

Mathematik

SEKUNDO

FÜR DIFFERENZIERENDE SCHULFORMEN

Baden-Württemberg

9

Herausgegeben von

Martina Lenze
Max Schröder
Peter Welzel
Bernd Wurl
Alexander Wynands

Schroedel
westermann

SEKUNDO 9

Mathematik

Baden-Württemberg

Herausgegeben und bearbeitet von

Maik Abshagen, Tim Baumert, Kerstin Cohrs-Streloke, Volker Eisenmann, Dr. Martina Lenze, Anette Lessmann,
Hartmut Lunze, Ludwig Mayer, Aleksandra Misra, Jürgen Ruschitz, Dr. Max Schröder, Peter Welzel,
Prof. Bernd Wurl, Prof. Dr. Alexander Wynands

Zum Schülerband erscheinen:

Lösungen: Best.-Nr. 85034
Arbeitsheft: Best.-Nr. 85035
Förderheft: Best.-Nr. 85036
Digitale Lehrermaterialien
inkl. Kommentare und Kopiervorlagen
CD-ROM: Best.-Nr. 85038
(auch als Online-Lizenzen erhältlich)

**Fördert individuell –
passt zum Schulbuch**



Optimal für den Einsatz
im Unterricht mit Sekundo:

Stärken erkennen, Defizite beheben. Online-Lernstandsdiaignose und Auswertung auf Basis der aktuellen Bildungsstandards. Individuell zusammengestellte Fördermaterialien.

www.onlinediagnose.de

westermann GRUPPE

© 2018 Bildungshaus Schulbuchverlage

Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig

www.schroedel.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.

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 daher 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 2018

Alle Drucke der Serie A sind im Unterricht parallel verwendbar.

Redaktion: Dr. Martina Helmstädt-Rösner, Katja Roth

Umschlag: elbe-drei, Hamburg

Layout: creativ design, Hildesheim

Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster

Zeichnungen: Michael Wojczak, Braunschweig

Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-507-85032-3

Hinweise zum Umgang mit dem Buch

Dreistufige Differenzierung bei Aufgaben und Inhalten

Aufgaben mit einem grundlegenden Schwierigkeitsgrad: keine Symbolik

2.

Aufgaben mit einem erhöhten, mittleren Schwierigkeitsgrad: Aufgabennummern sind mit einem grünen Quadrat ohne Rahmen unterlegt.

4.

Aufgaben mit einem hohen, erweiterten Schwierigkeitsgrad: Aufgabennummern sind mit einem grünen Quadrat mit Rahmen unterlegt.

9.

Aufgaben, die mit einem grünen Quadrat ohne oder mit Rahmen unterlegt sind, gehen oft auch inhaltlich über grundlegende Anforderungen hinaus.

Seiten, deren Inhalte **komplett** über grundlegende Anforderungen hinausgehen oder ausschließlich erweiterten Anforderungen genügen, sind in der Seitenüberschrift kenntlich gemacht.

Merksätze, Beispiele, Tipps

Merksätze sind durch einen roten Rahmen gekennzeichnet.



Musterbeispiele als Lösungshilfen sind durch einen grünen Rahmen gekennzeichnet.



Nützliche Tipps und Hilfen sind besonders gekennzeichnet.

TIPP



Testen – Üben – Vergleichen (TÜV)

Jedes Kapitel endet mit einer TÜV-Seite, bestehend aus den wichtigsten Ergebnissen und typischen Aufgaben dazu. Die Lösungen dieser Aufgaben sind zur Selbstkontrolle für die Schülerinnen und Schüler am Ende des Buches angegeben.

TÜV

DIAGNOSE

Diagnosetest, Diagnosearbeit

Zur Vorbereitung auf Klassenarbeiten gibt es nach der TÜV-Seite eine Seite mit Aufgaben zu Inhalten des jeweiligen Kapitels. Am Ende des Schülerbandes findet sich eine umfangreiche Diagnosearbeit zu den Inhalten des gesamten Schuljahres. Die Lösungen dieser Aufgaben sind zur Selbstkontrolle am Ende des Buches angegeben.

