

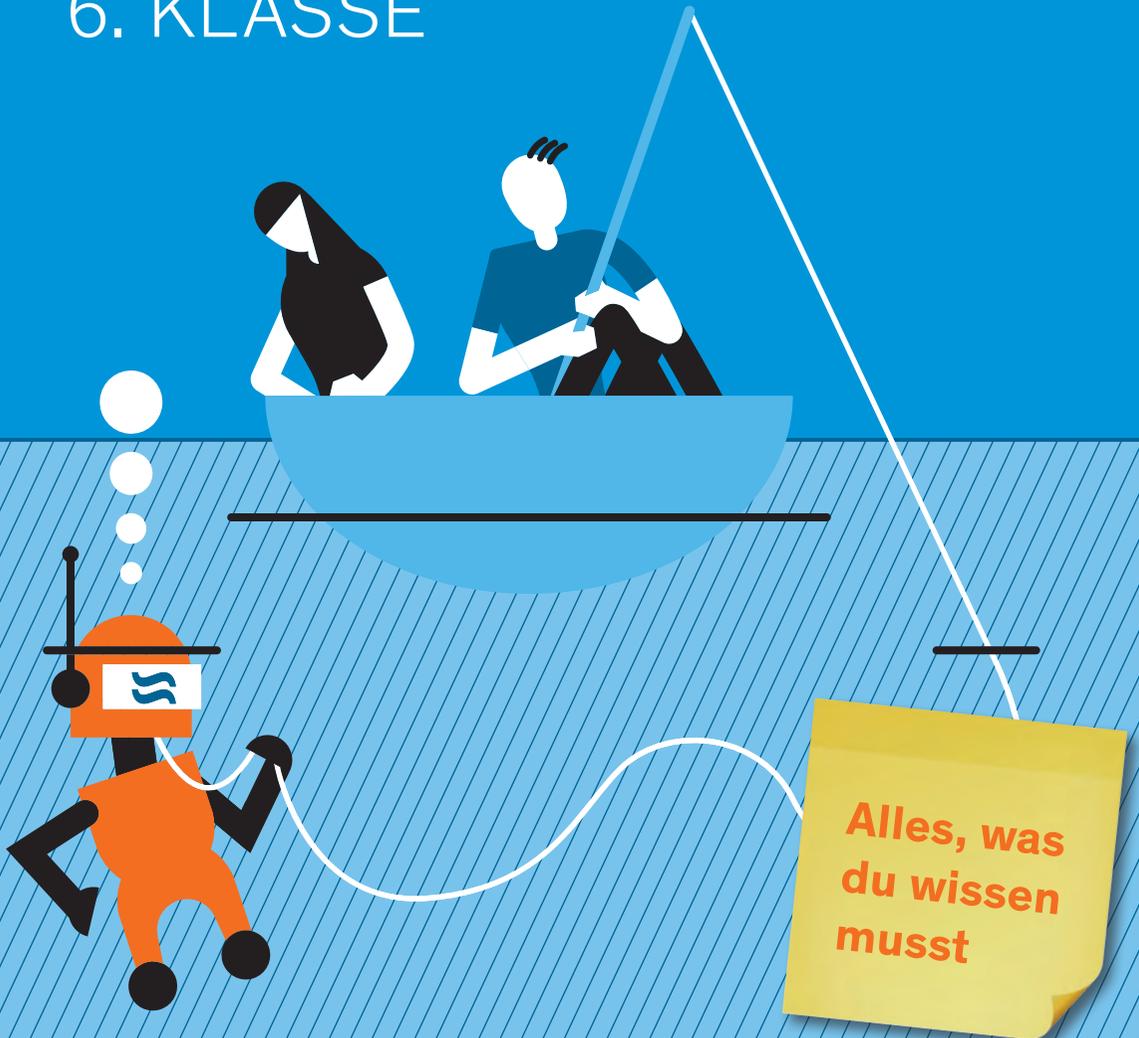
6. Klasse • Mathematik

DUDEN

WISSEN • ÜBEN • TESTEN

Mathematik

6. KLASSE



Alles, was
du wissen
musst

1

Rechnen mit Bruchzahlen

- 1.1 Brüche \Rightarrow 5
- 1.2 Gemischte Zahlen und unechte Brüche \Rightarrow 10
- 1.3 Brüche addieren und subtrahieren \Rightarrow 14
- 1.4 Brüche multiplizieren und dividieren \Rightarrow 18
- 1.5 Alle Rechenarten in einem Term \Rightarrow 23
- Klassenarbeit 1-4 \Rightarrow 26

2

Zahlen in Dezimalschreibweise

- 2.1 Dezimalzahlen \Rightarrow 31
- 2.2 Rechnen mit Dezimalzahlen \Rightarrow 36
- 2.3 Dezimal- und Bruchschreibweise \Rightarrow 42
- Klassenarbeit 1-3 \Rightarrow 46

3

Rationale Zahlen, Terme und Gleichungen

- 3.1 Rationale Zahlen \Rightarrow 49
- 3.2 Rechenregeln für rationale Zahlen \Rightarrow 54
- 3.3 Rechengesetze für rationale Zahlen \Rightarrow 57
- 3.4 Berechnen von einfachen Termen \Rightarrow 61
- 3.5 Einfache Gleichungen \Rightarrow 65
- Klassenarbeit 1-3 \Rightarrow 69

4

Anwendungs- und Sachaufgaben

- 4.1 Terme und Gleichungen \Rightarrow 72
- 4.2 Zuordnungen und Häufigkeiten \Rightarrow 75
- 4.3 Dreisatzrechnung \Rightarrow 80
- 4.4 Prozentrechnung \Rightarrow 84
- 4.5 Schaubilder erstellen und verstehen \Rightarrow 90
- Klassenarbeit 1-3 \Rightarrow 95

Inhalt

5

Winkel und Kreise

- 5.1 Winkel ⇨ 101
- 5.2 Gesetze für Winkel ⇨ 105
- 5.3 Kreise ⇨ 109
 - Klassenarbeit 1-2 ⇨ 113

6

Verschieben, Drehen, Spiegeln

- 6.1 Verschiebungen ⇨ 117
- 6.2 Drehungen ⇨ 119
- 6.3 Spiegelungen ⇨ 122
 - Klassenarbeit 1-2 ⇨ 126

7

Figuren und Körper

- 7.1 Rechtecke und Flächenberechnung ⇨ 129
 - 7.2 Parallelogramme und Dreiecke ⇨ 135
 - 7.3 Netze und Schrägbilder von Körpern ⇨ 141
 - 7.4 Volumenberechnungen ⇨ 145
 - Klassenarbeit 1-2 ⇨ 149
- Lösungen ⇨ 151
- Stichwortfinder ⇨ 176

1 Rechnen mit Bruchzahlen

1.1 Brüche

Ein Bruch steht für einen Anteil an einem Ganzen. Der **Nenner** gibt an, in wie viele gleich große Teile das Ganze aufgeteilt wird. Der **Zähler** gibt an, wie viele dieser Teile vorhanden sind.

Im Nenner eines Bruchs darf nie null stehen!

Ist der Zähler eines Bruchs null, so ist der Wert des Bruchs gleich null.

Ein Bruch wird **erweitert**, indem man seinen Zähler und seinen Nenner mit derselben Zahl (ungleich null) multipliziert.

Der Anteil, für den der Bruch steht, ändert sich beim Erweitern nicht. Man sagt: Der Wert eines Bruchs bleibt beim Erweitern derselbe.

Ein Bruch wird **gekürzt**, indem man seinen Zähler und seinen Nenner durch dieselbe Zahl (ungleich null) dividiert. Der Wert des Bruchs bleibt derselbe.

Wenn zwei Brüche denselben Wert haben, darf zwischen ihnen das Gleichheitszeichen (=) stehen.

Brüche können oft mehrmals gekürzt werden. Man gibt sie möglichst vollständig gekürzt an.



$\frac{3}{4}$ Pizza



$\frac{3}{4}$ Liter



$\frac{3}{4}$ Stunde

$\frac{3}{4}$ — Zähler
 — Bruchstrich
 — Nenner



drei Viertel erweitert mit 2:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{6}{8}, \text{ also: } \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

drei Viertel erweitert mit 3:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}, \text{ also: } \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

acht Zehntel gekürzt mit 2:

$$\frac{8}{10} = \frac{8 : 2}{10 : 2} = \frac{4}{5}, \text{ also: } \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{30}{40} = \frac{600}{800} \dots$$

$$\frac{140}{210} = \frac{70}{105} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$$

\uparrow \uparrow \uparrow
 2 5 7

Der Bruch wurde vollständig gekürzt mit 2, 5 und 7.

Vergleichen von Brüchen

Brüche werden verglichen, um herauszufinden, welcher Bruch den größeren Wert hat. Wie bei den natürlichen Zahlen benutzt man die Zeichen $<$ (**kleiner** als) und $>$ (**größer** als).

Ist ein Viertel einer Pizza kleiner oder größer als drei Viertel einer Pizza?



Brüche mit gleichen Nennern heißen **gleichnamig**.

$\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$ und $\frac{7}{8}$ sind *gleichnamig*.

Brüche mit verschiedenen Nennern heißen **ungleichnamig**.

$\frac{3}{8}$ und $\frac{3}{7}$ sind *ungleichnamig*.

Bei gleichnamigen Brüchen vergleicht man die Zähler.

