

## 2.1 Teilbarkeit von Zahlen

Die **Primfaktorzerlegung** ist die Zerlegung einer natürlichen Zahl in ein Produkt von Primzahlen.

Das **kleinste gemeinsame Vielfache** (kgV) mehrerer Zahlen ist die kleinste Zahl, in der alle diese Zahlen als Teiler enthalten sind. ZB  $\text{kgV}(12, 18) = 36$ , da 36 die kleinste Zahl ist, die sowohl durch 12 als auch durch 18 ohne Rest teilbar ist.

Der **größte gemeinsame Teiler** (ggT) mehrerer Zahlen ist die größte Zahl, die alle diese Zahlen ohne Rest teilt. ZB  $\text{ggT}(12, 18) = 6$ , da 6 die größte Zahl ist, die sowohl 12 als auch 18 ohne Rest teilt.

**Z2.1** Bestimme den ggT und das kgV der Zahlen 16, 36 und 52.

Lösung:

16	2	36	2	52	2	$16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
8	2	18	2	26	2	$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$
4	2	9	3	13	13	$52 = 2 \cdot 2 \cdot 13$
2	2	3	3	1		
1		1				

$$\text{ggT}(16, 36, 52) = 2 \cdot 2 = 4$$

$$\text{kgV}(16, 36, 52) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13 = 1\,872$$

- Wir teilen jede Zahl so oft wie möglich durch die kleinste Primzahl 2, dann durch die nächstgrößere Primzahl 3 usw. Wir erhalten schließlich jede der Zahlen als Produkt von Primzahlen.
- Jene Primfaktoren, die in allen Zerlegungen vorkommen, werden miteinander multipliziert.
- Alle vorkommenden Primfaktoren werden miteinander multipliziert, mehrfach vorkommende Faktoren jeweils mit ihrer größten Anzahl.

**B**

**Z2.2** Zerlege in Primfaktoren.

- a) 44                      b) 68                      c) 225                      d) 788                      e) 1 024

**B**

**Z2.3** Ermittle den größten gemeinsamen Teiler der gegebenen Zahlen.

- a) 8, 20                      b) 6, 15                      c) 37, 43                      d) 48, 60                      e) 185, 225

**B**

Aufgaben Z2.4 – Z2.5: Ermittle jeweils das kleinste gemeinsame Vielfache der gegebenen Zahlen.

**Z2.4** a) 6, 10                      b) 13, 23                      c) 12, 16                      d) 40, 60                      e) 36, 48

**B**

**Z2.5** a) 8, 10, 12                      b) 14, 16, 20                      c) 44, 110, 121                      d) 70, 100, 120                      e) 144, 228, 300

**B**

Aufgaben Z2.6 – Z2.7: Ermittle jeweils den größten gemeinsamen Teiler und das kleinste gemeinsame Vielfache der gegebenen Zahlen.

**Z2.6** a) 18, 28                      b) 42, 112                      c) 72, 99, 176                      d) 4, 6, 9                      e) 35, 45, 75

**B**

**Z2.7** a) 4, 8, 10, 15                      b) 28, 36, 42, 48                      c) 96, 144, 240                      d) 90, 840, 18 900                      e) 205, 225, 265, 285

**B**

# Bruchrechnen

## 2.2 Erweitern und Kürzen von Brüchen

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b \cdot n}$$

**Ein Bruch** wird **erweitert**, indem der Zähler und der Nenner mit der gleichen Zahl ( $\neq 0$ ) multipliziert werden. Der Wert des Bruchs ändert sich dabei nicht.

