



# Mathematik

*Grundkurs*

10

**Autoren:**

Jochen Herling  
Karl-Heinz Kuhlmann  
Uwe Scheele  
Wilhelm Wilke

**westermann**

Zum Schülerband erscheint:

Arbeitsheft für die Zentrale Abschlussprüfung 10: 978-3-14-123840-2  
Lösungen 10: 978-3-14-291840-2

© 2011 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>2</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 978-3-14-121840-4

# 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.

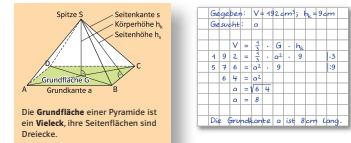
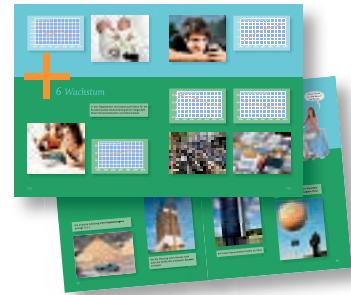
Die **Lernkontrolle 2** enthält auch vernetzte Übungen mit Themen aus früheren Kapiteln oder Jahrgängen.

Die Lösungen sind zur Selbstkontrolle am Ende des Buches angegeben.

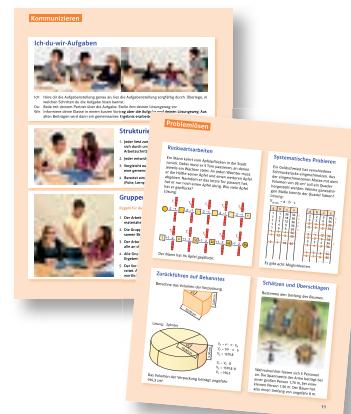
Das Buch gibt am Anfang (Seite 7–11) auf speziellen Seiten ausführliche Hinweise zu den **prozessbezogenen Kompetenzen**: Kommunizieren (Ich-du-wir-Aufgaben, Partner- und Gruppenarbeit), Präsentieren (Lernplakat, Vortrag), Methode (Mindmap, Stationslernen) und Problemlösen (heuristische Fragen, Lösungsstrategien).

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

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



## • 4 Aufgabe mit Lösungen



# Inhalt

- 7 Kommunizieren
- 8 Präsentieren
- 9 Methode
- 10 Problemlösen



## 1 Sachprobleme: Berufsausbildung

- 12 In einem grafischen Betrieb
- 14 Proportionale und antiproportionale Zuordnungen
- 15 Modellieren: Sachaufgaben mit dem Dreisatz lösen
- 16 Prozentrechnung
- 17 Modellieren: Sachaufgaben mithilfe der Prozentrechnung lösen
- 18 Zinsrechnung
- 19 Modellieren: Sachaufgaben mithilfe der Zinsrechnung lösen
- 20 Statistik
- 21 Modellieren: Daten mithilfe der Statistik aufbereiten
- 22 Grundwissen: Sachrechnen
- 23 Üben und Vertiefen
- 24 In der Fleischerei
- 25 Beim Bäcker
- 26 Im Friseursalon
- 27 In der Lackiererei
- 28 Auf der Baustelle
- 30 Vernetzen: Tabellenkalkulation
- 32 Lernkontrolle



## 2 Funktionen

- 34 Funktionale Zusammenhänge untersuchen
- 38 Lineare Funktionen der Form  $y = mx + n$
- 40 Quadratische Funktionen: Normalparabel:  $y = x^2$
- 42 Arbeiten mit dem Taschenrechner: Wertetabellen
- 43 Funktionsgleichung:  $y = a x^2$
- 45 Arbeiten mit dem Computer: Parabeln zeichnen
- 46 Grundwissen: Funktionen
- 47 Üben und Vertiefen
- 48 Sachaufgaben
- 50 Vernetzen: Unterhaltung eines Pkws
- 52 Vernetzen: Bremsvorgänge
- 54 Lernkontrolle



## 3 Gleichungen

- 56 Zahlenrätsel
- 58 Lineare Gleichungen
- 60 Quadratische Gleichungen
- 62 Grundwissen: Gleichungen
- 63 Üben und Vertiefen
- 64 Zahlenrätsel
- 65 Rechnen mit Formeln
- 68 Gleichungen in der Geometrie
- 69 Sachaufgaben: Flächeninhalt und Volumen
- 70 Sachaufgaben: Dichte
- 71 Vernetzen: Quadratische Gleichungen grafisch lösen
- 72 Lernkontrolle