$\frac{3}{8} < \frac{7}{8}$, denn $3 < 7$ und

Der Bruch mit dem größeren Zähler hat den größeren Wert.

$\frac{7}{8} > \frac{3}{8}$, denn $7 > 3$

Ungleichnamige Brüche kann man auf einen **gemeinsamen Nenner** erweitern. Man sagt: *gleichnamig machen*.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{20}{24} \quad \frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{21}{24}$$

Als gemeinsamer Nenner kommen viele Zahlen infrage.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 8}{6 \cdot 8} = \frac{40}{48} \quad \frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 6}{8 \cdot 6} = \frac{42}{48}$$

Um ungleichnamige Brüche vergleichen zu können, muss man sie zuerst gleichnamig machen. Dann vergleicht man die Zähler.

$$\frac{4}{15} < \frac{3}{10}, \text{ denn } \frac{4}{15} = \frac{8}{30} \text{ und } \frac{3}{10} = \frac{9}{30} \\ \text{und } \frac{8}{30} < \frac{9}{30}, \text{ da } 8 < 9.$$

Erweiterung auf den Hauptnenner

Will man zwei Brüche gleichnamig machen, wählt man als gemeinsamen Nenner meist den Hauptnenner.

Vergleich von $\frac{5}{6}$ und $\frac{7}{8}$ (Nenner 6 und 8):
– gemeinsame Vielfache: 24, 48, 72, 96 ...

Der **Hauptnenner** zweier Brüche ist das **kleinste gemeinsame Vielfache** der Nenner. Dies wird kurz als das **kgV** der beiden Nenner bezeichnet.

– kleinstes gemeinsames Vielfaches: 24
– kgV (6; 8) = 24

Man sagt: Auf den *Hauptnenner* erweitern.

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24} \text{ und } \frac{7}{8} = \frac{21}{24}, \text{ also } \frac{5}{6} < \frac{7}{8}.$$

1 Rechnen mit Bruchzahlen



Schreibe die abgebildeten Anteile jeweils als Bruch. Überlege, in wie viele Teile die Pizza aufgeteilt wurde und wie viele davon jeweils noch zu sehen sind. Prüfe auch, ob man noch kürzen kann.

a)



b)



c)



Übung 1



Die Brüche sollen wie angegeben erweitert beziehungsweise gekürzt werden. Fülle die Lücken entsprechend.

Erweitere

a) mit 3: $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{\quad}{\quad}$

b) mit 9: $\frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 9}{7 \cdot 9} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 9}{8 \cdot 9} = \frac{\quad}{\quad}$

Kürze

c) mit 10: $\frac{20}{50} = \frac{20 : 10}{50 : 10} = \frac{\quad}{\quad}$

d) mit 6: $\frac{42}{48} = \frac{42 : 6}{48 : 6} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{90}{100} = \frac{90 : 10}{100 : 10} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{36}{24} = \frac{36 : 6}{24 : 6} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{6 : 2}{4 : 2} = \frac{\quad}{\quad}$

Übung 2



Erweitere die Brüche auf den Nenner 60. Du kannst dabei in einem Schritt erweitern oder in mehreren.

Beispiel: $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 12}{5 \cdot 12} = \frac{36}{60}$ oder $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10} = \frac{6 \cdot 6}{10 \cdot 6} = \frac{36}{60}$

a) $\frac{1}{30} =$

b) $\frac{7}{10} =$

c) $\frac{2}{1} =$

d) $\frac{11}{22} =$

Übung 3

Üben

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Wissen+

Kürzen mit dem ggT

Manche Brüche kann man mehrfach kürzen. Mit dem **größten gemeinsamen Teiler (ggT)** von Zähler und Nenner kann man den Bruch auf einmal vollständig kürzen.

Den ggT findest du folgendermaßen:

1. Liste alle Teiler von Zähler und Nenner auf.
2. Suche den größten gemeinsamen Teiler.

$$\frac{36}{48} = \frac{18}{24} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \text{ (gekürzt mit 2, 2 und 3)}$$

 ↑ ↑ ↑
 2 2 3

Teiler von 48: 48, 24, 16, 12, 8, 6, 4, 3, 2, 1

Teiler von 36: 36, 18, 12, 9, 6, 4, 3, 2, 1

Der ggT von 48 und 36 ist 12;

$$\text{also } \frac{36}{48} = \frac{3}{4} \text{ (gekürzt mit 12).}$$

 ↑
 12

Übung 4



Bestimme – wenn nötig – den ggT von Zähler und Nenner und kürze die Brüche so weit wie möglich.

a) $\frac{2}{4} =$ _____

b) $\frac{3}{9} =$ _____

c) $\frac{15}{30} =$ _____

d) $\frac{21}{28} =$ _____

e) $\frac{45}{120} =$ _____

f) $\frac{130}{52} =$ _____

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Wissen+

Wie findet man das kgV zweier Zahlen?

1. Liste die ersten Vielfachen der größeren Zahl auf.
2. Schreibe die ersten Vielfachen der kleineren Zahl daneben.
3. Überprüfe der Reihe nach, ob eine Zahl der ersten Liste in der zweiten Liste auftaucht. Die erste Zahl, bei der du eine Übereinstimmung feststellst, ist das kgV.
4. Findest du keine Übereinstimmung, musst du die Listen verlängern und erneut vergleichen.

Gesucht ist das kgV von 8 und 18:

Vielfache von 18: 18, 36, **72**, 90, 108

Vielfache von 8: 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, **72**

also kgV von (8; 18) = 72

****** Bestimme das kgV der beiden Zahlen.

a) $\text{kgV}(5; 6) =$

b) $\text{kgV}(4; 6) =$

c) $\text{kgV}(6; 9) =$

d) $\text{kgV}(12; 18) =$

****** Finde den Hauptnenner, erweitere beide Brüche auf den Hauptnenner und vergleiche sie miteinander. (Beachte, dass der Hauptnenner dem kgV der beiden Nenner entspricht!) Füge „<“ oder „>“ ein.

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

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

******* Man kann auch das kleinste gemeinsame Vielfache von mehr als zwei Zahlen suchen. Gemeint ist damit die kleinste Zahl, die gleichzeitig ein Vielfaches aller gegebenen Zahlen ist. Finde das kleinste gemeinsame Vielfache der vier Zahlen 4, 5, 6 und 8.

Übung 5

Übung 6

Übung 7

1.2 Gemischte Zahlen und unechte Brüche

Mehrere Anteile können zusammen auch größer sein als ein Ganzes.

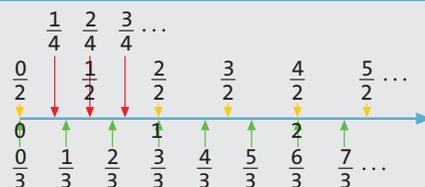
$$\frac{5}{4} \text{ Stunden} > 1 \text{ Stunde}; \frac{10}{2} \text{ kg} > 1 \text{ kg.}$$

Ist der Zähler kleiner als der Nenner, so heißt der Bruch **echter Bruch**. Ist der Zähler größer oder gleich dem Nenner, so heißt der Bruch **unechter Bruch**.

echte Brüche: $\frac{1}{2}, \frac{3}{10}, \frac{99}{100}$

unechte Brüche: $\frac{3}{2}, \frac{10}{3}, \frac{101}{100}$

Brüche können auf dem Zahlenstrahl angeordnet werden. Die Strecke zwischen 0 und 1 entspricht dem Ganzen, das aufgeteilt wird.



Alle Brüche, die durch Kürzen oder Erweitern auseinander hervorgehen, stehen für **dieselbe Bruchzahl**.



Ein Bruch, dessen Zähler ein Vielfaches des Nenners ist, heißt **Scheinbruch**. Scheinbrüche entsprechen natürlichen Zahlen.

$$\frac{10}{2} = \frac{5}{1} = 5$$

$$4 = \frac{4}{1} = \frac{8}{2}$$

$$\frac{120}{10} = \frac{12}{1} = 12$$

$$7 = \frac{7}{1} = \frac{77}{11}$$

Einen unechten Bruch kann man als **gemischte Zahl** schreiben. Dies ist die Summe aus einer natürlichen Zahl und einem echten Bruch. Das Pluszeichen wird nicht geschrieben.

$$1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$1 \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$2 \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

$$3 \frac{3}{4} = \frac{15}{4}$$

Man sagt auch: *gemischte Schreibweise* einer Zahl.

Ein **Quotient** (das Ergebnis einer Division) kann als Bruch geschrieben werden. Umgekehrt kann jeder Bruch als Quotient geschrieben werden.

$$5 : 2 = \frac{5}{2}$$

$$10 : 50 = \frac{10}{50} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{3} = 2 : 3$$

$$\frac{12}{10} = \frac{6}{5} = 6 : 5$$

Die **Menge der Bruchzahlen** beinhaltet alle Zahlen, die sich als Bruch schreiben lassen. Dazu gehören auch alle *natürlichen Zahlen*, nicht aber die *negativen Zahlen*. Man schreibt: \mathbb{B}

Bruchzahlen: $1, 2, \frac{1}{4}, \frac{7}{5}, 3 \frac{1}{2}$

keine Bruchzahlen: $-2, -\frac{1}{4}$

1 Rechnen mit Bruchzahlen

* Trage die angegebenen Zahlen am Zahlenstrahl ein.

