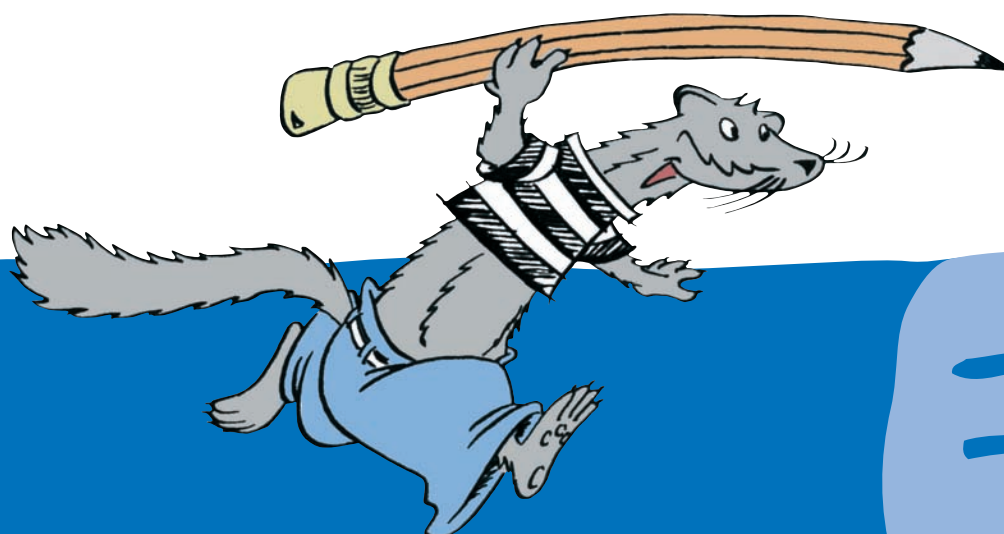


DUDEN

Mathe

Rechnen und Sachaufgaben

in **15** Minuten



7.

Klasse

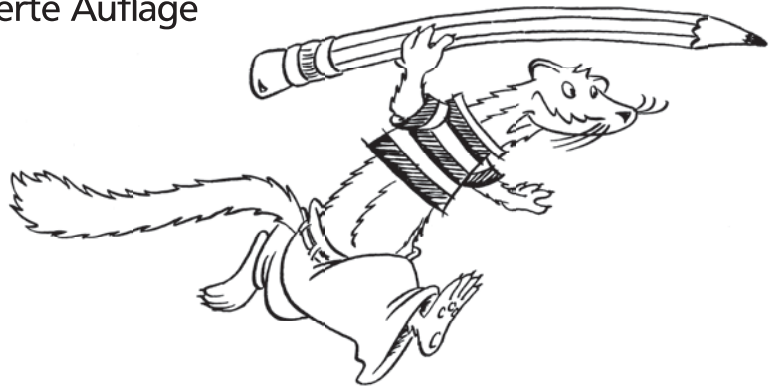
Duden

Mathe

in **15** Minuten

Rechnen und
Sachaufgaben **7. Klasse**

2., aktualisierte Auflage



Dudenverlag
Mannheim · Zürich

Inhalt

1 Rationale Zahlen

Darstellung rationaler Zahlen	4
Rechnen mit Brüchen	6
Rechnen mit Dezimalzahlen	8
Vorzeichenregeln beim Rechnen	10

2 Prozent- und Zinsrechnung

Anteile mit Prozentangaben darstellen	12
Formeln der Prozentrechnung	14
Formeln der Zinsrechnung	16
Sachaufgaben	18

3 Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

Wahrscheinlichkeiten voraussagen	20
Summenregel	22
Pfadregel	24

4 Zuordnungen und Proportionalität

Zuordnungen beschreiben und darstellen	26
Direkt und indirekt proportionale Zuordnungen	28
Graphen und lineare Funktionen	38

