die Zahl π in der Geschichte der Menschheit.....	254
Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?	255

Anhang

Lösungen zu Bist du fit?	256
Lösungen der Aufgaben zur Vorbereitung auf den Mathematikwettbewerb	261
Stichwortverzeichnis.....	271
Bildquellenverzeichnis.....	272