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



* Welche Zahl ist von $\frac{3}{4}$ nur halb so weit entfernt wie von $\frac{1}{2}$? (Tipp: Zeichne den Zahlenstrahl so, dass sich die Strecke von Null bis Eins in zwölf gleich große Strecken teilen lässt. Erweitere beide Brüche auf den Nenner 12. Es gibt zwei Lösungen, eine zwischen den beiden Zahlen, eine rechts von $\frac{3}{4}$.)

* Marie hat einen Geheimtext geschrieben. Entschlüssele ihn, indem du die rot gedruckten Bruchzahlen möglichst weit kürzt und Scheinbrüche als natürliche Zahlen schreibst.

Gestern habe ich **sechs achtel** $\frac{3}{4}$ Stunden Fußball gespielt. Ich schoss insgesamt **fünfzehn drittel** Eckbälle und **vier halbe** Tore. Vor lauter Durst trank ich **dreißig zwanzigstel** Liter Mineralwasser. Leider wurde ich **fünfzig zehntel** Minuten vor Schluss ausgewechselt. Am Ende haben wir **acht Halbe** zu **acht Achtel** gewonnen.

** Markiere die Brüche, die dieselbe Bruchzahl darstellen, jeweils in derselben Farbe.

a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{2}{4}, \frac{4}{8}, \frac{6}{9}$

b) $\frac{3}{5}, \frac{9}{15}, \frac{8}{14}, \frac{30}{50}, \frac{7}{10}, \frac{4}{7}$

** Kürze den Bruch und schreibe ihn – falls möglich – als natürliche Zahl.

a) $\frac{8}{4} = \underline{\hspace{2cm}} = \square$

b) $\frac{6}{4} = \underline{\hspace{2cm}} = \square$

c) $\frac{3}{1} = \underline{\hspace{2cm}} = \square$

d) $\frac{0}{10} = \underline{\hspace{2cm}} = \square$

e) $\frac{60}{45} = \underline{\hspace{2cm}} = \square$

f) $\frac{121}{121} = \underline{\hspace{2cm}} = \square$

Übung 8

9

Übung 10

11

Übung 12

Üben

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Wissen+

Gemischte Zahl in unechten Bruch umwandeln

Eine Zahl, die aus einer natürlichen Zahl und einem echten Bruch besteht, soll umgewandelt werden.

1. Schreibe die natürliche Zahl als Bruch mit dem Nenner 1.
2. Erweitere diesen Bruch auf den Nenner des zweiten Bruchs.
3. Addiere beide Brüche, indem du die Summe der Zähler bildest und den Nenner beibehältst.

Tipp: Den Zähler erhältst du schnell, wenn du die natürliche Zahl in der gemischten Zahl mit dem Nenner multiplizierst und den Zähler dazu addierst.

$3\frac{2}{5}$ soll umgewandelt werden.

$$\text{Rechne: } \frac{3}{1} + \frac{2}{5} = \frac{15}{5} + \frac{2}{5} = \frac{17}{5}$$

$$\text{also: } 3\frac{2}{5} = \frac{17}{5}$$

Der neue Zähler ist 17, der Nenner bleibt 5.

$3\frac{2}{5}$ soll umgewandelt werden:

$$3 \cdot 5 + 2 = 17$$

Der neue Zähler ist 17.

** Schreibe in Bruchschreibweise.

a) $1\frac{1}{2} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $2\frac{1}{4} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $5\frac{1}{4} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

d) $3\frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

e) $2\frac{8}{9} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

f) $1\frac{1}{10} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

g) $7\frac{1}{7} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

h) $9\frac{8}{9} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

** Bei den gemischten Zahlen ist etwas schiefgegangen. Kürze die Brüche so weit wie möglich. Forme so um, dass der Bruchanteil der gemischten Zahl jeweils ein echter Bruch ist. Schreibe in dein Übungsheft. Die Beispiele zeigen dir, wie du die Brüche vereinfachen kannst.

Beispiel: $1\frac{12}{16} = 1\frac{3}{4}$ $2\frac{5}{2} = 2 + \frac{5}{2} = 2 + \frac{4}{2} + \frac{1}{2} = 2 + 2 + \frac{1}{2} = 4 + \frac{1}{2} = 4\frac{1}{2}$

a) $1\frac{2}{6}$

b) $10\frac{5}{10}$

c) $5\frac{42}{21}$

d) $2\frac{9}{2}$

e) $4\frac{10}{6}$

f) $9\frac{100}{20}$

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Wissen+

Unechten Bruch in gemischte Zahl umwandeln

1. Der Nenner bleibt erhalten.
2. Teile den Zähler durch den Nenner und schreibe die Ganzen vor den Bruchstrich.
3. Der übrig gebliebene Rest ergibt den neuen Zähler.

Der Bruch $\frac{23}{6}$ soll umgewandelt werden.

Rechne $23 : 6 = 3 \text{ Rest } 5$

$$\frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$$

Die Zahl vor dem Bruch ist 3, der neue Zähler ist 5, der Nenner bleibt 6.



Schreibe die Brüche in der gemischten Schreibweise. Ordne sie dann der Größe nach.

$$\frac{7}{3}, \frac{23}{6}, \frac{11}{3}, \frac{11}{4}, \frac{13}{3}$$

Übung 15



Wandle von der reinen Bruchschreibweise in die gemischte Schreibweise um. Kürze so weit wie möglich.

a) $\frac{3}{2} =$

b) $\frac{17}{4} =$

c) $\frac{12}{5} =$

d) $\frac{14}{4} =$

Übung 16



Gib das Ergebnis in gemischter Schreibweise an.

Beispiel: $10 : 4 = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

a) $9 : 2 =$

b) $5 : 4 =$

c) $10 : 3 =$

d) $26 : 6 =$

Übung 17

1.3 Brüche addieren und subtrahieren

Addieren

Gleichnamige Brüche werden addiert, indem man die Zähler addiert und den gemeinsamen Nenner beibehält.

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}, \text{ denn } 3 + 4 = 7$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}, \text{ denn } 1 + 3 + 1 = 5$$

Das Ergebnis jeder Rechnung muss so weit wie möglich gekürzt werden.

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Um **ungleichnamige** Brüche zu addieren, muss man sie zuerst gleichnamig machen. Dies geschieht durch geeignetes Erweitern der Brüche.

$$\frac{1}{3} + \frac{5}{9} = \frac{3}{9} + \frac{5}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} + \frac{8}{12} + \frac{2}{12} = \frac{13}{12}$$

Zum richtigen Ergebnis kommt man mit jedem gemeinsamen Nenner.

Rechnung mit
gemeinsamem Nenner 96:

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{12} = \frac{36}{96} + \frac{8}{96} = \frac{44}{96} = \frac{11}{24}$$

Mit Brüchen, die auf den Hauptnenner erweitert sind, kann man besonders einfach rechnen.

Rechnung mit dem Hauptnenner 24:

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{12} = \frac{9}{24} + \frac{2}{24} = \frac{11}{24}$$

Subtrahieren

Gleichnamige Brüche werden subtrahiert, indem man die Zähler subtrahiert und den gemeinsamen Nenner beibehält.

$$\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}, \text{ denn } 3 - 2 = 1$$

$$\frac{13}{15} - \frac{8}{15} - \frac{1}{15} = \frac{4}{15},$$

$$\text{denn } 13 - 8 - 1 = 4$$

Ungleichnamige Brüche müssen zuerst gleichnamig gemacht werden.

$$\frac{3}{6} - \frac{5}{8} = \frac{6}{8} - \frac{5}{8} = \frac{1}{8}$$

Der Hauptnenner macht auch hier die Rechnung einfacher.

$$\frac{7}{20} - \frac{3}{25} = \frac{35}{100} - \frac{12}{100} = \frac{23}{100}$$

1 Rechnen mit Bruchzahlen



Berechne die Summen und Differenzen der gleichnamigen Brüche.

$$a) \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{\quad}{3}$$

$$b) \frac{2}{7} + \frac{4}{7} = \frac{\quad}{7}$$

$$c) \frac{17}{23} + \frac{7}{23} = \frac{\quad}{23}$$

$$d) \frac{8}{5} - \frac{2}{5} = \frac{\quad}{5}$$

$$e) \frac{15}{4} - \frac{9}{4} = \frac{\quad}{4} = \frac{\quad}{2}$$

$$f) \frac{7}{10} + \frac{9}{10} = \frac{\quad}{10} = \frac{\quad}{5}$$

$$g) \frac{13}{9} - \frac{1}{9} = \frac{\quad}{9} = \frac{\quad}{3}$$

$$h) \frac{33}{16} - \frac{21}{16} = \frac{\quad}{16} = \frac{\quad}{4}$$

Übung 18



Fülle die Lücken in den Rechnungen.

$$a) \frac{1}{10} + \frac{2}{10} = \frac{\quad}{10}$$

$$b) \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{\quad}{4} + \frac{\quad}{4} = \frac{\quad}{4}$$

$$c) \frac{2}{5} + \frac{13}{20} = \frac{\quad}{20} + \frac{\quad}{20} = \frac{\quad}{20}$$

$$d) \frac{1}{6} + \frac{3}{8} = \frac{4}{\quad} + \frac{9}{\quad} = \frac{\quad}{24}$$

$$e) \frac{12}{7} - \frac{10}{7} = \frac{\quad}{7}$$

$$f) \frac{11}{2} - \frac{11}{3} = \frac{\quad}{6} - \frac{\quad}{6} = \frac{\quad}{6}$$

$$g) \frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{\quad}{18} - \frac{\quad}{18} = \frac{\quad}{18}$$

$$h) \frac{3}{4} - \frac{9}{17} = \frac{51}{\quad} - \frac{36}{\quad} = \frac{\quad}{68}$$