5 Terme, Gleichungen, Ungleichungen

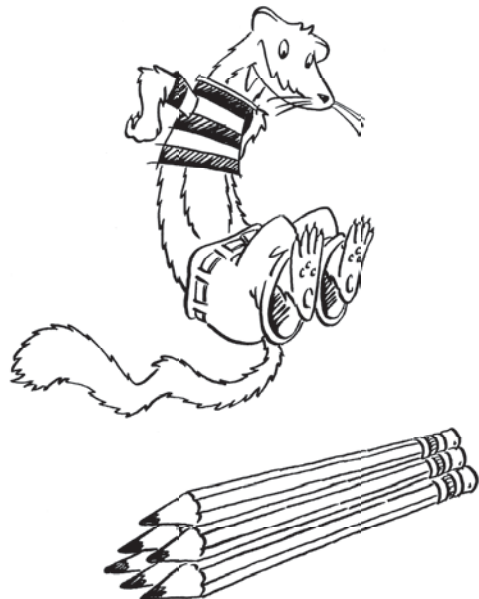
Terme aufstellen	40
Terme umformen und vereinfachen	42
Ausklammern und ausmultiplizieren	44
Gleichungen und Ungleichungen aufstellen ..	46
Mit Äquivalenzumformungen zur Lösung	48
Sachaufgaben lösen	50

6 Lineare Gleichungssysteme

Lineare Gleichungen	52
Lineare Gleichungssysteme grafisch lösen	54
LGS rechnerisch lösen mit dem Einsetzungs- und dem Gleichsetzungsverfahren	56
LGS rechnerisch lösen mit dem Additionsverfahren	58
Anwendungen – Gleichungssysteme aufstellen	60

Abschlusstest	62
---------------------	----

Lösungsheft zum Herausnehmen L1–L8



Darstellung rationaler Zahlen

Alle *positiven und negativen* Zahlen, die man als Bruch schreiben kann, bilden die **Menge der rationalen Zahlen** \mathbb{Q} .

- Zur **Menge der natürlichen Zahlen** \mathbb{N} gehören alle *positiven* ganzen Zahlen. Manchmal zählt man auch die Null dazu.
- Die natürlichen Zahlen zusammen mit ihren Gegenzahlen und die Null bilden die **Menge der ganzen Zahlen** \mathbb{Z} .
- Alle *positiven* rationalen Zahlen bilden die **Menge der Bruchzahlen** \mathbb{Q}^+ .

Jede rationale Zahl kannst du auf der **Zahlengeraden** darstellen.

- Die Pfeilspitze zeigt, in welche Richtung die Zahlen größer werden.
- Eine negative Zahl ist immer kleiner als eine positive Zahl.

Der Abstand einer Zahl zur Null heißt **Betrag** der Zahl. Haben zwei verschiedene Zahlen denselben Abstand zur Null, so heißt jede der beiden Zahlen die **Gegenzahl** der anderen.



- 1** Zu welchen Zahlenmengen gehören die folgenden Zahlen? Arbeite in deinem Übungsheft.

Beispiel: Schreibe so: $-2 \notin \mathbb{N}$; $-2 \in \mathbb{Z}$; $-2 \notin \mathbb{Q}^+$, $-2 \in \mathbb{Q}$

- a) -8 b) $1\,423$ c) $-68,8$ d) $\frac{5}{7}$ e) $-2\frac{2}{3}$ f) $0,\bar{3}$ g) $+\frac{11}{5}$

- 2** Vervollständige die Tabelle.

Zahl	+7	-1,5		0	-0,16	$-\frac{3}{97}$	-	+	
Gegenzahl			+3,4				+	-	-0,007
Betrag							6,7	$\frac{2}{3}$	

3 Ordne die Zahlen, beginne mit der kleinsten Zahl. Verwende $<$.

Tipp: Verdeutliche dir in deinem Übungsheft die Lage der Zahlen auf der Zahlengeraden.

