



# Mathematik

*Grundkurs*

9

Autoren:

Jochen Herling  
Karl-Heinz Kuhlmann  
Uwe Scheele  
Wilhelm Wilke

**westermann**

Zum Schülerband erscheint:

Arbeitsheft 9G: 978-3-14-123839-6

Arbeitsheft zum individuellen Fördern 9: 978-3-14-125839-4

Lösungen 9G: 978-3-14-291839-6

© 2010 Bildungshaus Schulbuchverlage  
Westermann Schroedel Diesterweg  
Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig  
[www.westermann.de](http://www.westermann.de)

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.  
Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.  
Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung gescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden.  
Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.  
Auf verschiedenen Seiten dieses Buches befinden sich Verweise (Links) auf Internet-Adressen. Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte der externen Seiten ausgeschlossen.  
Für den Inhalt dieser externen Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Sollten Sie bei dem angegebenen Inhalt des Anbieters dieser Seite auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns umgehend per E-Mail davon in Kenntnis zu setzen, damit beim Nachdruck der Verweis gelöscht wird.

Druck A<sup>4</sup> / Jahr 2014

Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Redaktion: Gerhard Strümpler

Typografie und Layout: Andrea Heissenberg, Jennifer Kirchhof, Braunschweig

Umschlaggestaltung: Andrea Heissenberg

Satz: media service schmidt, Hildesheim

Repro, Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-14-121839-8

# Zur Konzeption des neuen Unterrichtswerks Mathematik

Das neue Buch **Mathematik** lädt ein zum Entdecken, Lernen, Üben und Handeln.

Jedes Kapitel beginnt mit einer offen gestalteten **Doppelseite**, die sich als Denkanstoß zum projektorientierten Arbeiten eignet und zu einem Unterrichtsgespräch anregt.

Anschließend werden die **grundlegenden Inhalte** erarbeitet und so anhand einfacher Übungsaufgaben die Grundvorstellungen bei den Schülerinnen und Schülern gefestigt.

Wichtige **Definitionen** und **Merksätze** stehen auf einem farbigen Fond, **Musteraufgaben** auf Karopapier, **Beispiele** sind hellgrün unterlegt.

Seiten und Aufgaben, die sich auf zusätzliche Kompetenzen und Zusatzstoff (fakultative Lerninhalte) beziehen, sind durch ein **Plus-Zeichen** gekennzeichnet.

Das **Grundwissen** enthält wichtige Ergebnisse und nützliche Verfahren des Kapitels.

Beim **Üben und Vertiefen** wird das erworbene Wissen auf anspruchsvolle und problemhafte Aufgaben angewendet.

Unter **Vernetzen** werden komplexe Aufgaben mit zusätzlichen mathematischen Inhalten bereitgestellt, die bisweilen auch andere Sozialformen und Unterrichtsmethoden verlangen.

Die **Lernkontrolle** ermöglicht integrierendes Wiederholen auf zwei Lernniveaus:

In der **Lernkontrolle 1** sind Aufgaben aus dem jeweiligen Kapitel sowie Wiederholungsaufgaben zusammengefasst.

Die **Lernkontrolle 2** enthält auch vernetzte Übungen mit Themen aus früheren Kapiteln oder Jahrgängen.

Die Lösungen sind zur Selbstkontrolle am Ende des Buches angegeben.

Das neue Buch gibt auf speziellen Seiten ausführliche Hinweise zu den **prozessbezogenen Kompetenzen**: Problemlösen: Sachaufgaben mit dem Dreisatz lösen (Seite 76), Problemlösen: Aufgaben zu Sachtexten (Seite 78), Präsentieren (Seite 86), Problemlösen: Sachaufgaben mithilfe des Satzes des Pythagoras lösen (Seite 100), Sachaufgaben zur Körperberechnung (Seite 124), Problemlösen: Schätzen, Messen und Überschlagen (Seite 127), strukturierte Partnerarbeit (Seite 170), eine Umfrage planen (Seite 174) und eine Umfrage auswerten und Ergebnisse darstellen (Seite 175).