Übung 19



Gib zu den beiden Brüchen jeweils drei mögliche gemeinsame Nenner an und kreise den Hauptnenner ein.

a) $\frac{7}{5}$ und $\frac{4}{3}$

15

30

60

b) $\frac{1}{4}$ und $\frac{5}{2}$

c) $\frac{2}{9}$ und $\frac{11}{6}$

a) $\frac{7}{5}$ und $\frac{4}{3}$	15	30	60
b) $\frac{1}{4}$ und $\frac{5}{2}$			
c) $\frac{2}{9}$ und $\frac{11}{6}$			

Übung 20

Üben

1 Rechnen mit Bruchzahlen

21



Erweitere die Brüche auf einen gemeinsamen Nenner.

a) $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{1}{5} = \frac{\quad}{\quad}$ b) $\frac{7}{4} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{5}{6} = \frac{\quad}{\quad}$ c) $\frac{9}{10} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{3}{14} = \frac{\quad}{\quad}$



Berechne und kürze gegebenenfalls das Ergebnis.
Schreibe in dein Übungsheft.

a) $\frac{1}{4} + \frac{5}{4}$ b) $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$ c) $\frac{5}{6} + \frac{1}{4}$
d) $\frac{5}{12} + \frac{1}{18}$ e) $\frac{5}{30} + \frac{1}{12}$ f) $\frac{5}{2} - \frac{1}{2}$
g) $\frac{8}{7} - \frac{3}{14}$ h) $\frac{1}{400} - \frac{2}{1000}$ i) $\frac{5}{18} - \frac{1}{27}$



Schreibe das Ergebnis als Bruch und als gemischte Zahl.

Beispiel: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$
(Tipp: Bestimme zuerst den kgV aller Nenner.)

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
b) $\frac{1}{7} + \frac{2}{3} + \frac{4}{3} + \frac{1}{14}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
c) $\frac{9}{10} - \frac{1}{5} - \frac{2}{3}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>



Wandle zuerst die Brüche aus der gemischten Schreibweise in die Bruchschreibweise um. Berechne anschließend die Ausdrücke. Schreibe – wenn möglich – das Ergebnis wieder in der gemischten Schreibweise.

Beispiel: $3\frac{3}{4} - 1\frac{2}{5} = \frac{15}{4} - \frac{7}{5} = \frac{75}{20} - \frac{28}{20} = \frac{47}{20} = 2\frac{7}{20}$
(Tipp: Bestimme zuerst den kgV aller Nenner.)

a) $\frac{7}{8} + 2\frac{3}{4}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
b) $1\frac{1}{10} - \frac{3}{16}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
c) $10\frac{1}{5} - 4\frac{3}{2} + 2\frac{1}{3}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>

Übung 22

Übung 23

Übung 24

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Wissen+

Bruchrechnen mit der Primfaktorzerlegung

Eine **Primzahl** ($p \neq 1$) ist eine natürliche Zahl, die nur 1 und sich selbst als Teiler hat.

Die Zahlen 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 sind Beispiele für Primzahlen.

Eine vorgegebene natürliche Zahl kann man immer als Produkt von Primzahlen schreiben:

Primfaktorzerlegung ...
von 14: von 40:

- Schreibe die Zahl als Produkt zweier Zahlen.
- Versuche, jeden Faktor wiederum als Produkt zu schreiben.
- Fahre so fort, bis die Faktoren sich nicht weiter zerlegen lassen.
- Ordne die Faktoren der Größe nach.

$$\begin{array}{l} 14 \\ = 2 \cdot 7 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 40 \\ = 10 \cdot 4 \\ = 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \\ = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \end{array}$$

Den Hauptnenner zweier Brüche kann man mithilfe der Primfaktorzerlegung der beiden Nenner ermitteln:

Gesucht:
Hauptnenner von $\frac{3}{14}$ und $\frac{21}{40}$

- Zerlege die Nenner in Primfaktoren.
- Bilde das Produkt der höchsten Potenzen der vorkommenden Primfaktoren.
- Du erhältst das **kgV der Nenner**; dies entspricht dem **Hauptnenner**.

$$\begin{array}{l} 40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 2^3 \cdot 5 \\ 14 = 2 \cdot 7 \\ \text{Bilde:} \\ 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7 = 280 \text{ (Hauptnenner)} \end{array}$$



Finde in einer Nebenrechnung (NR) den Hauptnenner mithilfe der Primfaktorzerlegung. Erweitere die Brüche auf den Hauptnenner und führe anschließend die Rechnung aus. Schreibe in dein Übungsheft.

Beispiel: $\frac{2}{45} + \frac{5}{36} = \frac{8}{180} + \frac{25}{180} = \frac{33}{180} = \frac{11}{60}$

NR: $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$

$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$

Bilde: $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 180$

a) $\frac{5}{12} + \frac{3}{50}$

b) $\frac{3}{22} - \frac{1}{28}$

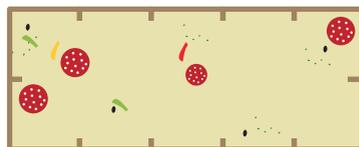
c) $\frac{7}{24} + \frac{7}{18}$

d) $\frac{19}{20} - \frac{9}{16}$



Löse das Rätsel durch Zeichnen und durch Rechnen.

Familie Russo teilt Pizza nach festen Regeln auf: Frau Russo bekommt zwei Fünftel, Herr Russo bekommt drei Zehntel der gesamten Pizza. Von dem, was dann noch übrig ist, bekommt Kater Tom ein Drittel. Den Rest bekommt Sohn Emilio. Welchen Anteil von der Pizza bekommt Emilio?



1.4 Brüche multiplizieren und dividieren

Multiplizieren

Zwei Brüche werden **multipliziert**, indem man die beiden Zähler und die beiden Nenner jeweils miteinander multipliziert.

Das Ergebnis wird gekürzt.

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{7} = \frac{3 \cdot 4}{5 \cdot 7} = \frac{12}{35}$$

$$\frac{4}{3} \cdot \frac{6}{5} = \frac{4 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{24}{15} = \frac{8}{5}$$

Man darf auch vor dem Multiplizieren kürzen. Dazu wird je ein Faktor des Zählers und ein Faktor des Nenners durch dieselbe Zahl dividiert.

Die gekürzten Faktoren werden durchgestrichen und das Ergebnis wird daneben geschrieben.

Aufgepasst: Versuche immer erst zu kürzen, das macht das Rechnen leichter.

$$\frac{4}{15} \cdot \frac{5}{6} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{5}}{\cancel{15}_3 \cdot \cancel{6}_2} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{8}{7} = \frac{\cancel{3} \cdot 5 \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{4}}{\cancel{4}_1 \cdot \cancel{9}_3 \cdot 7} = \frac{10}{21}$$

Durch Multiplikation mit einem Bruch kann man bestimmen, wie viel ein **Anteil** an einer Sache ausmacht.

$\frac{2}{3}$ von 12 kg sind 8 kg:

$$\frac{2}{3} \cdot 12 = \frac{2}{3} \cdot \frac{12}{1} = \frac{24}{3} = \frac{8}{1} = 8$$

Auch ein Anteil von einem Anteil lässt sich durch Bruchmultiplikation bestimmen.

Das Wort „von“ wird hier als Malzeichen übersetzt.

$\frac{3}{10}$ von $\frac{5}{2}$ Liter sind $\frac{3}{4}$ Liter:

$$\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{2} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

Dividieren

Den **Kehrwert** eines Bruchs erhält man durch Vertauschen von Zähler und Nenner.

$\frac{5}{2}$ ist der Kehrwert von $\frac{2}{5}$.

Ein Bruch wird durch einen zweiten Bruch **dividiert**, indem man ihn mit dem Kehrwert des zweiten Bruchs multipliziert.

$$\frac{3}{5} : \frac{4}{7} = \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{4} = \frac{3 \cdot 7}{5 \cdot 4} = \frac{21}{20}$$

Ein **Doppelbruch** ist ein Bruch, bei dem Zähler und Nenner selbst auch Brüche sind. Man kann ihn als Division schreiben und ausrechnen.

$$\frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{2}} = \frac{4}{5} : \frac{3}{2} = \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4 \cdot 2}{5 \cdot 3} = \frac{8}{15}$$

1 Rechnen mit Bruchzahlen

* Berechne die Produkte.

$$a) \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$b) \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{2} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$c) \frac{7}{25} \cdot \frac{11}{4} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$d) \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

Übung 27

* Berechne die Quotienten. Vergiss nicht, zuerst den Kehrwert des zweiten Bruchs zu bilden.

$$a) \frac{7}{4} : \frac{2}{5} = \frac{\quad}{4} \cdot \frac{\quad}{2} = \frac{\quad}{4 \cdot 2} = \frac{\quad}{8}$$

$$b) \frac{3}{4} : \frac{5}{9} = \frac{\quad}{4} \cdot \frac{\quad}{5} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$c) \frac{11}{5} : \frac{9}{2} = \frac{\quad}{5} \cdot \frac{\quad}{9} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$d) \frac{8}{15} : \frac{15}{12} = \frac{\quad}{15} \cdot \frac{\quad}{15} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

