

Mathematik **heute** 7

Realschule Bayern
Wahlpflichtfächergruppe II / III

Herausgegeben von
Rudolf vom Hofe, Bernhard Humpert

Mathematik heute 7

Realschule Bayern
Wahlpflichtfächergruppe II / III

Herausgegeben und bearbeitet von

Prof. Dr. Rudolf vom Hofe, Bernhard Humpert

Arno Bierwirth, Heiko Cassens, Dr. Thomas Hafner, Dirk Kehrig, Manfred Popken, Torsten Schambortski

An dieser Ausgabe für Bayern wirkten mit:

Christopher Kick, Stefanie Mahler, Christina Regler, Kathrin Ressel, Helmut Rudolf, Paul Wimmer

Berater: Bruno De Sario

Zum Schülerband erscheint neu:

Lösungen Best.-Nr. 81189

Arbeitsheft mit Lösungen Best.-Nr. 81190

Diagnose und Fördern Best.-Nr. 81192

Kommentare und Kopiervorlagen Best.-Nr. 81191

BiBox – Digitale Unterrichtsmaterialien Lehrer-Einzellizenz Best.-Nr. 81194 (auf CD-ROM 81183)

BiBox – Digitale Unterrichtsmaterialien Lehrer-Kollegiumslizenz Best.-Nr. 88357

BiBox – Digitale Unterrichtsmaterialien Schüler-Einzellizenz Best.-Nr. 66869

BiBox – Digitale Unterrichtsmaterialien E-Book-Einzellizenz (Basis-BiBox) Best.-Nr. 68209

***westermann* GRUPPE**

© 2019 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.

Druck A¹ / Jahr 2019

Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Redaktion: Dr. Heike Bütow

Titel- und Innenlayout: LIO DESIGN GmbH, Braunschweig

Illustrationen: Carla Miller; Zeichnungen: Langner & Partner

Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-507-**81188**-1

INHALTSVERZEICHNIS

Zum methodischen Aufbau der Lerneinheiten	4	Mittelparallele und Parallelenpaar	118
1 Potenzen	6	Kreis und Gerade – Kreistangente	120
Potenzen mit natürlichen Exponenten	8	Satz des Thales	122
Zehnerpotenzen mit natürlichen Exponenten	10	Punkte sammeln	124
Potenzen mit negativen Exponenten	13	Vermischte und komplexe Übungen	125
Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten	15	Was du gelernt hast	126
Potenzgesetze	18	Bist du fit?	127
Punkte sammeln	24	5 Proportionalitäten	128
Vermischte und komplexe Übungen	25	Proportionalität	130
Was du gelernt hast	26	Prozentrechnung	138
Bist du fit?	27	Zinsrechnung	148
2 Parallelverschiebung	28	Punkte sammeln	150
Verschieben einer Figur –		Vermischte und komplexe Übungen	151
Parallelverschiebung	30	Was du gelernt hast	154
Im Blickpunkt: Parkettierung	34	Bist du fit?	155
Vektoren – Rechnen mit Vektoren	36	Im Blickpunkt: Prozente und Zinsen	
Mittelpunkt einer Strecke	44	mit Tabellenkalkulation	156
Vermischte und komplexe Übungen	46	Im Blickpunkt: Mathematik aus der Zeitung	157
Was du gelernt hast	48	6 Auswerten von Daten	158
Bist du fit?	49	Häufigkeiten und Diagramme	160
4 Eigenschaften paralleler Geraden	50	Mittelwerte und ihre Anwendungen	164
Winkel an geschnittenen Parallelen	51	Stichproben	170
Innenwinkelsatz für Dreiecke	54	Im Blickpunkt:	
Außenwinkelsatz am Dreieck	57	Durchführen einer statistischen Erhebung	172
Innenwinkelsatz für Vierecke und Vielecke	59	Bildliche Darstellung von Daten und ihre	
Flächenberechnungen im Koordinatensystem	63	Wirkung auf den Betrachter	173
Punkte sammeln	68	Punkte sammeln	175
Vermischte und komplexe Übungen	69	Vermischte und komplexe Übungen	176
Was du gelernt hast	72	Was du gelernt hast	178
Bist du fit?	73	Bist du fit?	179
3 Terme, Gleichungen und Ungleichungen	74	Projekt: Wir vermessen die Schülerinnen und Schüler unserer Schule	180
Terme	76	Bist du topfit?	182
Lösen von Gleichungen	84	Anhang	188
Lösen von Ungleichungen	87	Lösungen zu Bist du fit?	188
Ungleichungen mit dem Zeichen \geq oder \leq	92	Lösungen zu Bist du topfit?	199
Lösen von Sachaufgaben mithilfe von Gleichungen und Ungleichungen	94	Maßeinheiten/Mathematische Zeichen,	
Punkte sammeln	97	Abkürzungen und Gesetze	204
Vermischte und komplexe Übungen	98	Stichwortverzeichnis	207
Was du gelernt hast	102	Bildquellenverzeichnis	208
Bist du fit?	103		
Im Blickpunkt: Tabellenkalkulation	104		
4 Geometrische Ortslinien und Ortsbereiche	108		
Ortslinie und Ortsbereich	110		
Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende und Seitenhalbierende	112		