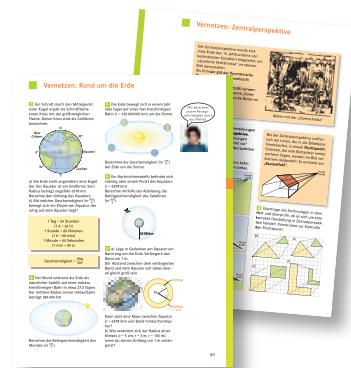
In der **mathematischen Reise** können die Schülerinnen und Schüler Gesetzmäßigkeiten spielerisch entdecken.

Das Kapitel **Wiederholung** am Ende des Buches enthält wesentliche Übungsaufgaben des vergangenen Schuljahres.

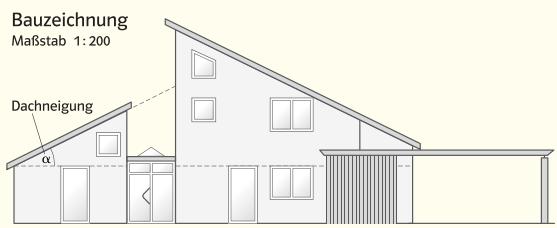
Mit der **CD** im Schülerband kannst du selbstständig am Computer üben. Gib nach dem Programmstart eine der Zahlen neben dem CD-Symbol ein, dann findest du schnell eine passende Übung.



## • 3 Aufgabe mit Lösungszahlen

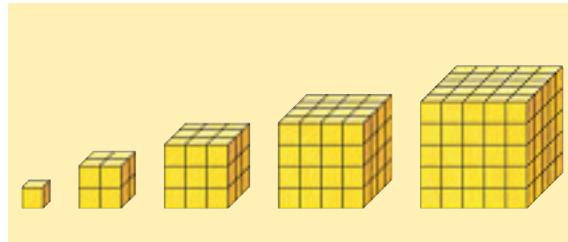


# Inhalt



## 1 Zentrische Streckung

- 8 Bauzeichnungen
- 10 Maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern
- 12 Ähnliche Figuren
- + 14 Zentrische Streckung
- + 17 Flächeninhalt von Originalfigur und Bildfigur
- + 18 Arbeiten mit dem Computer:
  - Zentrische Streckung
- 20 Grundwissen:
  - Maßstab und zentrische Streckung
  - Üben und Vertiefen
- + 23 Sachaufgaben
- 24 Vernetzen: Zentralperspektive
- 26 Lernkontrolle
- 28 Mathematische Reise: Fotografie



## 2 Potenzen und Wurzeln

- 30 Quadratzahlen und Kubikzahlen
- 32 Potenzen
- 34 Quadratwurzeln
- + 35 Rechnen mit Quadratwurzeln
- + 36 Dritte Wurzeln
- + 37 Irrationale Zahlen
- 39 Grundwissen: Potenzen und Wurzeln
  - Üben und Vertiefen
- 42 Vernetzen: Straßenreinigungsgebühren
- 43 Vernetzen: Flächen und Körper verwandeln
- 44 Lernkontrolle
- 46 Mathematische Reise: Quadratzahlen



## 3 Kreisumfang und Kreisfläche

- 48 Fahrradcomputer
- 50 Umfang eines Kreises
- 52 Flächeninhalt eines Kreises
- 53 Mathematische Reise: Die Kreiszahl  $\pi$
- 54 Arbeiten mit dem Computer: Die Kreiszahl  $\pi$
- 55 Grundwissen: Kreisumfang und Kreisfläche
  - Üben und Vertiefen
- 60 Vernetzen: Mit dem Fahrrad unterwegs
- 61 Vernetzen: Rund um die Erde
- 62 Lernkontrolle



## 4 Zuordnungen

- 64 Zuordnungen im Alltag
- 66 Zuordnungen darstellen
- 68 Proportionale Zuordnungen
- 70 Antiproportionale Zuordnungen
- 71 Lineare Funktionen
- 74 Grundwissen: Zuordnungen
  - Üben und Vertiefen: Sachaufgaben
- 80 Dichte
- 81 Geschwindigkeit
- 84 Lineare Funktionen: Sachaufgaben
- 85 Vernetzen:
  - Energiepreise berechnen und vergleichen
- 88 Lernkontrolle



