

Mathematik

Mecklenburg-Vorpommern

9

Autoren:

Bernd Liebau
Uwe Scheele
Wilhelm Wilke

westermann

Das Buch enthält Seiten aus Mathematik 9 und 10, erarbeitet von:
Jochen Herling, Karl-Heinz Kuhlmann, Uwe Scheele, Wilhelm Wilke

Mitwirkende Beraterin für Mecklenburg-Vorpommern: Marion Lindstädt

Zum Schülerband erscheint:
Arbeitsheft 9, Bestell-Nr. 121917
Arbeitsheft zum individuellen Fördern 9, Bestell-Nr. 121918
Lösungen 9, Bestell-Nr. 121986
Rund um... Digitale Lehrermaterialien 9
Online-Jahres-Einzellizenz mit Schulbuch zur Präsentation, Bestell-Nr. 121919

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



© 2015 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 A² / Jahr 2017
Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Redaktion: Gerhard Strümpfer
Typographie und Layout: Andrea Heissenberg, Braunschweig
Umschlaggestaltung: piou kunst + grafik, Jennifer Kirchhof
Satz und Repro: media service schmidt, Hildesheim
Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-14-121916-6

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.

Blaues Plus-Zeichen: Übungen auf gehobenem Niveau und Lerninhalte, die sich auf zusätzliche Kompetenzen beziehen.

Rotes Plus-Zeichen: Übungen auf hohem Niveau und Lerninhalte, die sich auf zusätzliche Kompetenzen beziehen.

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

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

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

Die **Lernkontrollen** ermöglichen integrierendes Wiederholen auf zwei Lernniveaus. In ihnen sind Aufgaben aus dem jeweiligen Kapitel sowie Wiederholungsaufgaben zusammengefasst. Die Lösungen sind zur Selbstkontrolle am Ende des Buches angegeben.

Das neue Buch gibt auf speziellen Seiten ausführliche Hinweise zu den **prozessbezogenen Kompetenzen**: zum Präsentieren (Seite 99), zum Modellieren mit dem Dreisatz (Seite 145), zum Modellieren mithilfe der Prozentrechnung (Seite 147), der Zinsrechnung (Seite 149) und der Statistik (Seite 151), zum Problemlösen bei der Körperberechnung (Seite 181), zum Schätzen, Messen und Überschlagen (Seite 184), zum Planen und Auswerten einer Umfrage (Seite 190, 191) und zur strukturierten Partnerarbeit (Seite 207).

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

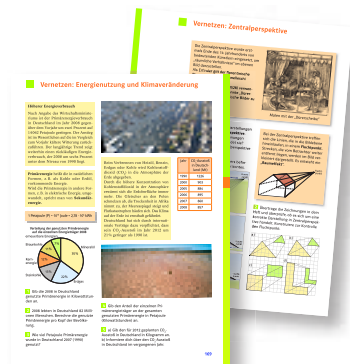
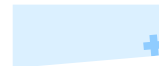
Das Kapitel **Wiederholung** am Ende des Buches enthält wesentliche Übungsaufgaben des vergangenen Schuljahres.

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.

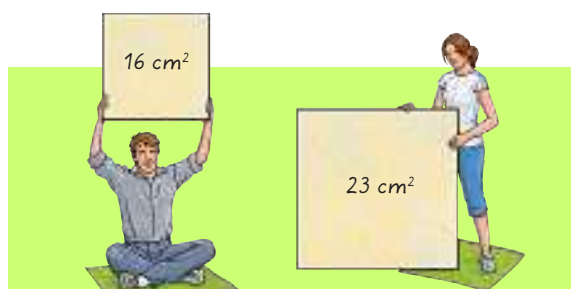


$$3250 + 50 = 3300$$

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



Inhalt



1 Reelle Zahlen

- 8 Seitenlängen und Flächeninhalte beim Quadrat untersuchen
- 10 Straßenreinigungsgebühren
- 11 Quadratwurzeln
- 12 Irrationale Zahlen
- 15 Rechnen mit Quadratwurzeln
- 17 Dritte Wurzeln
- 18 Grundwissen: Reelle Zahlen
- 19 Üben und Vertiefen
- 21 Rechnen mit Näherungswerten
- 22 Vernetzen: Von den rationalen zu den reellen Zahlen
- 26 Lernkontrolle
- 28 Mathematische Reise: Quadratzahlen