**B Z2.8** Gib den Erweiterungsfaktor an und ermittle die fehlende Zahl.

$$\frac{8}{5} = \frac{?}{15}$$

Lösung:

$$\frac{8}{5} = \frac{?}{15} \Rightarrow \frac{8}{5} = \frac{8 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{24}{15}$$

- Im Nenner muss 5 mit 3 multipliziert werden, um 15 zu erhalten. Der Erweiterungsfaktor ist also 3. Der Zähler 8 wird ebenfalls mit 3 multipliziert und wir erhalten den Zähler 24.

$$\frac{a}{b} = \frac{a : n}{b : n}$$

**Ein Bruch** wird **gekürzt**, indem der Zähler und der Nenner durch die gleiche Zahl ( $\neq 0$ ) dividiert werden. Der Wert des Bruchs ändert sich dabei nicht. Kürzen ist nur möglich, wenn Zähler und Nenner einen gemeinsamen Teiler bzw. gemeinsame Faktoren enthalten.

**B Z2.9** Kürze  $\frac{45}{75}$  so weit wie möglich.

Lösung:

$$\frac{45}{75} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

- 45 und 75 können entweder gleich durch 15 gekürzt werden oder nacheinander durch 5 und durch 3 (in beliebiger Reihenfolge).

**B Z2.10** Gib den Erweiterungsfaktor an und ermittle die fehlende Zahl.

a)  $\frac{2}{3} = \frac{?}{15}$

d)  $\frac{5}{8} = \frac{45}{?}$

g)  $\frac{1}{12} = \frac{?}{48}$

j)  $\frac{3}{25} = \frac{?}{200}$

m)  $\frac{14}{3} = \frac{42}{?}$

b)  $\frac{3}{7} = \frac{18}{?}$

e)  $\frac{3}{4} = \frac{?}{24}$

h)  $\frac{7}{11} = \frac{?}{121}$

k)  $\frac{5}{24} = \frac{75}{?}$

n)  $\frac{9}{7} = \frac{144}{?}$

c)  $\frac{5}{9} = \frac{?}{189}$

f)  $\frac{7}{4} = \frac{133}{?}$

i)  $\frac{1}{17} = \frac{?}{289}$

l)  $\frac{3}{13} = \frac{?}{650}$

o)  $\frac{3}{3} = \frac{5940}{?}$

**B Z2.11** Erweitere auf 1) Hundertstel, 2) Tausendstel.

a) 3

c)  $\frac{7}{2}$

e)  $\frac{3}{5}$

g)  $\frac{13}{25}$

b) 11

d)  $\frac{1}{4}$

f)  $\frac{7}{20}$

h)  $\frac{51}{50}$

**B Z2.12** Erweitere auf den kleinsten gemeinsamen Nenner, dies ist das kleinste gemeinsame Vielfache der Einzelnenner.

a)  $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{5}{6}$

c)  $\frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{1}{12}$

e)  $\frac{4}{3}, \frac{3}{14}, \frac{5}{21}$

g)  $\frac{1}{5}, \frac{1}{15}, \frac{1}{25}$

i)  $\frac{3}{25}, \frac{13}{125}, \frac{23}{225}$

b)  $\frac{5}{2}, \frac{3}{4}, \frac{6}{5}$

d)  $\frac{4}{5}, \frac{3}{10}, \frac{2}{15}$

f)  $\frac{5}{12}, \frac{4}{15}, \frac{4}{18}$

h)  $\frac{4}{11}, \frac{3}{44}, \frac{3}{220}$

j)  $\frac{5}{21}, \frac{5}{63}, \frac{5}{84}$

Aufgaben Z2.13 – Z2.14: Kürze den gegebenen Bruch und gib die Zahl an, durch die du kürzt.

**Z2.13** a)  $\frac{4}{6}$       c)  $\frac{28}{54}$       e)  $\frac{90}{288}$       g)  $\frac{192}{240}$       i)  $\frac{256}{320}$   
 b)  $\frac{24}{36}$       d)  $\frac{108}{180}$       f)  $\frac{264}{88}$       h)  $\frac{450}{300}$       j)  $\frac{160}{400}$

**B**

**Z2.14** a)  $\frac{91}{65}$       b)  $\frac{165}{209}$       c)  $\frac{187}{204}$       d)  $\frac{203}{301}$       e)  $\frac{473}{319}$

**B**

Aufgaben Z2.15 – Z2.16: Kürze vor dem Ausmultiplizieren so weit wie möglich.