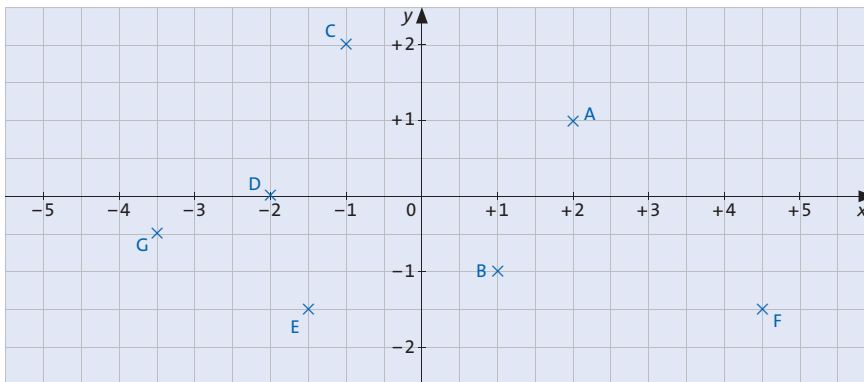
$$-3; +2; -3,5; -2,5; +0,3; +3,2; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{4}; +4,7; -1,5; +\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}$$

4 Betrachte das unten stehende Koordinatensystem.

a) Gib die Koordinaten $(x|y)$ der eingezeichneten Punkte an.

b) Markiere folgende Punkte im Koordinatensystem:

H(+2,5|+0,5); I(-2|-1); J(0|+1,7); K(-2,4|0); L(-4,5|-2,2); M(-4,5|+1,2).



A (_____); B (_____); C (_____); D (_____);

E (_____); F (_____); G (_____)

5 Setze das richtige Zeichen ein ($<$, $>$ oder $=$).

a) $+2$ $_$ $+2,2$ b) -4 $_$ $-3,5$ c) $-\frac{2}{7}$ $_$ $-\frac{1}{3}$ d) $-22,2$ $_$ $-22,3$

e) $|-17|$ $_$ $+17$ f) -8 $_$ $-8,01$ g) -8 $_$ $-7,09$ h) $|+19|$ $_$ $|-19|$

Rechnen mit Brüchen

Bruchzahlen kannst du erst addieren, subtrahieren oder vergleichen, nachdem du sie durch Kürzen oder Erweitern auf den **gleichen Nenner** gebracht und damit **gleichnamig** gemacht hast.

- **Erweitern:** Du multiplizierst Zähler und Nenner mit derselben Zahl.
- **Kürzen:** Du dividierst Zähler und Nenner durch dieselbe Zahl. **Vollständig gekürzt** heißt, Zähler und Nenner sind **teilerfremd**.

Vergleichen: Von zwei Brüchen mit gleichem Zähler ist der mit dem kleineren Nenner größer. Von zwei Brüchen mit gleichem Nenner ist der mit dem größeren Zähler größer. $\frac{2}{3} > \frac{2}{5}$; $\frac{6}{7} > \frac{4}{7}$

Gleichnamige Brüche **addierst** oder **subtrahierst** du, indem du die Zähler addierst oder subtrahierst und die Nenner beibehältst.

Multiplizieren: Du multiplizierst Zähler mit Zähler und Nenner mit Nenner.

Dividieren: Du bildest **zuerst** den **Kehrwert** (das Reziproke) des Divisors und multiplizierst dann jeweils die Zähler und die Nenner miteinander.

- 1** Trage die angegebenen Zahlen auf der Zahlengeraden ein. Verwende für die unechten Brüche eine andere Farbe.

Hinweis: Bei einem unechten Bruch ist der Zähler größer als der Nenner. Man kann ihn als gemischte Zahl schreiben. Dies ist die Summe aus einer ganzen Zahl und einem echten Bruch. Das Pluszeichen wird nicht geschrieben.

$$-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{4}{2}, -\frac{4}{3}, 1\frac{1}{3}, \frac{6}{3}, \frac{2}{4}, -\frac{5}{6}, \frac{9}{4}, 1\frac{2}{8}$$



- 2** Erweitere jeweils beide Brüche auf den kleinsten gemeinsamen Nenner (Hauptnenner) und vergleiche sie miteinander.

a) $\frac{3}{4}$ und $-\frac{5}{6}$ _____

b) $\frac{2}{15}$ und $\frac{3}{10}$ _____

c) $-\frac{2}{9}$ und $-\frac{1}{6}$ _____

d) $-\frac{3}{8}$ und $-\frac{5}{12}$ _____

3 Vergleiche die Resultate. Rechne in deinem Übungsheft.

- a) Bilde folgende Summen: $1) + 2)$; $3) + 4)$ und $5) + 6)$, indem du jeweils das kleinste gemeinsame Vielfache der Nenner findest. Kürze zuletzt die Ergebnisse.
- b) Kürze jeden einzelnen Bruch so weit wie möglich und bilde danach aus den gekürzten Brüchen erneut die Summen wie in Aufgabe a).
- c) Vergleiche deine Ergebnisse aus Aufgabe a) und b).