2 Potenzen

- 30 Große Entfernungen im Weltraum
- 32 Der Kosmos
- 34 Der Mikrokosmos
- 36 Zehnerpotenzen
- 39 Kleine und große Einheiten
- 40 Grundwissen: Potenzen
- 41 Üben und Vertiefen
- 42 Sachaufgaben
- 44 Potenzgesetze
- 46 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten
- 47 Vernetzen: Energienutzung und Klimaveränderung
- 48 Lernkontrolle

Bauzeichnung
Maßstab 1:200



3 Ähnlichkeit

- 50 Sommerurlaub in Waren
- 52 Maßstäbliches Verkleinern und Vergrößern
- 54 Zentrische Streckung
- 57 Zentrische Streckung ebener Figuren
- 58 Flächeninhalt von Original- und Bildfigur
- 59 Negativer Streckungsfaktor
- 60 Arbeiten mit dem Computer: Zentrische Streckung
- 61 Strahlensätze
- 64 Ähnliche Figuren
- 66 Grundwissen: Maßstab und zentrische Streckung
- 67 Grundwissen: Strahlensätze und ähnliche Figuren
- 68 Üben und Vertiefen
- 70 Sachaufgaben
- 71 Vernetzen: Zentralperspektive
- 72 Lernkontrolle
- 74 Mathematische Reise: Fotografie



4 Lineare Gleichungssysteme

- 76 Kostenvergleich bei Autos und elektrischer Energie
- 78 Unterhaltskosten eines Pkws
- 82 Lineare Gleichungen – lineare Funktionen
- 85 Grafische Lösung linearer Gleichungssysteme
- 87 Gleichsetzungsverfahren
- 89 Einsetzungsverfahren
- 90 Additionsverfahren
- 91 Arbeiten mit dem Computer: Lineare Gleichungssysteme lösen
- 92 Grundwissen: Lineare Gleichungssysteme
- 94 Üben und Vertiefen

- 97 Zahlenrätsel
- 98 Geometrieaufgaben
- 99 Vernetzen: Kosten für elektrische Energie und Gas
- 101 Vernetzen: Wirtschaftsaufgaben
- 102 Lernkontrolle



5 Quadratische Funktionen

- 104 Der freie Fall
- 106 Normalparabel: $y = x^2$
- 108 Verschobene Normalparabel: $y = x^2 + e$
- 109 Arbeiten mit dem Taschenrechner: Wertetabellen
- 110 Verschobene Normalparabel: $y = (x - d)^2$
- 111 Verschobene Normalparabel: $y = (x - d)^2 + e$
- 112 Funktionsgleichung $y = x^2 + px + q$
- 114 Arbeiten mit dem Computer: Parabeln zeichnen
- 115 Funktionsgleichung $y = ax^2$
- 116 Die allgemeine quadratische Funktion
- 117 Arbeiten mit dem Computer: Parabeln zeichnen
- 118 Grundwissen: Quadratische Funktionen
- 119 Üben und Vertiefen
- 121 Bremswege
- 122 Freier Fall und schiefer Wurf
- 123 Vernetzen: Parabolspiegel
- 124 Lernkontrolle



6 Quadratische Gleichungen

- 126 Zahlenrätsel
- 128 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + q = 0$

