

Mathematik

Erweiterungskurs



10

Autoren:

Jochen Herling
Karl-Heinz Kuhlmann
Uwe Scheele
Wilhelm Wilke

westermann

Zum Schülerband erscheint:

Arbeitsheft Zentrale Prüfung Mittlerer Schulabschluss 10:

978-3-14-124840-1

Lösungen 10: 978-3-14-292840-1

© 2011 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 A⁶ / Jahr 2015

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 978-3-14-122840-3

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 (fakulative Lerninhalte) beziehen, sind durch ein **Plus-Zeichen** gekennzeichnet. Weiterführende Aufgaben mit zusätzlichen komplexen Inhalten befinden sich auf den Vernetzen-Seiten.

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 **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.

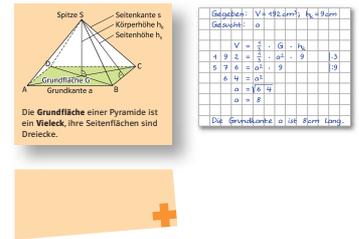
Die Lösungen sind zur Selbstkontrolle am Ende des Buches angegeben.

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).

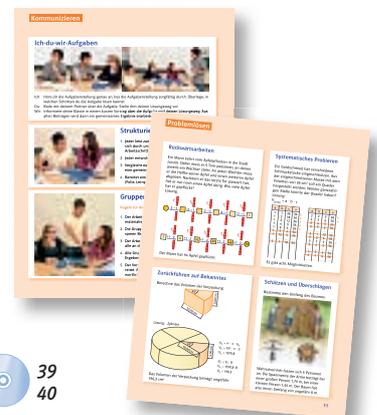
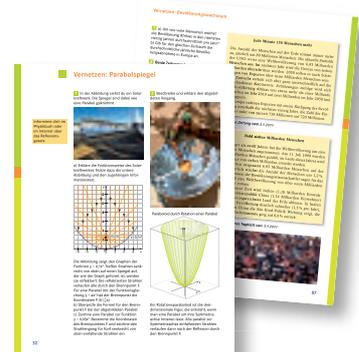
In der **mathematischen Reise** können die Schülerinnen und Schüler Gesetzmäßigkeiten spielerisch entdecken.

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



4 Aufgabe mit Lösungen



Inhalt

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



1 Quadratische Funktionen

- 12 Der freie Fall
- 14 Normalparabel: $y = x^2$
- 16 Verschobene Normalparabel: $y = x^2 + e$
- 17 Arbeiten mit dem Taschenrechner: Wertetabellen
- 18 Verschobene Normalparabel: $y = (x - d)^2$
- 19 Verschobene Normalparabel: $y = (x - d)^2 + e$
- 20 Funktionsgleichung $y = x^2 + px + q$
- 22 Arbeiten mit dem Computer: Parabeln zeichnen
- 23 Funktionsgleichung $y = ax^2$
- 24 Die allgemeine quadratische Funktion
- 25 Arbeiten mit dem Computer: Parabeln zeichnen
- 26 Grundwissen: Quadratische Funktionen
- 27 Üben und Vertiefen
- 29 Bremswege
- 30 Freier Fall und schiefer Wurf
- 31 Brücken
- 32 Vernetzen: Parabolspiegel
- 34 Lernkontrolle



2 Quadratische Gleichungen

- 36 Zahlenrätsel
- 38 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + q = 0$
- 39 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + px = 0$
- 40 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + px + q = 0$

- 42 Der Satz von Vieta
- 43 Grundwissen: Quadratische Gleichungen
- 44 Üben und Vertiefen
- 45 Zahlenrätsel
- 46 Aus der Geometrie
- 47 Sachaufgaben
- 48 Vernetzen: Grafisches Lösen quadratischer Gleichungen
- 49 Mathematische Reise: Quadratische Gleichungen bei Al-Khwarizmi
- 50 Lernkontrolle



3 Potenzen und Potenzfunktionen*

- 52 Die Weizenkornlegende
- 55 Potenzgesetze
- 57 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten
- ✚ 58 Potenzen der Form $a^{1/n}$
- ✚ 60 Potenzfunktionen untersuchen
- 62 Grundwissen: Potenzen
- 63 Grundwissen: Potenzfunktionen
- 64 Üben und Vertiefen
- ✚ 66 Wurzelfunktionen
- 67 Vernetzen: Umkehrfunktionen
- 68 Lernkontrolle



4 Exponentialfunktionen

- 70 Weltbevölkerung
- 72 Bevölkerungswachstum
- 74 Funktionsgleichung $y = a^x$
- 76 Funktionsgleichung $y = k \cdot a^x$

- + 77 Logarithmen
- 79 Grundwissen: Exponentialfunktionen
- 80 Üben und Vertiefen
- 81 Sachaufgaben
- 84 Zinseszinsen
- 86 Vernetzen: Radioaktiver Zerfall
- 87 Vernetzen: Bevölkerungswachstum
- 88 Lernkontrolle



