

Mathematik 9

Autoren:

Jochen Herling
Karl-Heinz Kuhlmann
Uwe Scheele
Wilhelm Wilke

westermann

Zum Schülerband erscheint:
Arbeitsheft 9E, Bestell-Nr. 123581
Arbeitsheft Individuelles Fördern und Fordern 9, Bestell-Nr. 123582
Förderheft 9, Bestell-Nr. 123580
Lösungen 9, Bestell-Nr. 124580
BiBox Digitale Lehrermaterialien 9
Online-Jahres-Einzellizenz, Bestell-Nr. 124582
Online-Kollegiumslizenz, Bestell-Nr. 124697

Fördert individuell – passt zum Schulbuch

Optimal für den Einsatz im Unterricht mit „Mathematik“: Stärken erkennen, Defizite beheben. Online-Lernstandsdiagnose und Auswertung auf Basis der aktuellen Bildungsstandards.
Individuell zusammengestellte Fördermaterialien.

www.onlinediagnose.de



© 2016 Bildungshaus Schulbuchverlage
Westermann Schroedel Diesterweg
Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig
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 A¹ / Jahr 2016
Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Redaktion: Gerhard Strümpfer
Typografie, Layout und Umschlaggestaltung:
piou kunst + grafik, Jennifer Kirchhof; Tatendrang-Design, Anne-Luise Groß
Satz: media service schmidt, Hildesheim
Repro, Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-14-**124579-0**

Zur Konzeption des neuen Unterrichtswerks Mathematik

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

Jedes Kapitel ist in fünf Abschnitte eingeteilt:

1. Das Kapitel beginnt mit einer **Lernumgebung** als Einstieg. Nach der offen gestalteten Doppelseite, die sich als Denkanstoß zum projektorientierten Arbeiten eignet, können die Schülerinnen und Schüler realitätsnahe Anwendungssituationen erkunden.

Zu jedem Kapitel wird ein kurzer **Eingangstest** angeboten. Hier können die Schülerinnen und Schüler überprüfen, ob sie über die vorausgesetzten Kompetenzen verfügen. Bei Bedarf werden sie in der Tabelle zur Selbsteinschätzung auf entsprechende Hilfen und Aufgaben verwiesen. Die Lösungen sind am Ende des Buches angegeben.

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

Besonderer Wert wird auf eine klare **Aufgabendifferenzierung** gelegt.

- 1 Grüne** Kennzeichnung: Inhalte und Übungen, die sich auf grundlegende Kompetenzen für den E-Kurs beziehen
- 2 Blaue** Kennzeichnung: Übungen auf gehobenem Niveau und Inhalte, die sich auf zusätzliche Kompetenzen beziehen
- 3 Rote** Kennzeichnung: Übungen auf höherem Niveau und Inhalte, die sich auf zusätzliche Kompetenzen beziehen

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

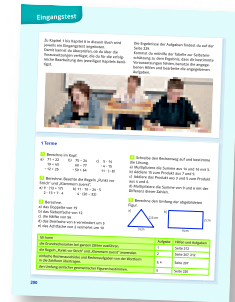
3. Das **Wissen kompakt** enthält wichtige Ergebnisse und nützliche Verfahren des Kapitels, die passend zum Anforderungsniveau gekennzeichnet sind.

4. **Üben und Vertiefen** unterstützt nachhaltiges Lernen. Es werden Lernangebote auf drei Niveaustufen angeboten. Das erworbene Wissen wird auf einfache, anspruchsvolle und problemhaltige Aufgaben angewendet, die bisweilen auch andere Sozialformen und Unterrichtsmethoden verlangen.

5. Mit den **Ausgangstests** können die **Schülerinnen und Schüler** überprüfen, ob sie die in den Kapiteln vermittelten Kompetenzen erworben haben. In der Tabelle zur Selbsteinschätzung werden weitere Hilfen und Aufgaben angeboten. Die Lösungen sind zur Selbstkontrolle am Ende des Buches angegeben.