**Z2.15** a)  $\frac{12 \cdot 28 \cdot 10}{20 \cdot 14}$       c)  $\frac{12 \cdot 28}{16 \cdot 18 \cdot 3}$       e)  $\frac{8 \cdot 4 \cdot 30}{40 \cdot 42 \cdot 50}$       g)  $\frac{81 \cdot 10 \cdot 22}{36 \cdot 55}$       i)  $\frac{14 \cdot 64 \cdot 36}{35 \cdot 16 \cdot 33}$   
 b)  $\frac{10 \cdot 7}{21 \cdot 15}$       d)  $\frac{16 \cdot 30}{24 \cdot 18}$       f)  $\frac{42 \cdot 24 \cdot 10}{30 \cdot 14 \cdot 6}$       h)  $\frac{120 \cdot 280 \cdot 32}{40 \cdot 100}$       j)  $\frac{72 \cdot 108}{24 \cdot 144}$

**B**

**Z2.16** a)  $\frac{33 \cdot 26}{156 \cdot 55}$       b)  $\frac{21 \cdot 289}{34 \cdot 34 \cdot 35}$       c)  $\frac{13 \cdot 39 \cdot 65}{52 \cdot 26 \cdot 78}$       d)  $\frac{38 \cdot 28}{56 \cdot 57}$       e)  $\frac{115 \cdot 36}{46 \cdot 45}$

**B**

Aufgaben Z2.17 – Z2.20: Schreibe die Dezimalzahlen als Brüche an und kürze anschließend.

**Z2.17** a) 0,04      b) 1,4

**B**

Lösung:

a)  $0,04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$

b)  $1,4 = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}$

**Z2.18** a) 0,5      b) 0,02      c) 0,06      d) 0,005      e) 0,8

**B**

**Z2.19** a) 0,015      b) 0,25      c) 0,175      d) 0,024      e) 0,003 6

**B**

**Z2.20** a) 1,2      b) 10,5      c) 7,24      d) 6,25      e) 20,48

**B**

Aufgaben Z2.21 – Z2.23: Erweitere jeweils den gegebenen Bruch so, dass der Nenner eine möglichst kleine dekadische Einheit ist und gib anschließend als Dezimalzahl an.

**Z2.21** a)  $\frac{1}{20}$       b)  $\frac{7}{8}$

**B**

Lösung:

a)  $\frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 0,05$

b)  $\frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{875}{1000} = 0,875$

**Z2.22** a)  $\frac{1}{5}$       c)  $\frac{3}{4}$       e)  $\frac{1}{50}$       g)  $\frac{11}{20}$       i)  $\frac{4}{25}$

**B**

b)  $\frac{3}{40}$       d)  $\frac{5}{8}$       f)  $\frac{2}{125}$       h)  $\frac{12}{250}$       j)  $\frac{3}{80}$

**Z2.23** a)  $\frac{3}{2}$       c)  $\frac{17}{5}$       e)  $\frac{512}{25}$       g)  $\frac{25}{16}$       i)  $\frac{317}{50}$

**B**

b)  $\frac{9}{4}$       d)  $\frac{21}{20}$       f)  $\frac{131}{125}$       h)  $\frac{49}{40}$       j)  $\frac{101}{80}$

## 2.3 Addieren und Subtrahieren von Brüchen

Beim Addieren und Subtrahieren von Brüchen ist zu unterscheiden, ob die Brüche **gleichnamig** oder **ungleichnamig** sind. Zwei Brüche sind gleichnamig, wenn ihre Nenner gleich sind, sonst sind sie ungleichnamig.

$$\frac{a}{n} + \frac{b}{n} - \frac{c}{n} = \frac{a+b-c}{n}$$

**Gleichnamige Brüche** werden **addiert** bzw. **subtrahiert**, indem die Zähler addiert bzw. subtrahiert werden und der gemeinsame Nenner unverändert bleibt.