5 Wachstum

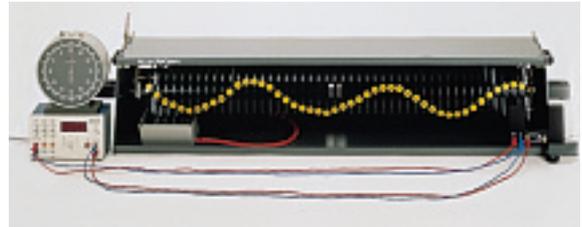
- 90 Zeitungsdiagramme
- 92 Lineares Wachstum
- 94 Quadratisches Wachstum
- 96 Exponentielles Wachstum
- 98 Lineares und exponentielles Wachstum vergleichen
- 99 Arbeiten mit dem Computer: Wachstum vergleichen
- 100 Modellieren: Wachstum
- 101 Lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum unterscheiden



6 Trigonometrische Berechnungen

- 104 Landvermessung früher
- 106 Sinus, Kosinus und Tangens eines Winkels
- 108 Arbeiten mit dem Computer: Sinus und Kosinus eines Winkels
- 109 Arbeiten mit dem Computer: Tangens eines Winkels
- 110 Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken

- + 112 Berechnungen im allgemeinen Dreieck: Sinussatz
- + 115 Berechnungen im allgemeinen Dreieck: Kosinussatz
- 117 Grundwissen: Trigonometrische Berechnungen
- 118 Üben und Vertiefen
- 120 Sachaufgaben
- + 122 Messungen im Gelände
- 124 Vernetzen: Sinus-, Kosinus- und Tangenswerte für besondere Winkelgrößen
- 125 Vernetzen: Beziehungen zwischen Sinus, Kosinus und Tangens
- 126 Lernkontrolle
- 128 Mathematische Reise: Messen von Richtungen und Entfernungen



7 Die Sinusfunktion

- 130 Schwingungen und Wellen
- 132 Die Sinusfunktion
- 134 Eigenschaften der Sinusfunktion
- 135 Arbeiten mit dem Computer: Die Sinusfunktion
- + 136 Die Sinusfunktion mit Winkeln im Bogenmaß
- 138 Arbeiten mit dem Computer: Die Sinusfunktion
- 139 Grundwissen: Die Sinusfunktion
- 140 Üben und Vertiefen
- 142 Vernetzen: Schwingungen
- 144 Lernkontrolle



8 Mit Wahrscheinlichkeiten rechnen

- 146 Geldspielautomaten
- 149 Arbeiten mit dem Computer:
Glücksspielautomat
- 150 Zweistufige Zufallsexperimente
- 151 Multiplikationsregel
- 152 Additionsregel
- 153 Grundwissen: Mit dem Zufall rechnen
- 154 Grundwissen: Zweistufige Zufallsexperimente
- 155 Üben und Vertiefen: Ziehen mit Zurücklegen
- 156 Ziehen ohne Zurücklegen
- 157 Ziehen ohne Zurücklegen bei einer großen
Grundgesamtheit
- 158 Ziehen aus verschiedenen Urnen
- 159 Sachprobleme mit dem Urnenmodell lösen
- 161 Vernetzen: Gewinn und Verlust bei
Glücksspielautomaten
- 163 Vernetzen: Faire Spiele
- 164 Lernkontrolle



9 Sachprobleme

- 166 Probleme modellieren
- 168 Sachprobleme lösen
- 169 Rund ums Auto
- 170 Arbeiten mit dem Computer: Geld ansparen
- 172 Berliner Flughäfen
- 173 Urlaub
- 174 Verpackungen
- 176 Tennis
- 177 Messen und Überschlagen bei Fermi

Wiederholung

- 178 Brüche und Dezimalzahlen
- 179 Brüche und Dezimalzahlen addieren und
subtrahieren
- 180 Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren und
dividieren
- 181 Größen
- 182 Proportionale Zuordnungen
- 183 Antiproportionale Zuordnungen
- 184 Prozentrechnung
- 185 Prozentuale Veränderungen
- 186 Zinsrechnung
- 187 Terme und Gleichungen
- 188 Grafische Lösung linearer Gleichungssysteme
- 189 Rechnerische Lösung linearer Gleichungssysteme
- 191 Ähnlichkeit
- 192 Reelle Zahlen
- 193 Rechnen mit Quadratwurzeln
- 194 Beschreibende Statistik
- 196 Satz des Pythagoras
- 197 Ebene Figuren
- 199 Prismen
- 200 Zylinder
- 201 Pyramide
- 202 Kegel und Kugel

- 203 Lösungen zu den Lernkontrollen
- 209 Formeln und Gesetze
- 214 Mathematische Zeichen und Gesetze
- 215 Register
- 216 Bildquellennachweis

* kein verpflichtender Lerninhalt in NRW