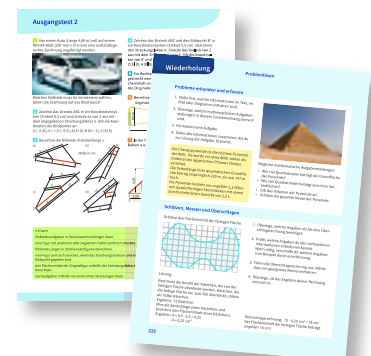
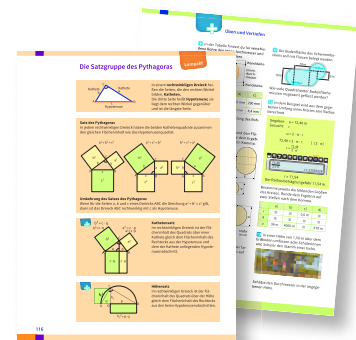
Der Abschnitt **Wiederholung** enthält Grundwissen und Übungsaufgaben der vergangenen Schuljahre. Nach der Wiederholung grundlegender Inhalte werden auch Seiten zum Erwerb prozessbezogener Kompetenzen angeboten.

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

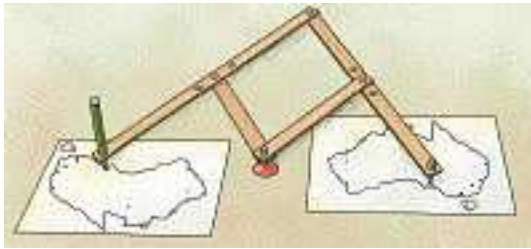


$$3250 + 50 = 3300$$

	5	2	5	1	4
-	3	6	9	7	3
-	1	5	5	4	1



Inhalt



1 Ähnlichkeit

- 8 Der Pantograph
- 10 Vergrößern und Verkleinern mit dem Pantographen
- 11 Wir bauen einen Pantographen
- 12 Maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern
- 14 Ähnliche Figuren
- 16 Zentrische Streckung
- 18 Zentrische Streckung ebener Figuren
- 19 Flächeninhalt von Original- und Bildfigur
- 20 Negativer Streckungsfaktor
- 21 Arbeiten mit dem Computer:
Zentrische Streckung
- 22 Strahlensätze
- 25 Ähnlichkeit **kompakt**
- 27 Üben und Vertiefen
- 29 Sachaufgaben
- 30 Zentralperspektive
- 32 **Ausgangstest**
- 34 Mathematische Reise: Fotografie



2 Reelle Zahlen

- 36 Seitenlängen und Flächeninhalte beim Quadrat untersuchen
- 38 Ebene Figuren und flächengleiche Quadrate
- 39 Quadratwurzeln
- 40 Irrationale Zahlen
- 42 Darstellung irrationaler Zahlen
- 43 Rationale und irrationale Zahlen
- 45 Rechnen mit Quadratwurzeln
- 47 Dritte Wurzeln
- 49 Reelle Zahlen **kompakt**

- 50 Üben und Vertiefen
- 52 Heron-Verfahren
- 54 Rechnen mit Näherungswerten
- 55 Wurzelgleichungen
- 56 **Ausgangstest**
- 58 Mathematische Reise: Von den rationalen zu den reellen Zahlen



3 Lineare Gleichungssysteme

- 60 Kostenvergleich bei Autos und elektrischer Energie
- 62 Wir vergleichen Kosten für Pkws
- 66 Lineare Gleichungen – lineare Funktionen
- 69 Grafische Lösung linearer Gleichungssysteme
- 71 Gleichsetzungsverfahren
- 73 Einsetzungsverfahren
- 74 Additionsverfahren
- 75 Arbeiten mit dem Computer:
Lineare Gleichungssysteme lösen
- 76 **Lineare Gleichungssysteme kompakt**
- 78 Üben und Vertiefen
- 81 Zahlenrätsel
- 82 Geometrieaufgaben
- 83 Sachaufgaben
- 84 Kosten für elektrische Energie und Gas
- 86 Lineare Ungleichungen mit zwei Variablen
- 88 Lineare Ungleichungssysteme mit zwei Variablen
- 89 Lineares Optimieren – Maximierung
- 91 Lineares Optimieren – Minimierung
- 92 **Ausgangstest**