- 129 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + px = 0$
- 130 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + px + q = 0$
- 132 Der Satz von Vieta
- 133 Grundwissen: Quadratische Gleichungen
- 134 Üben und Vertiefen
- 135 Zahlenrätsel
- 136 Aus der Geometrie
- 137 Sachaufgaben
- 138 Vernetzen: Grafisches Lösen quadratischer Gleichungen
- 139 Mathematische Reise: Quadratische Gleichungen bei Al-Khwarizmi
- 140 Lernkontrolle



7 Sachprobleme: Berufsausbildung

- 142 In einem grafischen Betrieb
- 144 Proportionale und umgekehrt proportionale Zuordnungen
- 145 Modellieren: Sachaufgaben mit dem Dreisatz lösen
- 146 Prozentrechnung
- 147 Modellieren: Sachaufgaben mithilfe der Prozentrechnung lösen
- 148 Zinsrechnung
- 149 Modellieren: Sachaufgaben mithilfe der Zinsrechnung lösen
- 150 Statistik
- 151 Modellieren: Daten mithilfe der Statistik aufbereiten
- 152 Grundwissen: Sachrechnen
- 153 Üben und Vertiefen
- 154 In der Fleischerei
- 155 Beim Bäcker
- 156 Im Friseursalon
- 157 In der Lackiererei
- 158 Auf der Baustelle
- 160 Vernetzen: Tabellenkalkulation
- 162 Lernkontrolle

Inhalt



8 Körper berechnen*

- 164 Berufsinformationen
- 166 Raumvorstellungsvermögen
- 168 Volumen eines Prismas
- 169 Oberflächeninhalt eines Prismas
- 170 Volumen eines Zylinders
- 171 Oberflächeninhalt eines Zylinders
- 172 Pyramide
- 173 Volumen einer Pyramide
- 174 Oberflächeninhalt einer Pyramide
- 175 Volumen eines Kegels
- 176 Oberflächeninhalt eines Kegels
- 177 Oberflächeninhalt und Volumen einer Kugel
- 178 Grundwissen: Geometrische Körper
- 179 Üben und Vertiefen
- 181 Sachaufgaben
- 183 Werkstücke berechnen
- 184 Vernetzen: Schätzen, Messen und Überschlagen
- 186 Lernkontrolle



9 Statistische Erhebungen

- 188 Umfragen
- 190 Eine Umfrage planen
- 191 Eine Umfrage auswerten und die Ergebnisse darstellen
- 192 Auswertung der Bundesjugendspiele
- 193 Säulen- und Balkendiagramm
- 194 Streifendiagramm
- 195 Kreisdiagramm
- 196 Histogramm

- 197 Stängel- und Blätterdiagramm
- 198 Mittelwerte
- 200 Spannweite und mittlere lineare Abweichung
- 201 Boxplots
- 202 Arbeiten mit dem Computer: Daten auswerten
- 205 Statistische Darstellungen beurteilen



- 210 **Vorbereitung auf den Einstellungstest**
- 211 Brüche und Dezimalbrüche
- 213 Brüche und Dezimalbrüche: Addieren und Subtrahieren
- 214 Brüche und Dezimalbrüche: Multiplizieren und Dividieren
- 215 Test 1: Rechnen mit Brüchen und Dezimalbrüchen
- 216 Proportionale Zuordnungen
- 217 Umgekehrt proportionale Zuordnungen
- 218 Test 2: Zuordnungen
- 219 Prozentrechnung
- 220 Prozentuale Zu- und Abnahme
- 221 Prozentuale Veränderungen
- 222 Zinsrechnung
- 223 Test 3: Prozent- und Zinsrechnung
- 224 Terme
- 225 Gleichungen
- 226 Test 4: Terme und Gleichungen
- 227 Größen
- 228 Ebene Figuren
- 229 Satz des Pythagoras
- 230 Körper
- 232 Test 5: Größen, Flächen und Körper

- 234 Lösungen zu den Lernkontrollen
- 241 Lösungen der Tests
- 242 Formeln und Gesetze
- 246 Register
- 248 Bildquellennachweis

*Empfehlung für die Schülerinnen und Schüler mit angestrebter Berufsreife