

REALSCHULE BAYERN

Mathematik 7

Wahlpflichtfächergruppe I

Autoren

Nikola Eichenlaub-Fürst
Sebastian Fischer
Bernd Liebau
Katja Mohr
Josef Widl

Beratung

Christa Englmaier
Franz-Josef Götz

Zeichenerklärung



Aufgaben zum Tüfteln
(Detektiv Knödelmeier)



PC-Einsatzmöglichkeit



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



Verweis auf Wieder-
holungsseiten



Verweis auf Strategien/
Kompetenzen



Themenseiten

M



Definition, Merksätze,
Regeln



B



Beispiele, Hinweise,
Lösungsverfahren

S



Beispiele für Strate-
gien, Kompetenzen

G



historische Exkurse

6

Aufgaben mit Prüfwahlen zur Selbst-
kontrolle

8

Aufgaben mit hoher Herausforderung
zur Strategiebildung



Dieses Zeichen gibt an, wie groß du das Koordinatensystem zeichnen musst
(hier 5 Längeneinheiten [LE] in x-Richtung,
5 Längeneinheiten [LE] in y-Richtung).
In der Regel gilt: 1 LE entspricht 1 cm

westermann GRUPPE

© 2019 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.
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 2019
Alle Drucke der Serie A sind inhaltlich unverändert.

Redaktion: Ulrike Voigt
Illustrationen: Matthias Berghahn, Bielefeld
Technische Grafik: Hannelore Wohlt, Braunschweig
Layout und Umschlaggestaltung: LIO Design GmbH, Braunschweig
Druck und Bindung: Westermann Druck GmbH, Braunschweig

ISBN 978-3-14-123623-1

1	Wiederholung	6
	Brüche, Dezimalzahlen, Prozent	6
	Rechnen mit rationalen Zahlen	7
	Potenzen – Terme	9
	Terme – Gleichungen	10
	Direkte Proportionalität	11
	Prozentrechnung	12
	Geometrische Grundbegriffe	13
	Flächeninhalt ebener Figuren	14
	Oberflächeninhalt und Volumen	15
2	Potenzen – Potenzgesetze	16
	Potenzen mit gleicher Basis	17
	Potenzen mit gleichen Exponenten	20
	Vermischte Übungen	21
	Aus der Geometrie	22
	Zehnerpotenzen	23
	Kampf mit der Zehnerpotenz	26
	Besondere Zahlen – besondere Potenzen	27
	Bakterien und Viren	28
	Grundwissen – Das kannst du schon	29
	Team 7 auf Mathe-Tour	30
3	Parallelverschiebung	32
	Parallelverschiebung	33
	Vektoren	36
	Vektoren im Koordinatensystem	37
	Vektorkoordinaten berechnen	38
	Rechnen mit Vektor und Gegenvektor	39
	Vektoren addieren	40
	Rechnen mit Vektoren	41
	Pfeilrennen	43
	Vektoren bei Bewegungen	44
	Mittelpunkt einer Strecke	46
	Vermischte Übungen	47
	Bandornamente	49
	Bandornamente mit dem Computer zeichnen	50
	Flächen im Koordinatensystem	51
	Grundwissen – Das kannst du schon	55
4	Parallele Geraden	56
	Parallele und senkrechte Geraden	57
	Winkel an parallelen Geraden	58
	Eratosthenes und die Bestimmung des Erdumfangs	61
	Winkel im Dreieck	62
	Innenwinkelsumme im Dreieck	63
	Außenwinkel am Dreieck	65
	Innenwinkelsumme im Viereck	66
	Winkelsumme im Vieleck	67
	Vermischte Übungen	69
	Parkettieren	70