ZUM METHODISCHEN AUFBAU DER LERNEINHEITEN

- EINSTIEG** bietet einen direkten Zugang zum Thema, eröffnet die Möglichkeit zum Argumentieren und Kommunizieren und führt zum Kern der Lerneinheit.
- AUFGABE** mit vollständigem Lösungsbeispiel. Diese Aufgaben können alternativ oder ergänzend als Einstiegsaufgaben dienen. Die Lösungsbeispiele eignen sich sowohl zum eigenständigen Nacharbeiten als auch zum Erarbeiten von Lernstrategien.
- FESTIGEN UND WEITERARBEITEN** Hier werden die neuen Inhalte durch benachbarte Aufgaben, Anschlussaufgaben und Zielumkehraufgaben gefestigt und erweitert. Sie sind für die Behandlung im Unterricht konzipiert und legen die Basis für die erfolgreiche Entwicklung mathematischer Kompetenzen.
- INFORMATION** Wichtige Begriffe, Verfahren und mathematische Gesetzmäßigkeiten werden hier übersichtlich hervorgehoben und an charakteristischen Beispielen erläutert.
- ÜBEN** In jeder Lerneinheit findet sich reichhaltiges Übungsmaterial. Dabei werden neben grundlegenden Verfahren auch Aktivitäten des Vergleichens, Argumentierens und Begründens gefördert, sowie das Lernen aus Fehlern. Aufgaben mit Lernkontrollen sind an geeigneten Stellen eingefügt. Grundsätzlich lassen sich fast alle Übungsaufgaben auch im Team bearbeiten. In einigen besonderen Fällen wird zusätzlich Anregung zur Teamarbeit gegeben. Die Fülle an Aufgaben ermöglicht dabei unterschiedliche Wege und innere Differenzierung. Die Übungen können sowohl in der unterrichtlichen als auch in der häuslichen Arbeit eingesetzt werden.
- PUNKTE SAMMELN** Hier werden Aufgaben auf drei Schwierigkeitsgraden angeboten. Schülerinnen und Schüler sollen eigenständig Aufgaben auswählen, individuell bearbeiten und dabei mindestens 7 Punkte erreichen.
- VERMISCHTE UND KOMPLEXE ÜBUNGEN** Hier werden die erworbenen Qualifikationen in vermischter Form angewandt und mit den bereits gelernten Inhalten vernetzt.
- BLÜTENAUFGABEN** bestehen aus vier Teilaufgaben mit unterschiedlichen Kompetenzanforderungen: Vorwärtsrechnen, Rückwärtsrechnen, komplexe Erweiterungen und offene Aufgabe. Sie beziehen sich auf ein gemeinsames Thema und sind unabhängig voneinander zu lösen. Die Teilaufgaben sind nicht nach der Schwierigkeit geordnet, sondern mit unterschiedlichen Farben gekennzeichnet. Auch hier sollen Schülerinnen und Schüler eigenständig Aufgaben auswählen. Dabei hat sich folgende Methode bewährt:
- (1) *Lesen und Klären von Fragen im Klassenunterricht;*
 - (2) *Auswählen und individuelles Bearbeiten von zwei Aufgaben in Einzelarbeit;*
 - (3) *Vergleichen und Ergänzen in Gruppenarbeit mit anschließender Präsentation.*