Übung 28

** Berechne die Ausdrücke. Kürze – falls möglich – vor dem Multiplizieren.

$$a) \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$b) \frac{10}{7} \cdot \frac{3}{5} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$c) \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{9} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$d) \frac{11}{20} \cdot \frac{15}{22} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$e) \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{1} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$f) \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{10}{9} = \frac{\quad}{\quad}$$

Übung 29

** Berechne die Ausdrücke. Beachte, dass du bei einer Division erst kürzen darfst, nachdem du sie in eine Multiplikation umgeformt hast!

$$a) \frac{3}{10} : \frac{1}{2} = \frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$b) \frac{4}{9} : \frac{2}{3} = \frac{\quad}{9} \cdot \frac{\quad}{2} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$c) \frac{12}{7} : \frac{8}{21} = \frac{\quad}{7} \cdot \frac{\quad}{8} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$d) \frac{35}{78} : \frac{49}{130} = \frac{\quad}{78} \cdot \frac{\quad}{49} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

Übung 30

Üben

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Übung 31



Wandle die Doppelbrüche in eine Division um und berechne die Ergebnisse. Kürze so weit wie möglich. (Tipp: Wenn du vor dem Multiplizieren kürzt, brauchst du weniger Platz und das Rechnen ist einfacher.)

a) $\frac{2}{5} \frac{1}{6} = \square : \square = \square \cdot \square = \square$ b) $\frac{3}{2} \frac{15}{4} = \square : \square = \square \cdot \square = \square$

32



Sieben Zehntel der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Etwa die Hälfte davon nimmt der Pazifische Ozean ein. Wie groß ist sein Anteil an der gesamten Erdoberfläche?

Übung 33



Fülle die Lücken in den Rechenkettten. Wenn du alles richtig machst, kommt bei allen dieselbe Zahl heraus.

a) $\frac{3}{4} \cdot 2 \rightarrow \square + 1 \rightarrow \square - \frac{3}{2} \rightarrow \square$
b) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \rightarrow \square \cdot 2 \rightarrow \square - \frac{2}{3} \rightarrow \square$
c) $\frac{23}{10} + \frac{6}{5} \rightarrow \square : \frac{3}{2} \rightarrow \square - \frac{4}{3} \rightarrow \square$

Wissen+

Mit gemischten Zahlen rechnen

Enthält eine Bruchrechnung natürliche Zahlen, so forme diese zuerst in Brüche um. Anschließend kannst du wie gewohnt mit den Brüchen rechnen.

Enthält eine Rechnung gemischte Zahlen, so forme diese ebenfalls zuerst in die Bruchschreibweise um. Rechne anschließend wie gewohnt mit den Brüchen.

Forme die Ergebnisse in beiden Fällen ggf. wieder in gemischte Zahlen um.

$$\frac{5}{3} \cdot 7 = \frac{5}{3} \cdot \frac{7}{1} = \frac{5 \cdot 7}{3 \cdot 1} = \frac{35}{3} = 11 \frac{2}{3}$$

$$\frac{10}{3} : 4 = \frac{10}{3} : \frac{4}{1} = \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$2 \frac{1}{2} : 1 \frac{3}{4} = \left(\frac{4}{2} + \frac{1}{2} \right) : \left(\frac{4}{4} + \frac{3}{4} \right) =$$

$$= \frac{5}{2} : \frac{7}{4} = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{7} = \frac{20}{14} = \frac{10}{7} = 1 \frac{3}{7}$$

1 Rechnen mit Bruchzahlen

** Berücksichtige beim Rechnen alle bisher besprochenen Regeln.

a) $2\frac{2}{3} \cdot 5\frac{1}{4}$

b) $2\frac{1}{3} : 2\frac{4}{5}$

c) $1\frac{3}{7} \cdot 6 \cdot 3\frac{1}{2}$

Übung 34

** Schreibe die Anteile als Produkt und berechne sie. Gib beim Ergebnis die Einheit mit an. Wie viel ist ...

a) die Hälfte von einem halben Kilogramm?

b) ein Viertel von einem zehntel Liter?

c) ein Drittel von drei Vierteln einer Pizza?

d) zwei Drittel von einer Dreiviertelstunde?

Übung 35

Wissen+

Potenzen von Bruchzahlen

Eine Zahl „hoch drei“ bedeutet, dass sie dreimal mit sich selbst multipliziert werden soll. Dieses Multiplizieren mit sich selbst nennt man **Potenzieren**. Auch Bruchzahlen kann man potenzieren.

$$\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{125}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{256}$$

Üben

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Übung 36



Schreibe die Potenzen als Produkte und berechne die Ergebnisse.
(**Tip**p: Forme gemischte Zahlen in unechte Brüche um.)

a) $\left(\frac{4}{5}\right)^2 =$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^5 =$

c) $\left(\frac{1}{10}\right)^4 =$

d) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3 =$

Übung 37



Die Größe einer Rechteckfläche berechnet man als „Länge mal Breite“.

Wie viel Quadratmeter hat eine $4\frac{1}{2}$ Meter lange und $3\frac{1}{2}$ Meter breite Rasenfläche?

Übung 38



Schreibe passende Zahlen in die Lücken. Die Ergebnisse der Rechnungen stehen in gekürzter Form da.

a) $\frac{4}{5} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{8}{15}$

b) $\frac{4}{5} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{2}{5}$

c) $\frac{5}{4} : \frac{\quad}{\quad} = \frac{15}{16}$

d) $1\frac{1}{4} : \frac{\quad}{\quad} = \frac{5}{14}$

Übung 39



Lea behauptet: „Wenn ich eine beliebige Zahl mit $\frac{2}{3}$ multipliziere, ist das Ergebnis kleiner als die ursprüngliche Zahl.“

a) Untersuche, ob Leas Aussage stimmt und ob sie generell für das Multiplizieren mit einer Bruchzahl gilt. Arbeite in deinem Übungsheft.

(**Tip**p: Untersuche zunächst verschiedene Beispiele.)

b) Kann das Ergebnis einer Division größer sein als die ursprüngliche Zahl? Finde Beispiele.

1 Rechnen mit Bruchzahlen

1.5 Alle Rechenarten in einem Term

Ein **Rechenausdruck (Term)** besteht aus sinnvoll zusammengesetzten Zahlen und Rechenzeichen. Er kann mithilfe von Klammern gegliedert werden.

Der Term $\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5}{3} + \frac{2}{3}\right)$ bedeutet:

Multipliziere drei Fünftel mit der Summe aus fünf Drittel und zwei Drittel.

Den **Wert** eines Terms rechnet man schrittweise aus. Den nicht berechneten Teil schreibt man jeweils mit ab.

berechnen

$$\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5}{3} + \frac{2}{3}\right) = \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{7}{5}$$

abschreiben berechnen

Rechenregeln

Klammern werden zuerst berechnet.

$$\frac{5}{6} - \left(\frac{5}{3} - \frac{4}{3}\right) = \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Bei ineinander geschachtelten Klammern wird die innere zuerst berechnet.

$$\left(\left(\frac{5}{4} - \frac{3}{4}\right) - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{6}{5} = \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{6}{5} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{6}{5} = \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{6}\right) \cdot \frac{6}{5} = \frac{1}{6} \cdot \frac{6}{5} = \frac{1 \cdot \cancel{6}^1}{\cancel{6} \cdot 5} = \frac{1}{5}$$

Punktrechnungen (\cdot und $:$) werden vor **Strichrechnungen** ($+$ und $-$) ausgeführt.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} \cdot \frac{8}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1 \cdot \cancel{8}^1}{\cancel{8} \cdot 3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{7}{12} : \frac{7}{10} - \frac{1}{6} = \frac{7}{12} \cdot \frac{10}{7} - \frac{1}{6} = \frac{\cancel{7} \cdot 10^1}{\cancel{7} \cdot 12 \cdot \cancel{7}_1} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Potenzrechnung wird vor Punkt- und Strichrechnung ausgeführt.

$$\frac{5}{7} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{5}{7} \cdot \frac{9}{25} = \frac{\cancel{5} \cdot 9}{7 \cdot \cancel{25}_5} = \frac{9}{35}$$

Die Strich- und die Punktrechnungen sind untereinander jeweils gleichrangig. Es wird von links nach rechts gerechnet.

$$\frac{12}{5} - \frac{8}{5} + \frac{1}{2} = \frac{4}{5} + \frac{1}{2} = \frac{8}{10} + \frac{5}{10} = \frac{13}{10}$$

$$\frac{9}{2} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{9}{2} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{4} = \frac{9}{2} \cdot \frac{3 \cdot \cancel{5}^1}{\cancel{5} \cdot 4} = \frac{27}{8}$$

Wie für die natürlichen Zahlen, gelten auch für die Bruchzahlen **Kommutativgesetz (KG)** und **Assoziativgesetz (AG)** der Addition sowie **Kommutativgesetz (KG)** und **Assoziativgesetz (AG)** der Multiplikation. Außerdem gelten die **Distributivgesetze (DG)** der Division und der Multiplikation. (↗ Kap. 3.3)

KG: $a + b = b + a$ $a \cdot b = b \cdot a$

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{8} = \frac{7}{8} + \frac{3}{4} \qquad \frac{1}{7} \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{7}$$

AG: $(a + b) + c = a + (b + c)$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) + \frac{9}{4} = \frac{1}{2} + \left(\frac{3}{4} + \frac{9}{4}\right)$$

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

$$\left(\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{8}\right) \cdot \frac{9}{6} = \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{3}{8} \cdot \frac{9}{6}\right)$$

DG: $(a + b) : c = a : c + b : c$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) : \frac{9}{4} = \frac{1}{2} : \frac{9}{4} + \frac{3}{4} : \frac{9}{4}$$

$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{9}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}$$

Üben

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Übung 40

* Rechne von links nach rechts. Kürze so weit wie möglich.

a) $\frac{1}{5} + \frac{3}{10} + \frac{3}{5} =$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} =$

c) $\frac{9}{10} - \frac{1}{5} - \frac{2}{3} =$

d) $3\frac{1}{4} + 1\frac{1}{2} - 2\frac{1}{8} =$

e) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{11} =$

f) $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{4} =$

g) $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{14}{5} =$

h) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{7} : \frac{3}{2} =$

Wissen+

Arbeiten mit Unterklammern

Analysiere einen Term immer genau, bevor du ihn berechnest:

Gibt es Klammern oder Potenzen? Wo gilt „Punktrechnung vor Strichrechnung“?