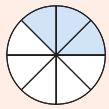
	Grundwissen – Das kannst du schon	71
	Team 7 auf Mathe-Tour	72
5	Terme – Gleichungen und Ungleichungen	74
	An der Rennbahn	75
	Terme darstellen	76
	Terme an Würfelmauern	77
	Termumformungen	78
	Äquivalenzumformungen von Gleichungen	80
	Gleichungen mit dem Computer lösen	83
	Ungleichungen	84
	Ungleichungen lösen	85
	Familie Flott	88
	Aus der Geometrie	89
	Vermischte Übungen	90
	Kirchenfenster	92
	Grundwissen – Das kannst du schon	93
	Team 7 auf Mathe-Tour	94
6	Geometrische Orte	96
	Geometrische Orte	97
	Mittelsenkrechte	98
	Parallelenpaar	99
	Winkelhalbierende	100
	Ortsbereiche und Ortslinien	101
	Verknüpfungen	102
	Vermischte Übungen	104
	Flächen einteilen	106
	Wir planen eine Stadt	107
	Umkreis des Dreiecks	108
	Inkreis des Dreiecks	109
	Schwerpunkt eines Dreiecks	110
	Der Satz des Thales	112
	Kreis und Gerade	114
	Vermischte Übungen	117
	Grundwissen – Das kannst du schon	119
	Team 7 auf Mathe-Tour	120
7	Dreiecke	122
	Deckungsungleichung, Seiten-Winkel-Beziehung	123
	Kongruenz von Dreiecken	125
	Bestimmungsstücke eines Dreiecks	126
	Konstruktion von Dreiecken: SSS-Satz	127
	Konstruktion von Dreiecken: SWS-Satz	128
	Konstruktion von Dreiecken: WSW-Satz	129
	Konstruktion von Dreiecken: SSW	130
	Konstruktion von Dreiecken: SSWg-Satz	131
	Vermischte Übungen	132
	Im Gelände	134
	Modellieren mit Dreiecken	135
	Höhenlinien – Steigung – Steigungswinkel	136

	Konstruktion von Dreiecken mit Hilfe besonderer Linien	137
	Begründungen geometrischer Zusammenhänge	138
	Kongruenzbeweis	139
	Begründungen beim Falten	142
	Grundwissen – Das kannst du schon	143
	Team 7 auf Mathe-Tour	144
8	Proportionalität	146
	Indirekte Proportionalität	147
	Direkte und indirekte Proportionalität	150
	Vermischte Übungen	151
	Aus der Natur	153
	Zu Fuß und mit dem Rad unterwegs	154
	Vitamine und Energie	155
	Prozentuale Zu- und Abnahme	156
	Vermehrter Grundwert	157
	Verminderter Grundwert	158
	Mehrwertsteuer – Netto und Brutto	159
	Angebote aus dem Internet	160
	Zinsrechnung	161
	Zinsen und Ratenkauf	164
	Grundwissen – Das kannst du schon	165
9	Daten auswerten	166
	Arithmetisches Mittel und Spannweite	167
	Zentralwert und Modalwert	168
	Vermischte Übungen	169
	Statistische Kenngrößen mit Tabellenkalkulation	171
	Im 7. Jahrgang	172
	Umfragen – Stichprobe	174
	Diagramme richtig deuten	176
	Grundwissen – Das kannst du schon	179
	Team 7 auf Mathe-Tour	180
10	Raumgeometrie	182
	Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen	183
	Winkel zwischen Gerade und Ebene	184
	Winkel zwischen zwei Ebenen	185
	Schrägbilder	186
	Strecken und Winkel in wahrer Größe	188
	Vermischte Übungen	189
	Grundwissen – Das kannst du schon	192
	Lösungen	194
	Lösungen zu „Wiederholung“	194
	Lösungen zu „Grundwissen – Das kannst du schon“	200
	Mathematische Zeichen	211
	Formeln und Gesetze	212
	Stichwortverzeichnis	214

Brüche

Der **Nenner** eines **Bruches** gibt an, in wie viele gleich große Teile das Ganze eingeteilt wurde.

Der **Zähler** gibt an, wie viele Teile genommen werden.



$\frac{3}{8}$
 — Zähler
 — Bruchstrich
 — Nenner

Eine **gemischte Zahl**

(gemischter Bruch)

besteht aus einer

ganzen Zahl und

einem echten Bruch.

$$3 \frac{4}{9}$$

Bei einem *unechten Bruch* ist der Zähler größer als der Nenner, z. B. $\frac{25}{8}$.

Erweitern von Brüchen

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{15}{40}$$

Zähler und Nenner werden mit der gleichen Zahl **multipliziert**.

Kürzen von Brüchen

$$\frac{15}{40} = \frac{15 : 5}{40 : 5} = \frac{3}{8}$$

Zähler und Nenner werden durch die gleiche Zahl **dividiert**.

