

Auf einen Blick

Über den Autor	11
Einleitung	21
Teil I: Zahlen und ihre Darstellung	27
Kapitel 1: Was sind überhaupt Zahlen?	29
Kapitel 2: Besondere natürliche Zahlen	35
Kapitel 3: Zahlbereichserweiterungen	43
Teil II: Rechnen mit Zahlen	55
Kapitel 4: Rechnen mit natürlichen Zahlen	57
Kapitel 5: Rechnen mit rationalen und irrationalen Zahlen	61
Teil III: Rechnen mit Buchstaben: Variablen, Terme und Gleichungen	69
Kapitel 6: Variablen	71
Kapitel 7: Terme und Termumformungen	77
Kapitel 8: Potenzen mit rationalen Exponenten	87
Kapitel 9: Gleichungen	95
Teil IV: Größen und Einheiten	121
Kapitel 10: Grundprinzip des Messens	123
Kapitel 11: Rechnen mit Größen	137
Teil V: Funktionen und ihre Graphen	143
Kapitel 12: Funktionaler Zusammenhang	145
Kapitel 13: Proportionalitäten und Prozentrechnung	155
Kapitel 14: Funktionsgraphen	169
Kapitel 15: Mathematische Modellierung	189
Teil VI: Mathematische Probleme und Sachaufgaben	197
Kapitel 16: Problemlösen	199
Kapitel 17: Sprache in der Mathematik	207
Teil VII: Top-Ten-Teil	213
Kapitel 18: 10 Irrtümer über Mathematik	215
Stichwortverzeichnis	219

Inhaltsverzeichnis

Über den Autor	11
Einleitung	21
Törichte Annahmen über den Leser	21
Wie dieses Buch aufgebaut ist	21
Teil I: Zahlen und ihre Darstellung	21
Teil II: Rechnen mit Zahlen	22
Teil III: Rechnen mit Buchstaben: Variablen, Terme und Gleichungen	22
Teil IV: Größen und Einheiten	23
Teil V: Funktionen und ihre Graphen	23
Teil VI: Mathematische Probleme und Sachaufgaben	23
Teil VII: Top-Ten-Teil	24
Was Sie nicht lesen müssen	24
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden	24
Konventionen in diesem Buch	25
 TEIL I	
ZAHLN UND IHRE DARSTELLUNG	27
Kapitel 1	
Was sind überhaupt Zahlen?	29
Natürliche Zahlen und ihre Darstellung	29
Zahlsysteme und Zahldarstellungen	31
Bündelungsprinzip	31
Stellenwertprinzip	32
Sprechweisen	33
 Kapitel 2	
Besondere natürliche Zahlen	35
Primzahlen und Teilbarkeit	35
Zahlenmuster	39
 Kapitel 3	
Zahlbereichserweiterungen	43
Brüche	43
Bruchteile	43
Schreibweisen	44
Was ist neu?	48
Negative Zahlen	48
Irrationalität	49
Wurzeln	49
Einfache quadratische Gleichungen	52
Darstellung irrationaler Zahlen	53
Transzendente Zahlen	54

TEIL II	
RECHNEN MIT ZAHLEN	55
Kapitel 4	
Rechnen mit natürlichen Zahlen	57
Rechenregeln.....	57
Schriftliche Rechenverfahren.....	59
Kapitel 5	
Rechnen mit rationalen und irrationalen Zahlen	61
Negative Zahlen.....	61
Brüche.....	64
Dezimalbrüche.....	66
Irrationale Zahlen.....	68
TEIL III	
RECHNEN MIT BUCHSTABEN:	
VARIABLEN, TERME UND GLEICHUNGEN	69
Kapitel 6	
Variablen	71
Platzhaltervorstellung.....	71
Rechenzahlaspekt.....	72
Einsetzungsaspekt.....	73
Kapitel 7	
Terme und Termumformungen	77
Der Begriff »Term«.....	77
Terminamen.....	78
Konstante, lineare und quadratische Terme.....	80
Verschiedenartige Terme.....	80
Termumformungen.....	81
Kapitel 8	
Potenzen mit rationalen Exponenten	87
Gesetze für Potenzen mit natürlichen Exponenten.....	87
Erweiterung des Potenzbegriffs.....	88
Umkehrung von Potenzen.....	89
Wurzeln.....	90
Logarithmen.....	90
Kapitel 9	
Gleichungen	95
Das Gleichheitszeichen.....	95
Weitere wichtige Begriffe.....	96