Wo muss von links nach rechts gerechnet werden?

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{9} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{2}$$

$$\frac{5}{2} \cdot \left(\frac{3}{3}\right)^3 + \frac{1}{2}$$

$$\left(\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) - \frac{2}{5}\right) \cdot \frac{5}{6}$$

Beim Bestimmen der Reihenfolge helfen dir Unterklammern, die du mit Bleistift unter den Term zeichnen kannst.

Übung 41

** Zeichne Unterklammern und berechne die Terme.

a) $\frac{6}{5} \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{4} =$

b) $\frac{13}{7} + \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{2} =$

c) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} =$

d) $\frac{3}{11} \cdot \frac{22}{5} + \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{2} =$

Übung 42

** Schreibe die Terme als Rechenkette (→ Übung 33) und berechne sie.

Beispiel: $\frac{5}{4} \cdot \frac{2}{3} - \frac{2}{3}$ $\frac{5}{4} \rightarrow \cdot \frac{2}{3} \rightarrow \frac{5}{6} \rightarrow - \frac{2}{3} \rightarrow \frac{1}{6}$

a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{3} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3} =$

b) $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{5} =$

(Tipp: Starte mit $\frac{2}{3}$.)

1 Rechnen mit Bruchzahlen



In einem alten Zauberbuch findet sich der folgende Text. Stelle für die angegebene Menge in deinem Heft einen Rechenausdruck auf. Berechne damit den gesuchten Bruchteil.

„Damit der Trank auch wirkt, musst du die rechte Menge an Katzentränen wohl bestimmen. Nimm hierzu ein Viertel von einer halben Träne. Füge ihr ein Drittel einer drittel Träne hinzu. Verdopple anschließend die Menge und gib all dies dem Trank hinzu ...“

Übung 43



Vereinfache bei den Doppelbrüchen zuerst Zähler und Nenner. Achte darauf, den Hauptbruchstrich jeweils etwas länger als die übrigen Bruchstriche zu ziehen!

Beispiel: $\frac{\frac{5}{2} \cdot \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{15}{8}}{\frac{5}{4}} = \frac{15}{8} : \frac{5}{4} = \frac{15}{8} \cdot \frac{4}{5} = \frac{3}{2}$

a) $\frac{\frac{5}{2} - \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}} =$

b) $\frac{2 \cdot \frac{1}{4}}{\frac{3}{2} + \frac{3}{7}} =$

Übung 44



Überlege dir zuerst, in welcher Reihenfolge du vorgehen musst, und berechne dann die Terme.

a) $\left(\frac{1}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5} + \frac{6}{5}\right) =$

b) $2\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 =$

c) $\frac{5}{3} \cdot \left(\frac{14}{5} - \left(\frac{1}{4} + 2\right)\right) =$

d) $3\frac{1}{2} - \left(\frac{5}{3} + \frac{7}{6}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 =$

Übung 45

Testen

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Klassenarbeit 1

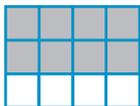


50 Minuten

Aufgabe 1

* Lies die dunkel gefärbten Bruchteile ab.

a)



b)



c)



2

* Kürze so weit wie möglich. Wandle – falls möglich – in gemischte Zahlen um.

a) $\frac{6}{9}$

b) $\frac{24}{26}$

c) $\frac{84}{35}$

d) $\frac{145}{200}$

3

** Zeichne auf kariertem Papier einen Zahlenstrahl mit 16 Kästchen zwischen 0 und 1. Trage die folgenden Bruchzahlen an den richtigen Stellen ein.

$\frac{13}{16}, \frac{3}{4}, \frac{5}{32}, \frac{9}{8}$

4

** Erweitere die Brüche so, dass im Nenner 100 steht.

a) $\frac{9}{5} = \frac{\quad}{100}$

b) $\frac{2}{8} = \frac{\quad}{100}$

Aufgabe 5

** Berechne.

a) $\frac{3}{4} + \frac{3}{8} =$

b) $\frac{7}{4} - \frac{5}{12} =$

c) $3\frac{1}{3} - 2\frac{2}{5} =$

d) $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{9} =$

e) $3\frac{1}{5} \cdot 6 =$

f) $\frac{5}{12} : \frac{1}{4} =$

6

** Berechne die Terme. Achte dabei auf die Rechenregeln!

a) $6\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4} : 1\frac{1}{8}$

b) $\frac{9}{2} : 5 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot 2$

1 Rechnen mit Bruchzahlen

** Gib den Anteil an.

a) $\frac{7}{10}$ von 1 € sind ct. b) $\frac{3}{5}$ von 1 h sind min.

7

** Suche den Hauptnenner der beiden Brüche $\frac{5}{198}$ und $\frac{16}{231}$.

8

Klassenarbeit 2



45 Minuten

* Markiere folgende Zahlen auf dem Zahlenstrahl: $\frac{1}{6}$; $\frac{2}{3}$; $1\frac{1}{3}$; $\frac{3}{2}$.



Aufgabe 9

* Prüfe durch Kürzen, welche der folgenden Bruchzahlen gleich sind:

$\frac{14}{21} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{12}{18} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{21}{33} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{32}{48} = \frac{\quad}{\quad}$

10

** Schreibe die Brüche als gemischte Zahlen und sortiere sie der Größe nach.

$\frac{9}{4}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{11}{6}$, $\frac{11}{5}$, $\frac{9}{5}$

11

** Berechne die Terme.

a) $\frac{3}{8} + \frac{13}{8}$ b) $\frac{11}{4} - \frac{5}{6}$ c) $\frac{9}{5} - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{7}\right)$

12

** Berechne die Terme.

a) $\frac{6}{4} \cdot \frac{20}{11}$ b) $4\frac{2}{5} \cdot 1\frac{9}{11}$ c) $\frac{51}{35} : \frac{17}{14}$

13

*** Jonas hat schon eine halbe Pizza gegessen und behauptet: „Von dem Rest schaffe ich mindestens drei Viertel.“ Welchen Anteil der gesamten Pizza hätte er dann geschafft?

14

Testen

1 Rechnen mit Bruchzahlen

Klassenarbeit 3

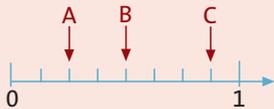


50 Minuten

Aufgabe 15



Gib die auf dem Zahlenstrahl markierten Zahlen A, B und C als vollständig gekürzte Brüche an.



A =

B =

C =

16



Schreibe den Anteil als vollständig gekürzten Bruch.

Letzten Samstag fielen drei von neun Bundesligaspielen aus, d. h., der Spiele fanden statt.

17



Berechne.

a) $\left(\frac{1}{12} + \frac{7}{3} - \frac{7}{8}\right) \cdot 24$

b) $18 \cdot \frac{4}{5} - \frac{1}{5} \cdot 18$

18



Berechne.

a) $3 \cdot \frac{17}{15} =$

b) $\frac{40}{3} : 12 =$

19



Schreibe die Brüche $\frac{9}{18}$ und $\frac{4}{6}$ mit dem Nenner 30.

20



Multipliziere vier Neuntel mit einhundertacht Sechzehntel.

21



Niklas trainiert dreimal in der Woche eine Dreiviertelstunde, Lara zweimal pro Woche anderthalb Stunden. Wer trainiert insgesamt länger?

22



Lara möchte ihren zwölf Freundinnen Saft einschenken. Sie hat drei $1\frac{1}{2}$ -Liter-Flaschen Saft. Kann sie damit für jede ihrer Freundinnen einen Becher mit einem Fassungsvermögen von $\frac{2}{5}$ l füllen?

