

Elemente der Mathematik

EdM

SACHSEN

9. Schuljahr
Lösungen

Herausgegeben von

Heinz Griesel

Helmut Postel

Friedrich Suhr

Werner Ladenthin

Matthias Lösche

Schroedel

ELEMENTE DER MATHEMATIK 9

Sachsen

Lösungen zum Schülerband Best.-Nr. 87498

Herausgegeben und bearbeitet von

Prof. Dr. Heinz Griesel, Prof. Helmut Postel, Friedrich Suhr, Werner Ladenthin, Matthias Lösche

Bearbeitet von

Lutz Breidert, Gabriele Dybowski, Dr. Beate Goetz, Reinhard Kind,
Werner Ladenthin, Matthias Lösche, Kerstin Schäfer, Thomas Sperlich, Friedrich Suhr,
Prof. Dr. Hans-Georg Weigand, Ulrike Willms

Für Sachsen bearbeitet von

Angelika Barth, Dr. Roland Hagen, Annika Kiwatt, Sylvia Noack, Ute Petlinski, Ines Petzschler,
Jens Spiegelhauer, Holger Wuschke

© 2016 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.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine Einwilligung gescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Für Verweise (Links) auf Internet-Adressen gilt folgender 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 2016

Alle Drucke der Serie A sind parallel verwendbar.

Redaktion: Lena Schenk, Claus Peter Witt

Umschlagentwurf LIO Design GmbH, Braunschweig

Zeichnungen: Schlierf, Type & Design, Lachendorf; Langner & Partner, Hemmingen

Druck und Bindung: Westermann Druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-507-**87499-2**

Inhaltsverzeichnis

1. Potenzieren und Radizieren	6
Lernfeld: Mit „... hoch ...“ hoch hinaus	6
1.1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten.....	8
1.1.1 Definition und Anwendung der Potenzen mit natürlichen Exponenten	8
1.1.2 Erweiterung des Potenzbegriffs auf negative ganzzahlige Exponenten.....	10
1.2 Potenzen mit rationalen Exponenten	13
1.2.1 Potenzen mit Stammbrüchen als Exponenten – n-te Wurzeln.....	13
1.2.2 Potenzen mit rationalen Exponenten	15
Im Blickpunkt: Kleine Anteile – große Wirkung	17
1.3 Reelle Zahlen.....	18
1.4 Potenzgesetze ihre Anwendung	21
1.4.1 Multiplizieren und Potenzieren von Potenzen.....	21
1.4.2 Dividieren von Potenzen	28
1.4.3 Vermischte Übungen zu den Potenzgesetzen	29
1.5 Wurzelgleichungen	30
2. Quadratische Funktionen und Gleichungen – Potenzfunktionen	32
Lernfeld: Keine Gerade aber symmetrisch	32
2.1 Quadratische Funktionen – Definition.....	34
2.2 Normalparabel – Gleichungen der Form $x^2 = r$	36
2.3 Verschieben der Normalparabel.....	38
2.3.1 Verschieben der Normalparabel parallel zur y-Achse	38
2.3.2 Verschieben der Normalparabel parallel zur x-Achse – Gleichungen der Form $(x + d)^2 = r$	40
2.3.3 Verschieben der Normalparabel in beliebiger Richtung – Scheitelpunktform – Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + px + q = 0$	41
2.4 Strecken und Spiegeln der Normalparabel	45
2.5 Strecken und Verschieben der Normalparabel – Gleichungen der Form $ax^2 + bx + c = 0$	49
Im Blickpunkt: Bremsen und Anhalten von Fahrzeugen	55
2.6 Strategien zum Lösen quadratischer Gleichungen.....	58
2.7 Schnittpunkte von Parabeln und Geraden.....	60
2.8 Modellieren – Anwenden von quadratischen Gleichungen	68
2.9 Optimierungsprobleme mit quadratischen Funktionen – Lösungsstrategien	70
Auf den Punkt gebracht: Näherungslösungen und exakte Lösungen	72
2.10 Potenzfunktionen.....	72
2.10.1 Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten.....	72
2.10.2 Potenzfunktionen.....	73
2.11 Potenzfunktionen mit gebrochenrationalen Exponenten	74
Im Blickpunkt: Straßenabnutzung – Vierte-Potenz-Regel	75
2.12 Verschieben und Strecken der Graphen der Potenzfunktionen.....	76

3. Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken	93
Lernfeld: Alles über Dreiecke	93
3.1 Satz des Pythagoras	94
3.2 Berechnen von Streckenlängen	97
Auf den Punkt gebracht: Modellieren mit geometrischen Figuren	101
3.3 Umkehrung des Satzes des Pythagoras	103
3.4 Höhensatz und Kathetensatz des Euklid	104
3.5 Sinus, Kosinus und Tangens	107
3.6 Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken	108
3.7 Berechnungen in gleichschenkligen Dreiecken	110
3.8 Aufgaben zur Vertiefung	111

Bildquellenverzeichnis

Umschlagfoto: thinkstock, Sandyfort/Dublin (Evgeny Prokofyev)