

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, Alexandra 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-Lernstandsdiagnose 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 Helmstädter-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.



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

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.

DIAGNOSE

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 gekennzeichnete Aufgaben werden diese Kompetenzen benötigt und gefestigt.

LVL

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

7 Quadratische Funktionen und Gleichungen 109

Normalparabel..... 110

LVL: Funktionen mit Gleichungen der Form $y = ax^2$ 111

Gestreckte und gestauchte Normalparabel 112

LVL: Brückenbögen..... 113

LVL: Funktionen mit Gleichungen der Form $y = ax^2 + c$ 114

Verschobene Parabeln 115

LVL: Scheitelform von Parabelgleichungen (M) 116

Von $y = x^2 + bx + c$ zur Scheitelform 118

Parabelgleichungen der Form $y = ax^2 + bx + c$ (E) 119

Bleib fit 120

Quadratische Gleichungen 121

Sonderfälle quadratischer Gleichungen 122

Zeichnerische Lösung quadratischer Gleichungen 123

Rechnerische Lösung mit quadratischer Ergänzung (M) 124

Lösungsformel für quadratische Gleichungen 125

Bruchgleichungen und Wurzelgleichungen (M) 127

Anwendungen 128

Berechnungen von Schnittpunkten (M), Ungleichungen (E)..... 130

Vermischte Aufgaben 131

LVL: Parabeln in Sport und Umwelt (M)..... 132

Satz des Vieta (M) 134

TÜV 135

Diagnosetest 136

8 Flächen- und Körperberechnungen..... 137

Umfang und Flächeninhalt 138

Kreisring 140

Kreisausschnitt (M) 141

LVL: Im Stadion 142

Grenzprozesse zur Bestimmung von π (E) .. 144

LVL: Unsere Erde 145

Vermischte Aufgaben 146

Bleib fit 147

Oberfläche und Volumen von Körpern 148

LVL: Erbsensuppe aus der Dose..... 150

LVL: Quadratische Pyramiden zeichnen und bauen 151

Pythagorasanwendungen bei quadratischen Pyramiden..... 152

LVL: Hinführung zu Oberflächen- und Volumenformel der quadratischen Pyramide 153

Oberfläche und Volumen der quadratischen Pyramide 154

LVL: Die Cheops-Pyramide in Ägypten. 156

Zusammengesetzte und ausgehöhlte Körper 157

Vermischte Aufgaben 158

TÜV 159

Diagnosetest 160

9 Daten und Zufall 161

Mittelwert, Median und Spannweite 162

Boxplots (M) 163

Vorsicht bei Diagrammen 164

LVL: Zeitreihen: Prognosen..... 165

LVL: Altersverteilung in Deutschland 166

LVL: Präsentationen 168

WAV: Wissen – Anwenden – Vernetzen 170

Bleib fit..... 172

Wahrscheinlichkeit 173

Das Gesetz der großen Zahlen 174

Zweistufige Zufallsversuche 175

Rechnen mit dem Gegenereignis 176

LVL: Zufallsregen 177

LVL: Simulieren mit Zufallsziffern 178

Vermischte Aufgaben 179

TÜV 180

Diagnosetest 181

Diagnosearbeit

Grundaufgaben 182

Erweiterungsaufgaben 184

Lösungen 186

Lösungen zu Kapitel 1 186

Lösungen der WAV-Seiten 189

Lösungen der TÜV-Seiten 191

Lösungen der Diagnosetests 194

Lösungen der Diagnosearbeit 197

Formeln 200

Maßeinheiten 205

Stichwortverzeichnis 206

Bildquellenverzeichnis..... 207