Dezimalzahlen

Jeder Bruch ist als Dezimalzahl darstellbar. Die Nenner mit den Stufenzahlen 10, 100, ... sind hierfür besonders günstig.

$$0,7 = \frac{7}{10}$$

$$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{17}{50} = \frac{34}{100} = 0,34$$

$$\frac{1}{8} = \frac{125}{1000} = 0,125$$

Eine periodische Dezimalzahl entsteht, wenn sich bei der Division Ziffernfolgen regelmäßig wiederholen.

$$\frac{4}{11} = 4 : 11 = 0,3\overline{6}$$

$$\text{denn } 4 : 11 = 0,3636 \dots = 0,3\overline{6}$$

Lies: Null Komma Periode drei sechs

Prozent

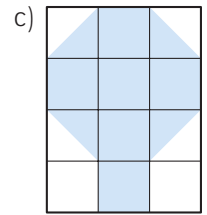
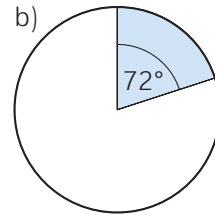
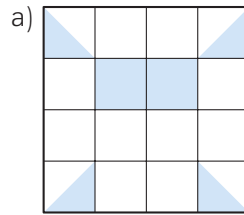
Ein Hundertstel der Gesamtgröße nennt man ein Prozent.

$$\frac{1}{100} = 1\%$$

$$40\% = \frac{40}{100} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

01 – Wiederholung

1) Welcher Bruchteil ist gefärbt (weiß)?



2) Zeichne zu jeder Aufgabe ein Rechteck (4 cm lang, 3 cm breit) und färbe den angegebenen Bruchteil.

- a) $\frac{5}{8}$ b) $\frac{5}{6}$ c) $\frac{5}{12}$ d) $\frac{13}{24}$ e) $\frac{26}{48}$

3) Schreibe als

a) gemischte Zahl: $\frac{11}{3}$ $\frac{15}{4}$ $\frac{29}{7}$ $\frac{35}{9}$ $\frac{100}{7}$

b) unechten Bruch: $2\frac{1}{4}$ $3\frac{2}{9}$ $4\frac{3}{11}$ $5\frac{4}{5}$ $1\frac{11}{30}$

4) Erweitere auf den angegebenen Nenner.

a) $\frac{1}{4} = \frac{\square}{24}$ $\frac{5}{6} = \frac{\square}{30}$ $\frac{7}{9} = \frac{\square}{18}$ $\frac{2}{13} = \frac{\square}{65}$

b) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{36}$ $\frac{7}{16} = \frac{\square}{64}$ $\frac{4}{15} = \frac{\square}{90}$ $\frac{10}{11} = \frac{\square}{77}$

5) Kürze so weit wie möglich.

a) $\frac{32}{72}$ $\frac{42}{60}$ $\frac{42}{70}$ b) $\frac{21}{27}$ $\frac{36}{90}$ $\frac{36}{63}$

6) Schreibe als Bruch.

a) 0,125 0,5 0,05 0,4 0,04

b) 0,1 $0,\overline{1}$ 0,3 $0,\overline{3}$ $0,\overline{6}$

7) Schreibe als Dezimalzahl und in Prozent.

a) $\frac{3}{5}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{10}$ $\frac{21}{100}$ $\frac{95}{100}$

b) $\frac{21}{50}$ $\frac{6}{25}$ $\frac{90}{1000}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{105}{500}$

8) Rechne in eine Dezimalzahl um.

a) $\frac{7}{9}$ $\frac{7}{90}$ $\frac{3}{11}$ b) $\frac{4}{15}$ $\frac{4}{90}$ $2\frac{5}{6}$

9) Gegeben ist die Dezimalzahl 0,65. Gib den vollständig gekürzten Bruch mit gleichem Wert an.

10) Gib die Anteile der blau gefärbten Flächen in Aufgabe 1 als Dezimalzahl und in Prozent an.

11) Gib in der nächst kleineren Einheit an.

0,6 t = 600 kg

- a) 0,7 m b) 0,75 km c) 0,02 kg d) 0,2 h