LVL

Lesen – Verstehen – Lösen (LVL)

Die mit diesem Logo versehenen Seiten oder Aufgaben schulen besonders die prozessorientierten Kompetenzen Argumentieren, Problemlösen, Modellieren, Kommunizieren sowie Verwenden von mathematischen Darstellungen und von Werkzeugen. Aber auch bei der Bearbeitung vieler nicht gekennzeichneter Aufgaben werden diese Kompetenzen benötigt und gefestigt.

Bleib fit

Zum Wiederholen der grundlegenden Inhalte gibt es regelmäßig Aufgabenseiten zu Inhalten aus früheren Kapiteln.

BLEIB FIT!

Wissen – Anwenden – Vernetzen (WAV)

Auf diesen Seiten sind knifflige Aufgaben zu finden, die meist mehrere mathematische Themen ansprechen. Damit diese Seiten auch selbstständig bearbeitet werden können, stehen die Lösungen dazu am Ende des Buches.

WAV

1 Wiederholungen	6	Satz des Pythagoras	56
Reise durch Europa (Rechnen mit rationalen Zahlen).....	6	Berechnen der Hypotenuse	57
Reise durch Australien (Größen)	8	Berechnen einer Kathete	58
Reise durch Afrika (Terme und Gleichungen)	10	Vermischte Aufgaben	59
Terme, Gleichungen und Ungleichungen ...	12	Umkehrung des Satzes des Pythagoras	60
Zuordnungen	14	Bleib fit	61
Flächen- und Körperberechnungen	16	Pythagoras in ebenen Figuren.....	62
Daten und Zufall	20	LVL: Pythagoras in Meyers Garten	63
2 Potenzen und Wurzeln.....	21	LVL: Pythagoras im Gelände	64
Potenzen	22	Pythagoras im Raum	65
Zehnerpotenzen und Standardschreibweise für große Zahlen	23	LVL: Pythagoras im Sport	66
Zehnerpotenzen und Standardschreibweise für kleine Zahlen (M).....	24	Vermischte Aufgaben	67
Quadrat- und Kubikwurzeln	25	Kathetensatz und Höhensatz (E).....	68
Rechnen mit Quadratwurzeln (E)	26	TÜV	69
Vermischte Aufgaben	27	Diagnosetest	70
WAV: Wissen – Anwenden – Vernetzen	28	5 Prozent und Zinsrechnung	71
Bleib fit	30	Prozentrechnung	72
LVL: Rationale und irrationale Zahlen (M) ..	31	Prozentfaktor	74
Reelle Zahlen und Intervallschachtelung (M)	32	Rabatt – Skonto	75
LVL: Quadratwurzeln und Heron-Verfahren (E)	33	Vermischte Aufgaben	76
Vermischte Aufgaben	34	Bleib fit	77
TÜV	35	Zinsrechnung	78
Diagnosetest	36	LVL: Zinseszins.....	80
3 Funktionen	37	LVL: Ratensparen	81
LVL: Schulfest	38	LVL: Tilgung von Krediten durch Ratenzahlung.....	82
LVL: Funktionen als eindeutige Zuordnungen	39	Vermischte Aufgaben	84
Funktionen	40	TÜV	85
LVL: Funktionen mit Computerprogrammen darstellen	41	Diagnosetest	86
LVL: Geraden, Parabeln und Hyperbeln als Graphen von Funktionen.....	42	6 Ähnlichkeit	87
Bleib fit	44	Maßstab	88
Lineare Funktionen.....	45	LVL: Fotos vergrößern	90
LVL: Lineare Gleichungssysteme.....	47	Vergrößern und verkleinern	91
LVL: Mischungsaufgaben.....	48	Längenverhältnisse von Strecken.....	92
Lineare Ungleichungssysteme (E).....	49	Ähnliche Figuren	93
LVL: Lineares Optimieren (E)	50	Ähnliche Dreiecke	94
TÜV	51	Bleib fit	95
Diagnosetest	52	WAV: Wissen – Anwenden – Vernetzen	96
4 Satz des Pythagoras	53	Strahlensätze	98
LVL: Untersuchungen an Dreiecken	54	LVL: Umkehrung der Strahlensätze (E)	100
LVL: Beweise zum Satz des Pythagoras.....	55	Anwendungen	101
		Zentrische Streckung (E)	103
		Vermischte Aufgaben	106
		TÜV	107
		Diagnosetest	108

