

REALSCHULE BAYERN

Mathematik 9

Wahlpflichtfächergruppe I

Autoren

Christa Englmaier

Franz-Josef Götz

Katja Mohr

Josef Widl

westermann

Zeichenerklärung



Aufgaben zum Tüfteln
(Detektiv Knödelmeier)



Hinweis auf Wiederholungsaufgaben, hier z. B. auf Seite 8



PC-Einsatzmöglichkeit



Aufgaben mit TR- oder GTR-Einsatzmöglichkeit



Suche in geeigneten Medien (z. B. Lexikon, Atlas, Internet, ...)



Lösungsstrategie



Dieses Zeichen gibt an, wie groß du das Gitternetz zeichnen musst (hier 5 Längeneinheiten [LE] nach rechts, 5 Längeneinheiten [LE] nach oben). In der Regel gilt: 1 LE entspricht 1 cm.

M



Definition, Merksätze, Regeln



B

Beispiele, Hinweise, Lösungsverfahren

G



historische Exkurse



Beweise

6



Aufgaben mit Prüfwerten zur Selbstkontrolle

8



Offene Aufgaben

■

Üben an Stationen

■

Themenseiten

■

Methodenseiten

© 2013 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.
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 das Intranet von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Druck A² / Jahr 2015
Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Lektorat: Ulrike Voigt
Typografie und Layout: Jennifer Kirchhof
Herstellung: Reinhard Hörner

Umschlaggestaltung: Klaxgestaltung, Braunschweig
Satz: media service schmidt, Hildesheim
Repro, Druck und Bindung: westermann druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-14-121759-9

1	Wiederholung	
	Prozent- und Zinsrechnung	7
	Terme umformen	8
	Multiplikation von Summen, Binomische Formeln	9
	Lineare Gleichungen und Ungleichungen, Bruchgleichungen	10
	Dreiecke, Strecken im Koordinatensystem	11
	Thaleskreis – Zufallsexperimente	12
	Vierecke	13
	Funktionen	14
	Schrägbild	15
2	Flächeninhalt ebener Vielecke	16
	Zerlegungsgleichheit	17
	Höhen	18
	Flächeninhalt des Parallelogramms	19
	Flächeninhalt des Dreiecks	21
	Flächeninhalt des Drachenvierecks	23
	Flächeninhalt des Trapezes	24
	Vermischte Übungen	25
	Funktionale Abhängigkeiten im Koordinatensystem	27
	Funktionale Abhängigkeiten – Verlängern, Verkürzen	29
	Funktionale Abhängigkeiten – Einbeschreibungsaufgaben	30
	Flächen im Koordinatensystem	31
	Vermischte Übungen	33
	Flächeninhalt von Bayern	36
3	Lineare Gleichungssysteme	37
	Lineare Gleichungssysteme	38
	Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme	39
	Gleichsetzungsverfahren	40
	Einsetzungsverfahren	42
	Additionsverfahren	43
	Auswahl des Lösungsverfahrens	45
	Vermischte Übungen	46
	Zahlenrätsel	47
	Determinantenverfahren	48
	Aus der Geometrie	51
	Mischvorgänge	53
	Aus der Wirtschaft	54
	Aktien	55
	Bewegungsaufgaben – Überholvorgänge	56
	Bewegungsaufgaben – Begegnungsvorgänge	57
	Bewegungsaufgaben grafisch und mit Hilfe des GTR lösen	58
	Lineares Optimieren	60
	Team 9 auf Mathe-Tour	62
4	Reelle Zahlen	64
	Die Gleichung $x^2 = 2$	65
	Reelle Zahlen	66
	Das Heronverfahren	69
	Rechengesetze in der Menge der reellen Zahlen	70
	Teilweises Radizieren – Rationalmachen des Nenners	72
	Vermischte Übungen	73

	Aus der Geometrie	74
	Aus der Physik – Energieumwandlungen	75
	Der goldene Schnitt	76
	Fibonaccizahlen	77
5	Flächensätze am rechtwinkligen Dreieck	78
	Satz des Pythagoras	79
	Beweise zum Satz des Pythagoras	81
	Satz des Pythagoras am Parkett	82
	Berechnungen in ebenen Figuren	83
	Mathematik in Ägypten und Pythagoreische Zahlentripel	85
	Katheten- und Höhensatz	86
	Beweise zu den Flächensätzen	88
	Vermischte Übungen	89
	Kunst und Gestaltung	91
	Wie weit ist es bis zum Horizont?	92
	Aus der Geometrie	93
	Anwendung der Flächensätze im Raum	94
	Streckenlängen im Koordinatensystem	96
	Team 9 auf Mathe-Tour	100
6	Quadratische Funktionen	102
	Normalparabel	103
	Verschobene Normalparabel	104
	Scheitelform $(x - x_s)^2 + y_s$	105
	Normalform $y = x^2 + px + q$	107
	Parabeln mit $y = ax^2$	108
	Parabeln mit $y = ax^2 + bx + c$	110
	Parabelgleichungen berechnen	112
	Parabeln konstruieren	113
	Vermischte Übungen	114
	Funktionale Abhängigkeiten	115
	Von Brücken und Bögen	116
	Flug- und Wurfparabeln	117
	Parabelscharen	118
	Bremsen – Die zwei Phasen des Anhalteweges	120
7	Quadratische Gleichungen und Gleichungssysteme	121
	Reinquadratische Gleichungen	122
	Quadratische Gleichungen – grafisch lösen	123
	Body-Mass-Index	124
	Diskriminante und Lösungsformel	125
	Vermischte Übungen	126
	Funktionale Abhängigkeiten	128
	Quadratisches im Fußballclub	129
	Quadratische Ungleichungen grafisch lösen	130
	Quadratische Ungleichungen	131
	Systeme quadratischer Gleichungen	132
	Vermischte Übungen	134
	Aus der Geometrie	136
	Tangentenbestimmung – Diskriminantenmethode	137
	Vermischte Übungen	140
	Nach früheren Abschlussprüfungen 10 II/III	141