### B Z2.24 Addiere bzw. subtrahiere die Brüche.

$$\frac{9}{7} + \frac{11}{7} - \frac{6}{7}$$

Lösung:

$$\frac{9}{7} + \frac{11}{7} - \frac{6}{7} = \frac{9+11-6}{7} = \frac{14}{7} = \frac{2}{1} = 2$$

- Wir addieren bzw. subtrahieren die Zähler und lassen den Nenner unverändert, anschließend vereinfachen wir das Ergebnis durch Kürzen.

**Ungleichnamige Brüche** werden **addiert** bzw. **subtrahiert**, indem sie zuerst auf gleichnamige Brüche erweitert werden. Als gemeinsamer Nenner wird meistens das kleinste gemeinsame Vielfache der Einzelnenner verwendet.

### B Z2.25 Addiere bzw. subtrahiere die Brüche.

$$\text{a) } \frac{7}{10} + \frac{2}{5} - \frac{1}{2} - \frac{3}{4}$$

$$\text{b) } \frac{5}{12} - \frac{2}{9} + \frac{3}{8} - \frac{1}{14}$$

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{7}{10} + \frac{2}{5} - \frac{1}{2} - \frac{3}{4} &= \frac{7 \cdot 2}{20} + \frac{2 \cdot 4}{20} - \frac{1 \cdot 10}{20} - \frac{3 \cdot 5}{20} = \\ &= \frac{14 + 8 - 10 - 15}{20} = -\frac{3}{20} \end{aligned}$$

- Das kgV von 2, 4, 5 und 10 ist 20.

b) Zerlegung:

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$9 = 3 \cdot 3$$

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$14 = 2 \cdot 7$$

$$\text{kgV}(12, 9, 8, 14) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 = 504$$

Erweiterungsfaktoren:

$$2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$$

$$2 \cdot 2 \cdot 7 = 56$$

$$3 \cdot 3 \cdot 7 = 63$$

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

- Ist der kleinste gemeinsame Nenner nicht sofort ersichtlich, ermitteln wir das kgV und die Erweiterungsfaktoren mithilfe der Primfaktorzerlegung.

$$\frac{5}{12} - \frac{2}{9} + \frac{3}{8} - \frac{1}{14} =$$

$$= \frac{5 \cdot 42}{12 \cdot 42} - \frac{2 \cdot 56}{9 \cdot 56} + \frac{3 \cdot 63}{8 \cdot 63} - \frac{1 \cdot 36}{14 \cdot 36} =$$

$$= \frac{210}{504} - \frac{112}{504} + \frac{189}{504} - \frac{36}{504} = \frac{251}{504}$$

- Durch Erweitern werden die einzelnen Brüche gleichnamig gemacht und anschließend addiert bzw. subtrahiert.

Aufgaben Z2.26 – Z2.35: Berechne die Ergebnisse.