## 4 Große und kleine Zahlen

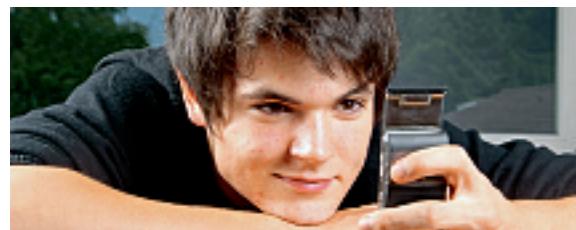
- 74 Große Entfernungen im Weltraum
- 76 Der Kosmos
- 78 Der Mikrokosmos
- 80 Zehnerpotenzen
- 81 Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten
- 82 Kleine und große Einheiten
- 83 Grundwissen: Große und kleine Zahlen
- 84 Üben und Vertiefen
- 86 Sachaufgaben
- 88 Mathematische Reise: Große Zahlen
- 89 Vernetzen: Energienutzung und Klimaveränderung
- 90 Lernkontrolle



## 5 Körper berechnen

- 92 Geometrische Körper in der Umwelt
- 94 Körper beschreiben
- 95 Körper herstellen
- 96 Formeln zur Berechnung von mathematischen Körpern
- 97 Volumen und Oberflächeninhalt eines Prismas
- 98 Volumen und Oberflächeninhalt eines Zylinders
- 99 Volumen und Oberflächeninhalt einer Pyramide
- 100 Volumen und Oberflächeninhalt eines Kegels
- 101 Volumen und Oberflächeninhalt einer Kugel
- 102 Grundwissen: Körper berechnen
- 103 Üben und Vertiefen
- 104 Sachaufgaben
- 105 Vernetzen: Auf der Baustelle

- 109 Vernetzen: Schätzen, Messen und Überschlagen
- 110 Lernkontrolle



## 6 Wachstum

- 112 Zeitungsdiagramme
- 114 Lineare Zunahme
- 115 Lineare Abnahme
- 116 Quadratische Zunahme und Abnahme
- 118 Exponentielle Zunahme
- 121 Exponentielle Abnahme
- 122 Grundwissen: Wachstum
- 123 Üben und Vertiefen
- 124 Modellieren: Zunahme und Abnahme
- 125 Lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum unterscheiden
- 127 Exponentielle Zunahme: Zinseszinsen
- 129 Vernetzen: Radioaktiver Zerfall
- 130 Vernetzen: Bevölkerungswachstum
- 132 Lernkontrolle



## 7 Sachprobleme

- 134 Probleme modellieren
- 136 Sachaufgaben zum mathematischen Grundwissen
- 140 Aufgaben im Sachzusammenhang: Urlaub
- 141 Rund ums Auto
- 142 Fahrt nach London
- 143 Hausrenovierung
- 144 Berliner Flughäfen
- 145 Schokolinsen

- 146 Arbeiten mit einer Tabellenkalkulation:  
Geld ansparen
- 147 Tennis



## 8 Trigonometrische Berechnungen\*

- 148 Messungen auf dem Schulhof
- 150 Sinus, Kosinus und Tangens eines Winkels
- 152 Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken
- 154 Arbeiten mit dem Computer: Sinus, Kosinus und Tangens eines Winkels
- 155 Grundwissen: Trigonometrische Berechnungen
- 156 Üben und Vertiefen
- 158 Sachaufgaben
- 160 Messungen im Gelände
- 161 Vernetzen: Lichtbrechung
- 162 Lernkontrolle



## Wiederholung

- 180 Brüche und Dezimalzahlen
- 181 Brüche und Dezimalzahlen: Addieren und Subtrahieren
- 182 Brüche und Dezimalzahlen: Multiplizieren und Dividieren
- 183 Größen
- 184 Proportionale Zuordnungen
- 185 Antiproportionale Zuordnungen
- 186 Prozentrechnung
- 187 Prozentuale Veränderungen
- 188 Ebene Figuren
- 190 Satz des Pythagoras
- 191 Beschreibende Statistik
- 193 Lösungen zu den Lernkontrollen
- 200 Formeln und Gesetze
- 204 Mathematische Zeichen und Gesetze
- 205 Register
- 207 Bildquellennachweis



## 9 Wahrscheinlichkeitsrechnung\*

- 164 Geldspielautomaten
- 168 Wahrscheinlichkeit von Ergebnissen bestimmen
- 169 Wahrscheinlichkeit von Ereignissen bestimmen
- 171 Zweistufige Zufallsexperimente
- 172 Multiplikationsregel
- 173 Additionsregel
- 174 Grundwissen: Mit dem Zufall rechnen
- 175 Grundwissen: Zweistufige Zufallsexperimente
- 176 Üben und Vertiefen
- 177 Vernetzen: Gewinn und Verlust bei Spielautomaten
- 178 Lernkontrolle

\* kein verpflichtender Lerninhalt in NRW