1 Rechnen mit Bruchzahlen

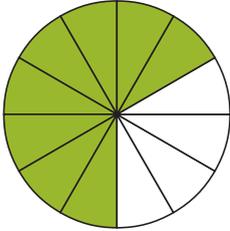
Klassenarbeit 4



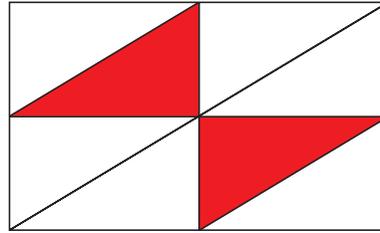
50 Minuten

* Gib die gefärbten Anteile als vollständig gekürzte Brüche an.

a)



b)



* Vergleiche die Brüche und setze <, > oder = ein.

a) $\frac{4}{13}$ $\frac{7}{13}$

b) $\frac{3}{11}$ $\frac{5}{9}$

c) $\frac{5}{6}$ $\frac{15}{36}$

* Ergänze den fehlenden Zähler oder Nenner.

a) $\frac{3}{7} = \frac{\text{ }}{42}$

b) $\frac{48}{36} = \frac{4}{\text{ }}$

* Schreibe die Brüche als gemischte Zahl.

a) $\frac{77}{9} = \text{$

b) $\frac{43}{8} = \text{$

c) $\frac{820}{18} = \text{$

** Berechne.

a) $\frac{1}{11}$ von 1 221 cm

b) $\frac{2}{15}$ von 4 905 g

c) $\frac{1}{4}$ von 24 Schülern

d) $\frac{8}{9}$ von 99 kg

** Gib als Bruchteil in der angegebenen Einheit an.

a) 15 min = h

b) 500 kg = t

c) 125 m = km

Aufgabe 23

24

25

26

27

28

Testen

1 Rechnen mit Bruchzahlen

29

** Welche Zahl muss man mit $\frac{4}{7}$ multiplizieren, um $\frac{20}{14}$ zu erhalten?

30

** Eine Baufirma lässt mehrere Fuhren Beton anliefern: $\frac{15}{2}$ t, $10\frac{1}{4}$ t, $\frac{17}{5}$ t und $7\frac{1}{2}$ t. Berechne das Gesamtgewicht der Betonlieferung. Gib das Ergebnis als vollständig gekürzten Bruch und als gemischte Zahl an.

Aufgabe 31

** Von den 30 Schülerinnen und Schülern der Klasse 6a kommen $\frac{3}{5}$ mit dem Rad zur Schule, drei fahren mit dem Bus. Gib die Brüche jeweils vollständig gekürzt an.

- a) Wie viele Schülerinnen und Schüler fahren mit dem Rad?
- b) Welchen Anteil machen die Schülerinnen und Schüler aus, die mit dem Bus zur Schule kommen? Gib als vollständig gekürzten Bruch an.
- c) Welcher Anteil der Klasse kommt weder mit dem Rad noch mit dem Bus zur Schule? Gib als vollständig gekürzten Bruch an.
- d) In der 6b kommen $\frac{3}{8}$ der Schülerinnen und Schüler mit dem Rad, in der 6c sind dies $\frac{1}{3}$ der Klasse. In welcher Klasse ist der Anteil der Radfahrenden am größten?

32

** Berechne und nutze dabei Rechenvorteile.

a) $4 - \frac{3}{8} \cdot \frac{20}{3} + \frac{7}{4}$

b) $\frac{4}{9} \cdot \left(1 - \frac{7}{2} : 8\right) + 3 \cdot \frac{5}{12}$

Aufgabe 33

*** Welche natürlichen Zahlen kannst du in der Ungleichungskette

$$\frac{1}{12} < \frac{x}{24} < \frac{1}{4}$$

für den Platzhalter x einsetzen?

1 Rechnen mit Bruchzahlen

ÜBUNG 1 S. 7

a) $\frac{1}{4}$; b) $\frac{5}{6}$; c) $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

ÜBUNG 2 S. 7

a) $\frac{3}{6}$; $\frac{6}{9}$; b) $\frac{45}{63}$; $\frac{45}{72}$; c) $\frac{2}{5}$; $\frac{9}{10}$; d) $\frac{7}{8}$; $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

ÜBUNG 3 S. 7

a) $\frac{2}{60}$; b) $\frac{42}{60}$; c) $\frac{120}{60}$; d) $\frac{55}{60}$

ÜBUNG 4 S. 8

a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{1}{3}$; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{3}{4}$; e) $\frac{3}{8}$; f) $\frac{5}{2}$

ÜBUNG 5 S. 9

a) 30; b) 12; c) 18; d) 36

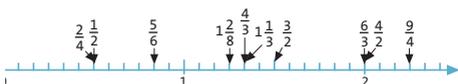
ÜBUNG 6 S. 9

a) $\frac{9}{12} < \frac{10}{12}$; b) $\frac{4}{30} < \frac{9}{30}$; c) $\frac{4}{18} > \frac{3}{18}$; d) $\frac{9}{24} < \frac{10}{24}$

ÜBUNG 7 S. 9

kgV (4; 5; 6; 8) = 120

ÜBUNG 8 S. 11



ÜBUNG 9 S. 11

$\frac{2}{3}$ und 1 sind von $\frac{3}{4}$ nur halb so weit entfernt wie von $\frac{1}{2}$.

ÜBUNG 10 S. 11

$\frac{3}{4}$; 5; 2; $\frac{3}{2}$; 5; 4; 1

ÜBUNG 11 S. 11

a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ und $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$

b) $\frac{3}{5} = \frac{9}{15} = \frac{30}{50}$ und $\frac{8}{14} = \frac{4}{7}$

ÜBUNG 12 S. 11

a) 2; b) $\frac{3}{2}$; c) 3; d) 0; e) $\frac{4}{3}$; f) 1

ÜBUNG 13 S. 12

a) $\frac{3}{2}$; b) $\frac{9}{4}$; c) $\frac{21}{4}$; d) $\frac{11}{3}$; e) $\frac{26}{9}$;

f) $\frac{11}{10}$; g) $\frac{50}{7}$; h) $\frac{89}{9}$

ÜBUNG 14 S. 12

a) $1\frac{1}{3}$; b) $10\frac{1}{2}$; c) 7; d) $6\frac{1}{2}$; e) $5\frac{2}{3}$; f) 14

ÜBUNG 15 S. 13

Reihenfolge wie in der Übung: $2\frac{1}{3}$; $3\frac{5}{6}$; $3\frac{2}{3}$;

$2\frac{3}{4}$; $4\frac{1}{3}$; geordnet: $2\frac{1}{3} < 2\frac{3}{4} < 3\frac{2}{3} < 3\frac{5}{6} < 4\frac{1}{3}$

ÜBUNG 16 S. 13

a) $1\frac{1}{2}$; b) $4\frac{1}{4}$; c) $2\frac{2}{5}$; d) $3\frac{1}{2}$

ÜBUNG 17 S. 13

a) $4\frac{1}{2}$; b) $1\frac{1}{4}$; c) $3\frac{1}{3}$; d) $4\frac{1}{3}$

ÜBUNG 18 S. 15

a) $\frac{2}{3}$; b) $\frac{6}{7}$; c) $\frac{24}{23}$; d) $\frac{6}{5}$; e) $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$;

f) $\frac{16}{10} = \frac{8}{5}$; g) $\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$; h) $\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$

ÜBUNG 19 S. 15

a) $\frac{3}{10}$; b) $\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$; c) $\frac{8}{20} + \frac{13}{20} = \frac{21}{20}$;

d) $\frac{4}{24} + \frac{9}{24} = \frac{13}{24}$; e) $\frac{2}{7}$; f) $\frac{33}{6} - \frac{22}{6} = \frac{11}{6}$;

g) $\frac{15}{18} - \frac{8}{18} = \frac{7}{18}$; h) $\frac{51}{68} - \frac{36}{68} = \frac{15}{68}$

ÜBUNG 20 S. 15

b) 4, 8, 12, 16, 20 ...; c) 18, 36, 48, 72, 90 ...

ÜBUNG 21 S. 16

a) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$; $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$; b) $\frac{7}{4} = \frac{21}{12}$; $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$;

c) $\frac{9}{10} = \frac{63}{70}$; $\frac{3}{14} = \frac{15}{70}$

ÜBUNG 22 S. 16

a) $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$; b) $\frac{7}{8}$; c) $\frac{13}{12}$; d) $\frac{17}{36}$; e) $\frac{15}{60} = \frac{1}{4}$;

f) $\frac{4}{2} = 2$; g) $\frac{13}{14}$; h) $\frac{1}{2000}$; i) $\frac{13}{54}$

ÜBUNG 23 S. 16

a) $\frac{20}{60} + \frac{15}{60} + \frac{12}{60} = \frac{47}{60}$

b) $\frac{6}{42} + \frac{28}{42} + \frac{56}{42} + \frac{3}{42} = \frac{93}{42} = 2\frac{9}{42} = 2\frac{3}{14}$

c) $\frac{27}{30} - \frac{6}{30} - \frac{20}{30} = \frac{1}{30}$

ÜBUNG 24 S. 16

a) $\frac{7}{8} + \frac{22}{8} = \frac{29}{8} = 3\frac{5}{8}$; b) $\frac{11}{10} - \frac{3}{16} = \frac{88}{80} - \frac{15}{80} = \frac{73}{80}$;

c) $\frac{51}{5} - \frac{11}{2} + \frac{7}{3} = \frac{306}{30} - \frac{165}{30} + \frac{70}{30} = 7\frac{1}{30}$

ÜBUNG 25 S. 17

a) Hauptnenner: 300; $\frac{125}{300} + \frac{18}{300} = \frac{143}{300}$

b) Hauptnenner: 308; $\frac{42}{308} - \frac{11}{308} = \frac{31}{308}$

- c) Hauptnenner: 72; $\frac{21}{72} + \frac{28}{72} = \frac{49}{72}$
 d) Hauptnenner: 80; $\frac{76}{80} - \frac{45}{80} = \frac{31}{80}$

ÜBUNG 26 S. 17

Emilio bekommt ein Fünftel der Pizza.