1) $\frac{15}{30} =$ (gekürzt:) $\underline{\hspace{2cm}}$ 2) $\frac{8}{12} =$ (gekürzt:) $\underline{\hspace{2cm}}$ 3) $\frac{27}{36} =$ (gekürzt:) $\underline{\hspace{2cm}}$
 4) $\frac{2}{8} =$ (gekürzt:) $\underline{\hspace{2cm}}$ 5) $\frac{18}{60} =$ (gekürzt:) $\underline{\hspace{2cm}}$ 6) $\frac{5}{15} =$ (gekürzt:) $\underline{\hspace{2cm}}$

4 Berechne und kürze gegebenenfalls das Ergebnis. Wandle Ergebnisse mit unechten Brüchen in die gemischte Schreibweise um.

a) $\frac{5}{6} + \frac{1}{4} = \underline{\hspace{4cm}}$ b) $\frac{5}{30} + \frac{1}{12} = \underline{\hspace{4cm}}$
 c) $\frac{5}{18} - \frac{1}{27} = \underline{\hspace{4cm}}$ d) $\frac{5}{14} - \frac{1}{21} = \underline{\hspace{4cm}}$

5 Berechne die Produkte bzw. die Quotienten.

a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\square \cdot \square}{\square \cdot \square} = \frac{\square}{\square}$
 b) $\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{2} = \frac{\square \cdot \square}{\square \cdot \square} = \frac{\square}{\square}$
 c) $\frac{7}{4} : \frac{2}{5} = \frac{\square}{4} \cdot \frac{\square}{2} = \frac{\square \cdot \square}{4 \cdot 2} = \frac{\square}{8}$
 d) $\frac{3}{4} : \frac{5}{9} = \frac{\square}{4} \cdot \frac{\square}{5} = \frac{\square \cdot \square}{\square \cdot \square} = \frac{\square}{\square}$



Rechnen mit Dezimalzahlen

Beim **Addieren** und **Subtrahieren** schreibst du die Zahlen stellengerecht untereinander, sodass die Kommas untereinander stehen.

- Hänge, wenn nötig, so viele Nullen an, bis alle Zahlen gleich viele Nachkommastellen haben, und rechne dann.
- Setze das Komma im Ergebnis unter die Kommas der Rechnung.

Beim **Multiplizieren** schreibst und rechnest du zunächst ganz normal ohne Komma. Im Ergebnis fügen du das Komma so ein, dass das Ergebnis genau so viele Dezimalen (Nachkommastellen) hat wie *beide Faktoren zusammen*.

- Endnullen des Ergebnisses werden bei der Kommasetzung zwar mitgezählt, aber du schreibst sie später nicht mit auf.

Beim **Dividieren** verschiebst du in beiden Zahlen das Komma nach rechts, bis der *Divisor (Teiler) eine natürliche Zahl* ist, und führst dann die Division aus.

- Im Ergebnis setzt du das Komma genau dann, wenn du beim Dividieren das Komma überschreitest.
- Ist der Dividend kleiner als der Divisor, beginnt das Ergebnis mit „Null Komma“. Manchmal entstehen nach dem Komma weitere Nullen.

