

Elemente der Mathematik
EdM

Sachsen
8. Schuljahr

Herausgegeben von

Heinz Griesel
Helmut Postel
Friedrich Suhr
Werner Ladenthin
Matthias Lösche

Schroedel
westermann

Herausgegeben 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, Matthias Lösche, Sylvia Noack, Ute Petlinski, Ines Petzschler, Jens Spiegelhauer, Holger Wuschke

Der Schülerband ist auch als digitales Schulbuch erhältlich: Best.-Nr. 87599

Für dieses Unterrichtswerk sind umfangreiche Unterrichtsmaterialien entwickelt worden:

Lösungen: Best.-Nr. 87497

Arbeitsheft: Best.-Nr. 87518

Rund um ... online: Best.-Nr. 89010

westermann GRUPPE

© 2015 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 solche Einwilligung gescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Zum Zeitpunkt der Aufnahme der Verweise auf Seiten im Internet in dieses Werk waren die entsprechenden Websites frei von illegalen Inhalten: Wir haben keinen Einfluss auf die aktuelle Gestaltung sowie die Inhalte dieser Websites. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung für diese Sites. Für illegale, fehlerhafte oder unvollständige Inhalte und insbesondere für Schäden, die aus der Nutzung oder Nichtnutzung solcherart dargebotener Informationen entstehen, haftet allein der Anbieter der Seite, auf welche verwiesen wurde.

Druck A³ / Jahr 2018

Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Redaktion: Lena Schenk, Claus Peter Witt

Herstellung: Reinhard Hörner

Umschlagentwurf: LIO Design GmbH, Braunschweig

Innenlayout: JANSSEN KAHLERT Design & Kommunikation GmbH, Hannover

Illustrationen: Dietmar Griese, Laatzen

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

Satz: imprint, Zusmarshausen

Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-507-87496-1



Über dieses Buch	6
Bleib fit im Umgang mit den rationalen Zahlen.....	9
Bleib fit im Umgang mit Gleichungen	11
1. Arbeiten mit Termen und Gleichungen	13
Lernfeld Klammern gewähren Vorrang	14
1.1 Aufstellen eines Terms mit Variablen.....	15
1.2 Aufbau eines Terms	21
👉 Tabellenkalkulation und Terme	23
1.3 Addieren und Subtrahieren von Termen.....	25
👉 Umgang mit Termen bei einem Computer-Algebra-System (CAS).....	32
1.4 Multiplizieren und Dividieren von Termen	33
1.5 Auflösen einer Klammer	37
1.6 Minuszeichen vor einer Klammer – Subtrahieren einer Klammer.....	43
1.7 Ausklammern.....	45
1.8 Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt.....	48
1.9 Zum Selbstlernen Binomische Formeln.....	51
1.10 Faktorisieren einer Summe	54
👉 Pascal’sches Dreieck – Potenzieren von Summen	56
1.11 Mischungsaufgaben	58
1.12 Lösen von Bruchgleichungen.....	60
1.13 Lösen von Ungleichungen.....	62
1.14 Vermischte Übungen	66
1.15 Aufgaben zur Vertiefung	68
Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	69
2. Zufallsversuche	71
Lernfeld Alles Zufall!	72
2.1 Wahrscheinlichkeiten bei Zufallsversuchen.....	73
2.2 Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten.....	80
2.3 Laplace-Versuche.....	82
👉 Regenwahrscheinlichkeit.....	87
2.4 Mehrstufige Zufallsversuche.....	88
2.4.1 Baumdiagramme.....	88
2.4.2 Pfadregeln.....	92
👉 Klassische Probleme aus der Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung.....	100
2.5 Und-Ereignisse und Oder-Ereignisse.....	102
2.6 Ziehvorgänge in der Stochastik – Modellbildung.....	104
2.6.1 Produktregel der Kombinatorik – Anzahl der Anordnungen mit und ohne Wiederholung.....	104
2.6.2 Anzahl der Möglichkeiten bei Ziehungen mit einem Griff	109

2.7	Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten durch Simulation	111
2.7.1	Nachahmen eines Zufallversuchs	111
2.7.2	Simulation mit Zufallszahlen	113
2.8	Vermischte Übungen	119
	Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	120



3. Lineare Funktionen

	Lernfeld Eindeutig gerade	124
3.1	Funktionen als eindeutige Zuordnungen	125
	👉 Graphen mit Computer oder GTR zeichnen	132
3.2	Eigenschaften von Funktionen	134
3.3	Lineare Funktionen der Form $y = m \cdot x$	137
3.3.1	Graph linearer Funktionen der Form $y = m \cdot x$	137
3.3.2	Anstieg – Steigungsdreieck	143
3.4	Lineare Funktionen der Form $y = mx + n$	147
3.5	Zum Selbstlernen Nullstellen linearer Funktionen – Lösen linearer Gleichungen	154
	🕒 Dokumentieren von Rechnerergebnissen	158
3.6	Geraden durch Punkte	160
3.6.1	Geraden durch zwei Punkte	160
3.6.2	Näherungsgeraden	162
3.6	Vermischte Übungen	166
	👉 Energie sparen	168
	Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?	169



4. Lineare Gleichungssysteme

	Lernfeld Geraden mit System	172
4.1	Lineare Gleichungen der Form $ax + by = c$	173
4.2	Systeme linearer Gleichungen – Grafisches Lösungsverfahren	179
4.3	Gleichsetzungsverfahren	184
4.4	Zum Selbstlernen Einsetzungsverfahren	186
4.5	Additionsverfahren	187
4.6	Sonderfälle beim rechnerischen Lösen	190
4.7	Vermischte Übungen	192
	👉 Lösen linearer Gleichungssysteme mithilfe des GTR	193
4.8	Modellieren mithilfe linearer Gleichungssysteme	195
	🕒 Verschiedene Verfahren zum Lösen von Gleichungssystemen: Tabelle, Graph oder Gleichung?	201
4.9	Aufgaben zur Vertiefung	203
	Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?	205
	Wahlthema: Lineare Optimierung	207



5. Ähnlichkeit 215

Lernfeld Gleiche Form – andere Größe 216

5.1 Ähnliche Vielecke 217

5.2 **Zum Selbstlernen** Flächeninhalt bei zueinander ähnlichen Vielecken 223

5.3 Volumen bei zueinander ähnlichen Körpern 225

 ☉ Arbeit im Team organisieren 228

5.4 Zentrische Streckung 230

5.5 Ähnlichkeit bei beliebigen Figuren 234

5.6 Hauptähnlichkeitssatz – Konstruktionen – Beweise 236

 5.6.1 Hauptähnlichkeitssatz für Dreiecke 236

 5.6.2 Konstruieren mithilfe des Hauptähnlichkeitssatzes 238

 5.6.3 Beweisen mithilfe des Hauptähnlichkeitssatzes 239

5.7 Berechnen von Streckenlängen 241

 👁 Mess- und Zeichengeräte selbst gebaut 246

5.8 Aufgaben zur Vertiefung 248

Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit? 249



6. Heuristische Strategien 251

Lernfeld Denk-Spiele 252

6.1 Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten 253

Wahlthema: Programmierung mathematischer Algorithmen 259

Bist du topfit? – Test 1 266

Bist du topfit? – Test 2 267

Bist du topfit? – Test 3 268

Bist du topfit? – Test 4 269

Anhang 270

 Lösungen zu Bist du fit? 270

 Lösungen zu Bist du topfit? 275

 Verzeichnis mathematischer Symbole 278

 Stichwortverzeichnis 279

 Bildquellenverzeichnis 280