WAS DU GELERNT HAST

Hier sind die neuen Inhalte eines Abschnitts kompakt zusammengefasst. Durch diesen Überblick wird Strategiewissen gefördert und der Aufbau von Basiswissen unterstützt.

BIST DU FIT?

Auf den Seiten am Ende eines Kapitels können die Schüler eigenständig überprüfen, inwieweit sie die neu erworbenen Kompetenzen beherrschen. Die Lösungen hierzu sind zur Selbstkontrolle im Anhang des Buches abgedruckt.

BIST DU TOPFIT?

Auf der Seite 182 werden wesentliche Kompetenzen und Inhalte des Lehrplans Klasse 7 II / III zusammengestellt. Anhand der Übungsaufgaben auf den anschließenden Seiten 183 bis 187 können die Schüler diese neuen grundlegenden Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie ihr neues mathematisches Wissen überprüfen und festigen.

Die Lösungen hierzu sind zur Selbstkontrolle im Anhang des Buches abgedruckt.

IM BLICKPUNKT / PROJEKT

Hier geht es um komplexere Sachzusammenhänge, die durch mathematisches Denken und Modellieren erschlossen werden. Die Themen gehen dabei häufig über die Mathematik hinaus, sodass fächerübergreifende Zusammenhänge erschlossen werden. Es ergeben sich Möglichkeiten zum Arbeiten in Projekten und zum Einsatz neuer Medien.

PIKTOGRAMME

weisen auf besondere Anforderungen bzw. Aufgabentypen hin:



Teamarbeit



Suche nach Fehlern



Blütenaufgabe



Internet



Tabellenkalkulation



Dynamische Geometrie-Software

Zum Schwierigkeitsgrad der Aufgaben

Der Aufbau der Lerneinheiten und die Übungen bilden insgesamt das Kompetenzspektrum der Realschule Bayern umfassend ab. Um bei Schülerinnen und Schülern eigenverantwortliches Lernen und eine realistische Selbsteinschätzung zu unterstützen, sind die Aufgaben dem Schwierigkeitsgrad nach gestuft und entsprechend markiert.

Grundlegende Aufgaben: keine Kennzeichnung

Anspruchsvolle Aufgaben: blaue Aufgabennummer, z. B. **7**.

Aufgaben mit erhöhter Schwierigkeit: rote Aufgabennummer, z. B. **7**.

Zusätzliche Aufgabenstellungen sind durch **Z**, **Z** und **Z** gekennzeichnet.



Große Zahlen

Die Raumsonde Rosetta hat am 12.11.2014 nach über 10-jähriger Flugzeit den Kometen *Tschurjumow-Gerassimenko* erreicht. Dabei hat die Sonde eine Strecke von rund $5,1 \cdot 10^8$ km zurückgelegt.

- » Wie viele Nullen hat die ausgeschriebene Zahl 10^8 ?
- » Vergleiche die zurückgelegte Strecke mit dem Erdumfang.
- » Finde weitere Beispiele für sehr große Entfernungen und stelle sie vor.
- » *Mega* und *Giga* benutzt man für sehr große Zahlen. Erkläre, was man damit meint.