1 Schreibe jeden der Zehnerbrüche als Dezimalzahl.

Hinweis: Zehnerbrüche haben eine Zehnerpotenz als Nenner. So viele Nullen wie die Zehnerpotenz hat, so viele Nachkommastellen hat die Dezimalzahl.

a) $\frac{3}{10} = 0,3$

b) $\frac{54\,205}{1\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\frac{1}{1\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\frac{27}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $\frac{3}{1\,000\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $\frac{3}{10\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $\frac{312}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $\frac{25}{1\,000} = \underline{\hspace{2cm}}$

i) $\frac{3\,520}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$

2 Sortiere die Zahlen der Größe nach. Verwende < („kleiner als“).

-12,3; 0,56; 0,123; -0,65; -0,821; 1,23; 1,22; 0,88; -0,812; -0,56

- 3** Verwandle jeden Bruch durch Division in eine Dezimalzahl. Kennzeichne bei periodischen Dezimalzahlen die Periodenlänge durch einen Strich.

Hinweis: Bei periodischen Dezimalzahlen bricht die Division an keiner Stelle ab. Die Ergebnisse wiederholen sich. Der periodische Teil wird durch einen Strich gekennzeichnet.

a) $\frac{3}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $\frac{121}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $\frac{13}{16} = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $\frac{177}{80} = \underline{\hspace{2cm}}$
 e) $\frac{1}{20} = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $\frac{1}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$ g) $\frac{20}{9} = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $\frac{3}{11} = \underline{0,\overline{27}}$
 i) $\frac{5}{12} = \underline{\hspace{2cm}}$ j) $\frac{11}{27} = \underline{\hspace{2cm}}$ k) $\frac{12}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$ l) $\frac{9}{18} = \underline{\hspace{2cm}}$

- 4** Rechne schriftlich in deinem Übungsheft. Trage die Ergebnisse ein.

a) $9,72 : 2,025 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $2,46 \cdot 2,789 = \underline{\hspace{2cm}}$
 c) $13,44 + 8,281 = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $10,2 - 8,82 = \underline{\hspace{2cm}}$
 e) $2,23 + 7,78 = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $1,95 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$
 g) $5,461 : 2,15 = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $7,05 - 0,153 = \underline{\hspace{2cm}}$

- 5** Fülle die Lücken in den Rechenketten.

Hinweis: Wenn du alles richtig machst, kommt bei allen dieselbe Zahl heraus.

a) $0,5 \xrightarrow{-0,3} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{\cdot 6} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{+1,3} \underline{\hspace{2cm}}$
 b) $1,5 \xrightarrow{:2} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{+9,25} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{:4} \underline{\hspace{2cm}}$
 c) $5,76 \xrightarrow{:7,2} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{-0,175} \underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{\cdot 4} \underline{\hspace{2cm}}$

Vorzeichenregeln beim Rechnen

Addieren: Haben die Summanden

- **gleiche Vorzeichen**, addierst du die Beträge und gibst dem Ergebnis das gemeinsame Vorzeichen.
- **unterschiedliche Vorzeichen**, subtrahierst du den kleineren Betrag vom größeren und gibst dem Ergebnis das Vorzeichen der Zahl mit dem größeren Betrag.

Subtrahieren: Die Subtraktion einer Zahl von einer anderen liefert das gleiche Ergebnis wie die Addition der Gegenzahl: $a - b = a + (-b)$

Multiplizieren: Du multiplizierst die Beträge. **Das Ergebnis ist**

- **positiv**, wenn alle Faktoren positiv sind.
- **positiv**, wenn die Anzahl der negativen Faktoren gerade ist.
- **negativ**, wenn die Anzahl der negativen Faktoren ungerade ist.
- **null**, wenn (mindestens) ein Faktor null ist.

Dividieren: Der Quotient ist

- bei gleichen Vorzeichen von Dividend und Divisor **positiv**.
- **negativ**, wenn Dividend und Divisor unterschiedliche Vorzeichen haben.
- Die Division durch null ist nicht erlaubt.

1 Berechne in deinem Übungsheft und trage die Ergebnisse ein.

Hinweis: Überlege dir immer zuerst das Vorzeichen des Ergebnisses.

a) $-12 \cdot (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $2 \cdot (-1,5) = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $-9 : (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $-6 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $-\frac{3}{7} : \frac{1}{14} = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $3,2 : (-1,6) = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $-10 \cdot (-0,23) = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $-0,8 : (-0,2) = \underline{\hspace{2cm}}$