**Z2.26 a)**  $\frac{7}{2} + \frac{9}{2} - \frac{1}{2}$

**b)**  $\frac{4}{11} - \frac{7}{11} - \frac{3}{11}$

**c)**  $\frac{5}{20} + \frac{3}{20} - \frac{2}{20}$

**d)**  $\frac{2}{19} - \frac{7}{19} - \frac{14}{19}$

**B**

**Z2.27 a)**  $\frac{33}{10} + \frac{27}{10}$

**b)**  $\frac{25}{6} + \frac{13}{6} - \frac{43}{6}$

**c)**  $\frac{16}{3} - \frac{11}{3} - \frac{8}{3}$

**d)**  $\frac{24}{5} + \frac{27}{5} - \frac{21}{5}$

**B**

**Z2.28 a)**  $\frac{3}{8} - \left(\frac{5}{8} + \frac{12}{8}\right)$

**b)**  $\frac{14}{13} - \left(\frac{10}{13} - \frac{22}{13}\right)$

**c)**  $\frac{11}{4} - \frac{5}{4} - \left(\frac{8}{4} - \frac{7}{4}\right)$

**d)**  $\left(\frac{32}{15} - \frac{36}{15}\right) + \frac{11}{15}$

**B**

**Z2.29 a)**  $\frac{5}{4} + 2\frac{1}{4}$

**b)**  $5\frac{5}{8} - 3\frac{1}{8}$

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

**d)**  $\frac{1}{9} - \left(2\frac{1}{9} + 2\frac{1}{9}\right)$

**B**

**Z2.30 a)**  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$

**b)**  $\frac{2}{3} + \frac{7}{6} - \frac{1}{9}$

**c)**  $\frac{3}{10} - \frac{1}{5} + \frac{3}{4}$

**d)**  $\frac{5}{12} - \frac{5}{6} - \frac{4}{18}$

**B**

**Z2.31 a)**  $\frac{15}{2} - \frac{19}{9} - \frac{11}{6}$

**b)**  $\frac{19}{4} - \frac{7}{5} + \frac{37}{10}$

**c)**  $\frac{17}{15} - \frac{5}{3} + \frac{17}{5}$

**d)**  $\frac{4}{21} + \frac{3}{14} - \frac{6}{7}$

**B**

**Z2.32 a)**  $\frac{3}{10} - \left(\frac{5}{2} - \frac{4}{5}\right)$

**b)**  $\frac{61}{10} - \left(\frac{14}{5} + \frac{33}{8}\right) - \frac{19}{4}$

**c)**  $\frac{73}{16} - \left(\frac{323}{64} - \left(\frac{85}{8} - \frac{51}{4}\right)\right)$

**B**

**Z2.33 a)**  $\frac{9}{14} - \left(\frac{7}{6} + \frac{1}{9}\right)$

**b)**  $\frac{4}{11} - \frac{7}{4} - \left(\frac{1}{12} - \frac{11}{8}\right)$

**c)**  $\frac{2}{27} - \left(\left(\frac{5}{36} - \frac{7}{24}\right) + \frac{9}{32}\right)$

**B**

**Z2.34 a)**  $\frac{9}{6} - \left(\left(\frac{7}{8} + \frac{1}{9}\right) + \frac{5}{4} - \left(\frac{3}{10} - \frac{3}{4}\right)\right) + \frac{2}{8}$

**b)**  $\frac{1}{24} - \left(\frac{5}{64} - \left(\frac{2}{48} + \frac{1}{32} - \frac{4}{48}\right) - \left(\frac{1}{32} - \frac{3}{24}\right)\right)$

**B**

**Z2.35 a)**  $100\frac{1}{3} - 80\frac{1}{2}$

**b)**  $50\frac{2}{5} - \left(20\frac{5}{4} + 100\frac{3}{2}\right)$

**c)**  $200\frac{1}{3} - \left(30\frac{4}{9} - 50\frac{1}{21}\right) - 120\frac{2}{7}$

**B**

## 2.4 Multiplizieren von Brüchen

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} \quad b, d \neq 0$$

**Brüche werden multipliziert**, indem Zähler mit Zähler und Nenner mit Nenner multipliziert werden.

Ganze Zahlen können als Brüche mit Nenner 1 angeschrieben und dann wie angegeben multipliziert werden.

**Z2.36** Führe die Multiplikation durch.

**a)**  $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{11} \cdot 5$

**b)**  $-3 \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) \cdot \frac{3}{8}$

**B**

Lösung:

**a)**  $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{11} \cdot 5 = \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{11} \cdot \frac{5}{1} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 5}{8 \cdot 11 \cdot 1} = \frac{15}{88}$

**b)**  $-3 \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{1} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 3}{1 \cdot 7 \cdot 8} = \frac{45}{56}$

- Überlege vor dem Ausrechnen, welches Vorzeichen das Ergebnis hat.

# Bruchrechnen

**B Z2.37** Multipliziere die Brüche.

$$\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{15}$$

Lösung:

$$\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{15} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \cdot \overset{1}{\cancel{3}} \cdot \overset{1}{\cancel{5}} \cdot \overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{7}} \cdot \underset{1}{\cancel{4}} \cdot \underset{1}{\cancel{6}} \cdot \underset{1}{\cancel{15}}} = \frac{1}{7 \cdot 6} = \frac{1}{42}$$

• Vor dem Ausmultiplizieren wird, wenn möglich, durch Kürzen vereinfacht.