Gleichungen lösen.....	98
Informelles Verfahren	98
Systematisches Verfahren für einfache Fälle.....	99
Äquivalenzumformungen.....	99
Quadratische Gleichungen.....	104
Verhältnisgleichungen.....	112
Ähnlichkeit und Strahlensätze.....	112
Anwendungen.....	113

TEIL IV

GRÖSSEN UND EINHEITEN..... 121

Kapitel 10

Grundprinzip des Messens..... 123

Was bedeutet Messen?.....	123
Länge.....	124
Flächeninhalt.....	125
Flächeninhalt eines Rechtecks.....	127
Flächeneinheiten.....	130
Rauminhalt (Volumen).....	132

Kapitel 11

Rechnen mit Größen..... 137

Addition und Subtraktion.....	137
Multiplikation und Division.....	139
Multiplikation und Division einer Größe mit einer Zahl.....	139
Multiplikation und Division zweier Größen.....	139

TEIL V

FUNKTIONEN UND IHRE GRAPHEN..... 143

Kapitel 12

Funktionaler Zusammenhang..... 145

Zuordnungen.....	145
Kovariation.....	146

Kapitel 13

Proportionalitäten und Prozentrechnung..... 155

Proportionalitäten.....	155
Direkte Proportionalität.....	155
Indirekte Proportionalität.....	157
Was ist daran schwer?.....	159
Prozentrechnung.....	160
Grundbegriffe der Prozentrechnung.....	160
Grundaufgaben.....	160
Prozentualer (relativer) Unterschied.....	163
Veränderter Grundwert.....	164

Kapitel 14

Funktionsgraphen	169
Koordinatensystem	169
Qualitative Graphen	170
Quantitative Graphen	174
Graphen spezieller Funktionen	176
Lineare Funktionen	176
Indirekte Proportionalität	179
Quadratische Funktionen	180
Exponentialfunktion und Logarithmus	184
Graphen zu Messdaten	186

Kapitel 15

Mathematische Modellierung	189
Modellbildung	189
Modelle mit geschätzten Werten	191
Modelle aus Messdaten	191
Prognosen	194

TEIL VI

MATHEMATISCHE PROBLEME UND SACHAUFGABEN	197
--	------------

Kapitel 16

Problemlösen	199
Mathematische Probleme	199
Problemlösen lernen	200
Heuristische Strategien	203
Probieren	203
Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten	203

Kapitel 17

Sprache in der Mathematik	207
Lesen, Sprechen und Schreiben	207
Erklärungen formulieren	208
Begründungen geben	208
Aufgaben formulieren	209
Lernbericht schreiben	209
Textaufgaben	209

TEIL VII

TOP-TEN-TEIL	213
---------------------------	------------

Kapitel 18

10 Irrtümer über Mathematik	215
Mathematik bedeutet vor allem Rechnen	215
Aufgaben haben immer eine eindeutig richtige Lösung	215

In Mathematik kann man nur selten selbst auf Lösungswege kommen.....	216
In Mathematik muss man sehr viele Formeln lernen.....	216
Eine mathematische Aussage muss in einer formalen Zeichensprache formuliert sein.....	216
Mathematiker sind kleinlich und reklamieren jede kleine Ungenauigkeit.....	217
Mathematik ist ein Buch mit sieben Siegeln-; nicht jedermanns Sache.....	217
Wer Probleme hat, muss eben mehr üben.....	217
Mathematik ist eine uralte Wissenschaft, die sich seit Jahrhunderten kaum entwickelt hat.....	217
Matheunterricht bräuchte mehr Praxisbezug.....	218
Stichwortverzeichnis	219