7 Quadratische Funktionen und Gleichungen	109	Pythagorasanwendungen bei quadratischen Pyramiden.....	152
Normalparabel.....	110	LVL: Hinführung zu Oberflächen- und Volumenformel der quadratischen Pyramide	153
LVL: Funktionen mit Gleichungen der Form $y = ax^2$	111	Oberfläche und Volumen der quadratischen Pyramide.....	154
Gestreckte und gestauchte Normalparabel	112	LVL: Die Cheops-Pyramide in Ägypten.....	156
LVL: Brückenbögen.....	113	Zusammengesetzte und ausgehöhlte Körper	157
LVL: Funktionen mit Gleichungen der Form $y = ax^2 + c$	114	Vermischte Aufgaben	158
Verschobene Parabeln	115	TÜV	159
LVL: Scheitelform von Parabelgleichungen (M).....	116	Diagnosetest	160
Von $y = x^2 + bx + c$ zur Scheitelform	118	9 Daten und Zufall	161
Parabelgleichungen der Form $y = ax^2 + bx + c$ (E)	119	Mittelwert, Median und Spannweite	162
Bleib fit	120	Boxplots (M)	163
Quadratische Gleichungen	121	Vorsicht bei Diagrammen	164
Sonderfälle quadratischer Gleichungen	122	LVL: Zeitreihen: Prognosen.....	165
Zeichnerische Lösung quadratischer Gleichungen	123	LVL: Altersverteilung in Deutschland.....	166
Rechnerische Lösung mit quadratischer Ergänzung (M)	124	LVL: Präsentationen	168
Lösungsformel für quadratische Gleichungen	125	WAV: Wissen – Anwenden – Vernetzen	170
Bruchgleichungen und Wurzelgleichungen (M)	127	Bleib fit.....	172
Anwendungen	128	Wahrscheinlichkeit	173
Berechnungen von Schnittpunkten (M), Ungleichungen (E).....	130	Das Gesetz der großen Zahlen	174
Vermischte Aufgaben	131	Zweistufige Zufallsversuche	175
LVL: Parabeln in Sport und Umwelt (M).....	132	Rechnen mit dem Gegenereignis	176
Satz des Vieta (M)	134	LVL: Zufallsregen	177
TÜV	135	LVL: Simulieren mit Zufallsziffern	178
Diagnosetest	136	Vermischte Aufgaben	179
8 Flächen- und Körperberechnungen.....	137	TÜV	180
Umfang und Flächeninhalt	138	Diagnosetest	181
Kreisring	140	Diagnosearbeit	
Kreisausschnitt (M).....	141	Grundaufgaben	182
LVL: Im Stadion	142	Erweiterungsaufgaben	184
Grenzprozesse zur Bestimmung von π (E) ..	144	Lösungen	186
LVL: Unsere Erde	145	Lösungen zu Kapitel 1	186
Vermischte Aufgaben	146	Lösungen der WAV-Seiten	189
Bleib fit	147	Lösungen der TÜV-Seiten	191
Oberfläche und Volumen von Körpern	148	Lösungen der Diagnosetests	194
LVL: Erbsensuppe aus der Dose.....	150	Lösungen der Diagnosearbeit	197
LVL: Quadratische Pyramiden zeichnen und bauen	151	Formeln	200
		Maßeinheiten	205
		Stichwortverzeichnis	206
		Bildquellenverzeichnis.....	207