

Mathematik



Erweiterungskurs

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 9E, Bestell-Nr. 123568
BiBox Digitale Lehrermaterialien 9E
Online-Jahres-Einzellizenz, Bestell-Nr. 123570
Online-Kollegiumslizenz, Bestell-Nr. 123571

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-**123567**-8

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.

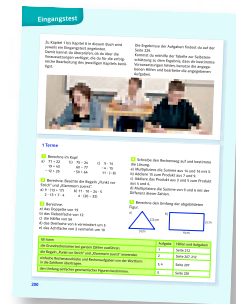
3. Das **Wissen kompakt** enthält wichtige Ergebnisse und nützliche Verfahren des Kapitels, die passend zum Anforderungsniveau gekennzeichnet sind.

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.

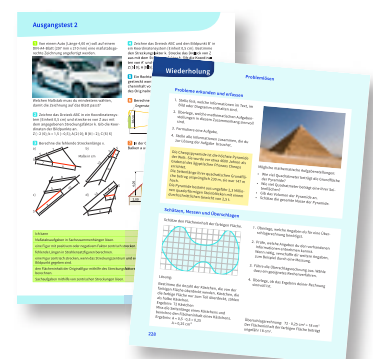
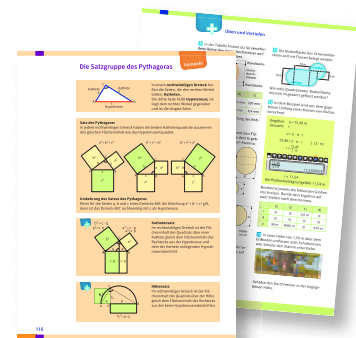
Der Abschnitt **Wiederholung** enthält Grundwissen und Übungsaufgaben der vergangenen Schuljahre. Nach der Wiederholung grundlegender Inhalte werden auch Seiten zum Erwerb prozessbezogener Kompetenzen angeboten.

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

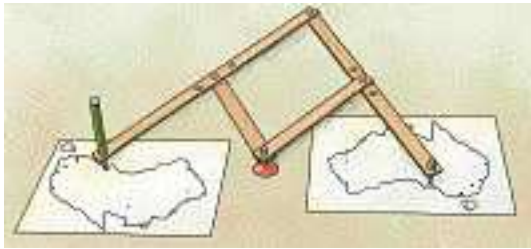


$$3250 + 50 = 3300$$

		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 Kreis und Kreisteile

- 60 Fahrradcomputer
- 62 Umfang eines Kreises
- 64 Flächeninhalt eines Kreises
- 66 Kreisring
- 67 Kreisausschnitt
- 68 Mathematische Reise: Die Kreiszahl π
- 69 Arbeiten mit dem Computer: Die Kreiszahl π
- 70 Kreis **kompakt**
- 71 Üben und Vertiefen
- 74 Rund um das Fahrrad
- 75 Rund um die Erde
- 76 **Ausgangstest**



4 Lineare Gleichungssysteme

- 78 Kostenvergleich bei Autos und elektrischer Energie
- 80 Wir vergleichen Kosten für Pkws
- 84 Lineare Gleichungen – lineare Funktionen
- 87 Grafische Lösung linearer Gleichungssysteme
- 89 Gleichsetzungsverfahren
- 91 Einsetzungsverfahren
- 92 Additionsverfahren

- 93 Arbeiten mit dem Computer:
Lineare Gleichungssysteme lösen
- 94** Lineare Gleichungssysteme **kompakt**
- 96 Üben und Vertiefen
- 99 Zahlenrätsel
- 100 Geometrieaufgaben
- 101 Sachaufgaben
- 102 Kosten für elektrische Energie und Gas
- 104** **Ausgangstest**