- 122 Üben und Vertiefen
- 124 Sachaufgaben
- 126 Vernetzen: Werkstücke berechnen
- 127 Vernetzen: Schätzen, Messen und Überschlagen
- 128 Lernkontrolle

## 5 Der Satz des Pythagoras

- 90 Landvermessung im alten Ägypten
- 92 Knotenseile
- 94 Der Satz des Pythagoras
- 95 Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken – Hypotenuse
- 96 Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken – Kathete
- 97 Arbeiten mit dem Computer:  
Der Satz des Pythagoras
- 98 Grundwissen: Der Satz des Pythagoras
- 99 Üben und Vertiefen
- 100 Sachaufgaben
- 103 Vernetzen: Pythagoras-Puzzle
- 104 Lernkontrolle



## 7 Prozent- und Zinsrechnung

- 130 Verdienst nach der Schulzeit
- 133 Grundaufgaben der Prozentrechnung
- 135 Prozentuale Zunahme
- 136 Prozentuale Abnahme
- 137 Zinsrechnung
- 138 Grundaufgaben der Zinsrechnung
- 139 Tageszinsen
- 140 Mit dem Zinsfaktor rechnen
- 141 Zinseszinsen
- 142 Grundwissen: Prozentrechnung
- 143 Grundwissen: Zinsrechnung
- 144 Üben und Vertiefen
- 145 Sachaufgaben
- 146 Arbeiten mit dem Computer: Sparvertrag
- 148 Sonderangebote
- 149 Vernetzen: Steigungen
- 150 Lernkontrolle



## 6 Körper berechnen

- 106 Berufsinformationen
- 108 Raumvorstellungsvermögen
- 110 Prismen
- 112 Volumen eines Zylinders
- 114 Oberflächeninhalt eines Zylinders
- 115 Pyramide
- 116 Volumen einer Pyramide
- 117 Oberflächeninhalt einer Pyramide
- 118 Volumen eines Kegels
- 119 Oberflächeninhalt eines Kegels
- 120 Oberflächeninhalt und Volumen einer Kugel
- 121 Grundwissen: Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel



## 8 Statistische Erhebungen

- 152 Umfragen
- 154 Auswertung der Bundesjugendspiele
- 155 Säulen- und Balkendiagramm
- 156 Streifendiagramm
- 157 Kreisdiagramm
- 158 Histogramm
- + 159 Stängel- und Blätter-Diagramm
- 160 Arithmetisches Mittel
- 161 Median
- + 162 Spannweite und mittlere lineare Abweichung
- 163 Arbeiten mit dem Computer: Daten auswerten
- 165 Statistische Darstellungen beurteilen
- 167 Grundwissen: Statistische Erhebungen
- 169 Üben und Vertiefen
- 173 Vernetzen:
  - Eine Umfrage planen und auswerten
- 174 Eine Umfrage planen
- 175 Eine Umfrage auswerten und die Ergebnisse darstellen
- 176 Lernkontrolle

## 178 Vorbereitung auf den Einstellungstest

- 179 Brüche und Dezimalzahlen
  - 181 Brüche und Dezimalzahlen: Addieren und Subtrahieren
  - 182 Brüche und Dezimalzahlen: Multiplizieren und Dividieren
  - 183 Test 1: Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen
  - 184 Proportionale Zuordnungen
  - 185 Antiproportionale Zuordnungen
  - 186 Test 2: Zuordnungen
  - 187 Prozentrechnung
  - 188 Prozentuale Zu- und Abnahme
  - 189 Prozentuale Veränderungen
  - 190 Zinsrechnung
  - 191 Test 3: Prozent- und Zinsrechnung
  - 192 Terme
  - 193 Gleichungen
  - 194 Test 4: Terme und Gleichungen
  - 195 Größen
  - 196 Ebene Figuren
  - 197 Körper
  - 200 Test 5: Größen, Flächen und Körper
- 
- 202 Lösungen zu den Lernkontrollen
  - 209 Lösungen der Tests
  - 210 Formeln und Gesetze
  - 214 Register
  - 216 Bildquellennachweis