	Umkehrung der quadratischen Funktion – Quadratwurzelfunktion	142
	Wurzelgleichungen	143
	Team 9 auf Mathe-Tour	144
8	Abbildung durch zentrische Streckung	146
	Aus der Geschichte der Fotografie	147
	Abbildung durch zentrische Streckung	148
	Eigenschaften der zentrischen Streckung	151
	Flächeninhalt bei der zentrischen Streckung	154
	Vermischte Übungen	155
	Verkleinern, Vergrößern, Verzerren	156
	Ähnliche Dreiecke	157
	Vermischte Übungen	161
	Vierstreckensätze	162
	Aus der Optik	164
	Aus der Vermessungskunde	165
	Aus der Geometrie	167
	Einbeschreibungsaufgaben	168
	Der Pantograf	170
	Der Jakobsstab	171
	Zaubertrick – Flächenverwandlung	172
	Zentrische Streckung mit Hilfe von Vektoren	173
	Abbildung von Geraden durch zentrische Streckung	176
	Abbildung von Parabeln durch zentrische Streckung	177
	Schwerpunkt eines Dreiecks	178
	Koordinaten des Schwerpunkts eines Dreiecks	180
	Vermischte Übungen	181
	Kollisionsgefahr auf See	182
9	Kreis	183
	Kreis	184
	Die Kreiszahl π – eine Herausforderung in der Geschichte der Mathematik	185
	Näherung der Kreiszahl π	186
	Kreisring	188
	Kreis Sektor, Kreisbogen, Kreissegment	189
	Berechnung von Kreisteilen	190
	Aus der Zeitung	191
	Beim Sport	192
	Aus Umwelt und Technik	193
	Aus der Geometrie	195
	Das Gradnetz der Erde	197
	Team 9 auf Mathe-Tour	198
10	Raumgeometrie	200
	Volumen und Oberfläche des Prismas	201
	Funktionale Abhängigkeiten	204
	Satz des Cavalieri	205
	Volumen und Oberfläche der Pyramide	206
	Funktionale Abhängigkeiten	209
	Volumen und Oberfläche des Zylinders	210
	Funktionale Abhängigkeiten	212
	Volumen des Kegels	213
	Oberfläche des Kegels	214

Vermischte Übungen	215
Funktionale Abhängigkeiten	216
Wir untersuchen ein Cocktail-Glas	217
Volumen der Kugel	218
Oberfläche und Volumen der Kugel	219
Archimedes und die Kugel	221
Einbeschreibungsaufgaben	222
Funktionale Abhängigkeiten	223
In Bayern	224
Nach früheren Abschlussprüfungen 10 II/III	225
„Fermi“-Aufgaben	226
11 Zufallsexperimente – Statistik	227
Pfadregeln	228
Vermischte Übungen	230
Das Ziegenproblem	232
Simulation von Zufallsversuchen	233
Gewinnwahrscheinlichkeit beim Lotto	234
Erwartungswert	235
Varianz – Standardabweichung	238
Rendite, Drift und Volatilität bei Aktien	241
Team 9 auf Mathe-Tour	242
12 Teste dein Grundwissen	
Flächeninhalt ebener Vielecke	244
Lineare Gleichungssysteme – Reelle Zahlen	245
Flächensätze im rechtwinkligen Dreieck	246
Quadratische Funktionen	247
Quadratische Gleichungen und -systeme	248
Zentrische Streckung	249
Kreis – Zufallsexperimente, Statistik	250
Raumgeometrie	251
Lösungen „Wiederholung“	252
Lösungen „Teste dein Grundwissen“	259
Mathematische Zeichen	268
Stichwortverzeichnis	269

So arbeiten wir am Stationszirkel „Team 9 auf Mathe-Tour“

Der Zirkel besteht aus mehreren Stationen.

Die Stationen findest du an den Tischen im Klassenzimmer.

Gleiche Stationen können auch öfters aufliegen, müssen aber nur einmal bearbeitet werden.

Du arbeitest allein, mit deinem Partner oder mit deiner Gruppe.

Die Reihenfolge der Stationen könnt ihr selbst festlegen.

Gebt nicht auf, wenn ihr mit der gestellten Aufgabe nicht zurechtkommen solltet. Vielleicht bringt euch ein Nachschlagen an geeigneter Stelle im Buch weiter.

Notiert die Ergebnisse auf dem Laufzettel, den ihr von eurem Lehrer oder eurer Lehrerin bekommt.