5 Die Satzgruppe des Pythagoras

- 106 Landvermessung im alten Ägypten
- 108 Knotenseile
- 110 Der Satz des Pythagoras
- 111 Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken
- 113 Sachaufgaben
- 115 Kathetensatz und Höhensatz
- 116** Die Satzgruppe des Pythagoras **kompakt**
- 117 Üben und Vertiefen
- 120 Sachaufgaben
- 122 Arbeiten mit dem Computer:
Der Satz des Pythagoras
- 123 Beweise
- 124** **Ausgangstest**
- 126 Mathematische Reise:
Pythagoreische Zahlentripel



6 Körper berechnen

- 128 Körper in der Umwelt
- 130 Körper beschreiben
- 131 Schrägbilder
- 132 Körper herstellen

- 133 Volumen eines Zylinders
- 134 Oberflächeninhalt eines Zylinders
- 135 Volumen einer Pyramide
- 136 Oberflächeninhalt einer Pyramide
- 137 Volumen eines Kegels
- 138 Oberflächeninhalt eines Kegels
- 139 Volumen einer Kugel
- 140 Oberflächeninhalt einer Kugel
- 141** Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel **kompakt**
- 142 Üben und Vertiefen
- 144 Sachaufgaben
- 147 Schätzen, Messen und Überschlagen
- 148** **Ausgangstest**



7 Große und kleine Zahlen

- 150 Unser Sonnensystem
- 152 Der Kosmos
- 154 Der Mikrokosmos
- 156 Zehnerpotenzen
- 159 Kleine und große Einheiten
- 160 Sachaufgaben
- 162** Große und kleine Zahlen **kompakt**
- 163 Üben und Vertiefen
- 164 Energienutzung und Klimaveränderung
- 165 Mathematische Reise: Große Zahlen
- 166** **Ausgangstest**



8 Statistische Erhebungen

- 168 Umfragen
- 170 Eine Umfrage planen
- 171 Eine Umfrage auswerten und die Ergebnisse darstellen

172	Mittelwerte
174	Spannweite und mittlere lineare Abweichung
175	Mittlere quadratische Abweichung und Standardabweichung
176	Boxplots
177	Arbeiten mit dem Computer: Daten auswerten
180	Statistische Darstellungen beurteilen
182	Statistische Erhebungen kompakt
184	Üben und Vertiefen
186	Statistische Darstellungen
190	Ausgangstest



9 Sachprobleme

192	Funktionale Zusammenhänge untersuchen
194	Füllvorgänge
197	Brenndauer einer Kerze
198	Sachaufgaben zur linearen Zu- und Abnahme



199	Vorbereitung auf den Einstellungstest
200	Einstellungstest 1 ohne Taschenrechner
201	Einstellungstest 2 mit Taschenrechner
202	Lösungen und Kompetenztabellen

203	Eingangstests zu den Kapiteln
-----	--------------------------------------

Wiederholung

Inhaltsbezogene Kompetenzen

208	Brüche und Dezimalzahlen
210	Brüche und Dezimalzahlen addieren und subtrahieren
211	Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren, dividieren und potenzieren
212	Rationale Zahlen
213	Proportionale Zuordnungen
214	Antiproportionale Zuordnungen
215	Prozentrechnung
216	Prozentuale Zu- und Abnahme
217	Prozentuale Veränderungen
218	Zinsrechnung
219	Terme
220	Gleichungen
221	Größen
222	Ebene Figuren
223	Prismen
224	Lineare Funktionen
225	Daten

Prozessbezogene Kompetenzen

226	Argumentieren und Kommunizieren: Ich-du-wir-Aufgaben
227	Kommunizieren und Präsentieren: Arbeitsteilige Gruppenarbeit
228	Problemlösen: Probleme erkunden; Schätzen, Messen und Überschlagen
229	Problemlösen: Rückwärtsrechnen; Systematisches Probieren
230	Lösungen zu den Eingangstests
232	Lösungen zu den Ausgangstests
239	Formeln und Gesetze
243	Register
245	Bildquellennachweis