ÜBUNG 27 S. 19

- a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$; b) $\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{2} = \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 2} = \frac{15}{14}$;
 c) $\frac{7}{25} \cdot \frac{11}{4} = \frac{7 \cdot 11}{25 \cdot 4} = \frac{77}{100}$;
 d) $\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{1 \cdot 4 \cdot 7}{3 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{28}{45}$

ÜBUNG 28 S. 19

- a) $\frac{7}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7 \cdot 2}{4 \cdot 5} = \frac{7 \cdot 5}{4 \cdot 2} = \frac{35}{8}$
 b) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{9} = \frac{3 \cdot 9}{4 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 9}{4 \cdot 5} = \frac{27}{20}$
 c) $\frac{11}{5} \cdot \frac{9}{2} = \frac{11 \cdot 2}{5 \cdot 9} = \frac{11 \cdot 2}{5 \cdot 9} = \frac{22}{45}$
 d) $\frac{8}{15} \cdot \frac{15}{12} = \frac{8 \cdot 12}{15 \cdot 15} = \frac{8 \cdot 4}{15 \cdot 5} = \frac{32}{75}$

ÜBUNG 29 S. 19

- a) $\frac{3}{8}$; b) $\frac{6}{7}$; c) $\frac{2}{15}$; d) $\frac{3}{8}$; e) 1; f) $\frac{1}{3}$

ÜBUNG 30 S. 19

- a) $\frac{3}{10} \cdot \frac{2}{1} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$; b) $\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$;
 c) $\frac{12}{7} \cdot \frac{21}{8} = \frac{252}{56} = \frac{9}{2}$; d) $\frac{35}{78} \cdot \frac{130}{49} = \frac{4550}{3822} = \frac{25}{21}$

(Hinweis: Man darf auch vor dem Multiplizieren kürzen.)

ÜBUNG 31 S. 20

- a) $\frac{12}{5}$; b) $\frac{2}{5}$

ÜBUNG 32 S. 20

Der Anteil beträgt $\frac{7}{20}$.

ÜBUNG 33 S. 20

- a) $\frac{3}{2}, \frac{5}{2}, 1$; b) $\frac{5}{6}, \frac{5}{3}, 1$; c) $\frac{7}{2}, \frac{7}{3}, 1$

ÜBUNG 34 S. 21

- a) 14; b) $\frac{5}{6}$; c) 30

ÜBUNG 35 S. 21

- a) $\frac{1}{4}$ Kilogramm; b) $\frac{1}{40}$ Liter;
 c) $\frac{1}{4}$ Pizza; d) $\frac{1}{2}$ Stunde

ÜBUNG 36 S. 22

- a) $\frac{16}{25}$; b) $\frac{1}{32}$; c) $\frac{1}{10000}$; d) $\frac{27}{8}$

ÜBUNG 37 S. 22

$$4 \frac{1}{2} \cdot 3 \frac{1}{2} = 15 \frac{3}{4}$$

Die Rasenfläche ist $15 \frac{3}{4}$ Quadratmeter groß.

ÜBUNG 38 S. 22

- a) $\frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$; b) $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$;
 c) $\frac{5}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{15}{16}$; d) $1 \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{2} = \frac{5}{14}$

ÜBUNG 39 S. 22

a) Leas Aussage stimmt. Das Ergebnis ist kleiner als die ursprüngliche Zahl, wenn man sie mit einer Bruchzahl multipliziert, deren Wert kleiner als eins ist.

b) Teilt man eine Zahl durch eine Bruchzahl, deren Wert kleiner als eins ist, so ist das Ergebnis größer als die ursprüngliche Zahl.

Beispiel: $5 : \frac{1}{2} = \frac{5}{1} \cdot \frac{2}{1} = 10$

ÜBUNG 40 S. 24

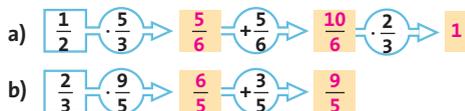
- a) $\frac{11}{10}$; b) $\frac{13}{12}$; c) $\frac{1}{30}$; d) $\frac{21}{8}$; e) $\frac{1}{88}$;
 f) $\frac{3}{2}$; g) $\frac{12}{5}$; h) $\frac{1}{7}$

ÜBUNG 41 S. 24

- a) $\frac{6}{5} \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{13}{20}$; b) $\frac{13}{7} + \frac{5 \cdot 3}{7 \cdot 2} = \frac{41}{14}$;
 c) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = 0$; d) $\frac{3}{11} \cdot \frac{22}{5} + \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{2} = \frac{49}{20}$

ÜBUNG 42 S. 24

- a) 1; b) $\frac{9}{5}$



ÜBUNG 43 S. 25

$$\left(\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}\right) \cdot 2 = \frac{17}{36}$$

Der gesuchte Bruchteil ist $\frac{17}{36}$.

ÜBUNG 44 S. 25

- a) $\frac{14}{3}$; b) $\frac{7}{27}$

ÜBUNG 45 S. 25

- a) $\frac{1}{10}$; b) $\frac{27}{8}$; c) $\frac{11}{12}$; d) $\frac{151}{48}$

Stichwortfinder

- A** Achsenspiegelung 122, 124
achsensymmetrisch 124
Addieren
– von Brüchen 14
– von Dezimalzahlen 36
– von rationalen Zahlen 54
Assoziativgesetz 23, 57
Ausklammern 57
Ausmultiplizieren 57
- B** Betrag 49
Brüche 5
– echte 10
– gleichnamige 6, 14
– gleichnamig machen 6
– unechte 10, 12 f.
– ungleichnamige 6, 14
Bruchzahlen 10
- D** Dezimalbruch 31
Dezimalzahl 31, 36, 42
direkt proportional 80
Distributivgesetz 23, 57, 60
Dividieren
– von Brüchen 18
– von Dezimalzahlen 37
– von rationalen Zahlen 54
Drehung 119
Dreisatz 80
Durchmesser eines Kreises 109
- E** Erweitern eines Bruchs 5f.
- F** Flächeninhalt 129, 131, 135, 138
- G** ganze Zahlen 50
Gegenzahl 49
gemischte Schreibweise 10, 12f.
gemischte Zahl 10, 12f., 20
gestreckter Winkel 105
Gleichung 65
größer als ($>$) 6
größter gemeinsamer Teiler (ggT) 8
- Grundmenge 65
Grundwert 40, 84
- H** Häufigkeit (absolute und relative) 40, 75
Hauptnenner 6, 14, 17
Höhe 135, 145
- I** indirekt proportional 80
- K** Kehrwert 18
Klammern auflösen 61
kleiner als ($<$) 6
kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) 6, 9
Kommutativgesetz 23, 57
Kongruenz 117, 119, 122
Kreisdiagramm 87, 90
Kreis 109
Kürzen eines Bruchs 5, 8
- L** Liniendiagramm 90
Lösungsmenge 65
- M** Mittelpunkt eines Kreises 109
Mittelpunktswinkel 109
Mittelwert 75
Multiplizieren
– von Brüchen 18
– von Dezimalzahlen 36
– von rationalen Zahlen 54
- N** Nachbarwinkel 108
natürliche Zahlen 50
Nebenwinkel 105
Nenner 5
Netz 141
Nullwinkel 105
- O** Oberflächeninhalt 144
- P** periodische Dezimalzahl 42, 44
Pi (π) 112
Potenzen von Bruchzahlen 21
Primfaktorzerlegung 17
Primzahl 17
Prisma 141
- Prozent 40, 84f.
Punktspiegelung 122, 124
punktsymmetrisch 124
Pyramide 141
- Q** Quader 141, 144f.
- R** Radius eines Kreises 109
rationale Zahlen 49, 54, 57
Rauminhalt 145
Raute 138
rechter Winkel 105
Runden einer Dezimalzahl 37
- S** Säulendiagramm 90
Scheinbruch 10
Scheitelwinkel 105
Schrägbild 141
Sehne 109
Spiegelung 122
spitzer Winkel 105
Strichdiagramm 90
Strichliste 75
Stufenwinkel 105
stumpfer Winkel 105
Subtrahieren
– von Brüchen 14
– von Dezimalzahlen 36
– von rationalen Zahlen 54
Symmetrie 118, 119, 124
Symmetrieachse 124
- T** Term 23
Trapez 140
- U** überstumpfer Winkel 103
Umfang eines Kreises 112
- V** Variable 65
Verschiebung 117
Vollwinkel 101, 105
Volumen 145
- W** Wechselwinkel 105
Winkelhalbierende 107
Würfel 141
- Z** Zähler 5
Zinsrechnung 88
Zuordnung 75, 80

Erfolgreich am Gymnasium mit drei Lernbausteinen:

WISSEN

Hier findest du alle wichtigen Regeln mit passenden Beispielen zum Wiederholen und Schließen deiner Lernlücken.

ÜBEN

Abwechslungsreiche Übungsaufgaben in drei Schwierigkeitsstufen helfen dir beim individuellen Trainieren.

TESTEN

In mehreren Klassenarbeiten zu jedem Thema kannst du deinen Wissensstand und Lernerfolg kontrollieren.

**Der komplette Lernstoff des Schuljahrs.
Berücksichtigt die aktuellen Bildungspläne der Bundesländer.**



ISBN 978-3-411-72185-6
15 € (D) · 15,50 € (A)



9 783411 721856

www.duden.de