4 Die Satzgruppe des Pythagoras

- 94 Landvermessung im alten Ägypten
- 96 Knotenseile
- 98 Der Satz des Pythagoras
- 99 Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken
- 101 Sachaufgaben
- 103 Kathetensatz und Höhensatz
- 104 Die Satzgruppe des Pythagoras **kompakt**
- 105 Üben und Vertiefen
- 108 Sachaufgaben
- 110 Arbeiten mit dem Computer:
Der Satz des Pythagoras
- 111 Beweise
- 112 **Ausgangstest**
- 114 Mathematische Reise:
Pythagoreische Zahlentripel



5 Körper berechnen

- 116 Körper in der Umwelt
- 118 Körper beschreiben
- 119 Schrägbilder
- 120 Körper herstellen
- 121 Volumen eines Zylinders
- 122 Oberflächeninhalt eines Zylinders
- 123 Volumen einer Pyramide
- 124 Oberflächeninhalt einer Pyramide
- 125 Volumen eines Kegels
- 126 Oberflächeninhalt eines Kegels
- 127 Volumen einer Kugel
- 128 Oberflächeninhalt einer Kugel
- 129 Der Satz des Cavalieri
- 131 Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel **kompakt**
- 132 Üben und Vertiefen

- 134 Sachaufgaben
- 137 Schätzen, Messen und Überschlagen
- 138 **Ausgangstest**



6 Große und kleine Zahlen

- 140 Unser Sonnensystem
- 142 Der Kosmos
- 144 Der Mikrokosmos
- 146 Zehnerpotenzen
- 149 Kleine und große Einheiten
- 150 Sachaufgaben
- 152 Große und kleine Zahlen **kompakt**
- 153 Üben und Vertiefen
- 154 Energienutzung und Klimaveränderung
- 155 Mathematische Reise: Große Zahlen
- 156 **Ausgangstest**



7 Statistische Erhebungen

- 158 Umfragen
- 160 Eine Umfrage planen
- 161 Eine Umfrage auswerten und die Ergebnisse darstellen
- 162 Mittelwerte
- 164 Spannweite und mittlere lineare Abweichung
- 165 Mittlere quadratische Abweichung und Standardabweichung
- 166 Boxplots
- 167 Arbeiten mit dem Computer: Daten auswerten
- 170 Statistische Darstellungen beurteilen
- 172 Statistische Erhebungen **kompakt**
- 174 Üben und Vertiefen
- 176 Statistische Darstellungen
- 180 **Ausgangstest**



8 Sachprobleme

- 182 Funktionale Zusammenhänge untersuchen
- 184 Füllvorgänge
- 187 Brenndauer einer Kerze
- 188 Sachaufgaben zur linearen Zu- und Abnahme



- 189 **Vorbereitung auf den Einstellungstest**
- 190 Einstellungstest 1 ohne Taschenrechner
- 191 Einstellungstest 2 mit Taschenrechner
- 192 Lösungen und Kompetenztabellen
- 193 **Eingangstests zu den Kapiteln**

Wiederholung

Inhaltsbezogene Kompetenzen

- 198 Brüche und Dezimalzahlen
- 200 Brüche und Dezimalzahlen addieren und subtrahieren
- 201 Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren, dividieren und potenzieren
- 202 Rationale Zahlen
- 203 Proportionale Zuordnungen
- 204 Antiproportionale Zuordnungen
- 205 Prozentrechnung
- 206 Prozentuale Zu- und Abnahme
- 207 Prozentuale Veränderungen
- 208 Zinsrechnung
- 209 Terme
- 210 Gleichungen
- 211 Größen
- 212 Ebene Figuren
- 213 Prismen
- 214 Lineare Funktionen
- 215 Daten

Prozessbezogene Kompetenzen

- 216 Argumentieren und Kommunizieren: Ich-du-wir-Aufgaben
- 217 Kommunizieren und Präsentieren: Arbeitsteilige Gruppenarbeit
- 218 Problemlösen: Probleme erkunden; Schätzen, Messen und Überschlagen
- 219 Problemlösen: Rückwärtsrechnen; Systematisches Probieren
- 220 Lösungen zu den Eingangstests
- 222 Lösungen zu den Ausgangstests
- 229 Formeln und Gesetze
- 233 Register
- 235 Bildquellennachweis