**B Z2.38** Berechne das Ergebnis.

$$\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6}\right) \cdot 8$$

Lösung:

$$\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6}\right) \cdot 8 = \left(\frac{9}{12} + \frac{2}{12}\right) \cdot 8 = \frac{11}{12} \cdot 8 = \frac{11}{12} \cdot \frac{8}{1} = \frac{11 \cdot \overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{1}{\cancel{12}} \cdot 1} = \frac{11 \cdot 2}{3 \cdot 1} = \frac{22}{3}$$

Aufgaben Z2.39 – Z2.40: Führe die Multiplikationen aus.

**B Z2.39** a)  $\frac{3}{5} \cdot 4$       b)  $\frac{1}{4} \cdot 8$       c)  $\frac{9}{11} \cdot (-5)$       d)  $\frac{2}{7} \cdot (-14)$       e)  $\frac{16}{15} \cdot 25$       f)  $\frac{21}{12} \cdot 8$

**B Z2.40** a)  $2 \cdot \frac{1}{7} \cdot 14$       b)  $\frac{7}{6} \cdot 8 \cdot 3$       c)  $-39 \cdot \frac{7}{13}$       d)  $3 \cdot (-18) \cdot \frac{1}{45}$       e)  $\frac{3}{34} \cdot 85$       f)  $132 \cdot \left(-\frac{33}{121}\right)$

Aufgaben Z2.41 – Z2.42: Multipliziere die Brüche.

**B Z2.41** a)  $\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{8}$       b)  $\frac{26}{39} \cdot \frac{9}{8}$       c)  $\frac{7}{6} \cdot \left(-\frac{9}{7}\right)$       d)  $-\frac{88}{7} \cdot \frac{4}{128}$       e)  $\frac{41}{38} \cdot \left(-\frac{19}{82}\right)$

**B Z2.42** a)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{7}{6} \cdot \frac{2}{5}$       b)  $\frac{12}{21} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{15}{10}$       c)  $\frac{15}{14} \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) \cdot \frac{8}{3}$       d)  $\frac{51}{34} \cdot \frac{23}{30} \cdot \frac{5}{46}$       e)  $-\frac{70}{99} \cdot \left(-\frac{6}{45}\right) \cdot \frac{27}{42}$

Aufgaben Z2.43 – Z2.46: Berechne zuerst die Summen und Differenzen in den Klammern und führe anschließend die Multiplikation durch.

**B Z2.43** a)  $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) \cdot 5$       c)  $\left(\frac{4}{3} - \frac{5}{4}\right) \cdot \frac{2}{3}$       e)  $\frac{16}{11} \cdot \left(-\frac{3}{10} - \frac{1}{15}\right)$

b)  $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{10}\right) \cdot 3$       d)  $\frac{3}{14} \cdot \left(\frac{5}{7} - \frac{4}{21}\right)$       f)  $-\frac{5}{13} \cdot \left(\frac{7}{12} - \frac{5}{3}\right)$

**B Z2.44** a)  $\left(\frac{7}{3} - \frac{15}{4}\right) \cdot \frac{7}{5}$       c)  $\left(\frac{20}{3} + \frac{31}{4} + \frac{5}{6}\right) \cdot \frac{35}{8}$       e)  $\left(\frac{8}{21} - \frac{5}{7} + \frac{1}{14}\right) \cdot \frac{8}{11}$

b)  $\frac{27}{5} \cdot \left(\frac{9}{4} - \frac{11}{5}\right)$       d)  $\frac{11}{3} \cdot \left(\frac{53}{5} + \frac{53}{10} - \frac{19}{15}\right)$       f)  $\frac{12}{11} \cdot \left(\frac{11}{16} - \frac{5}{3} + \frac{4}{9}\right)$

**B Z2.45** a)  $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \frac{1}{2}$       b)  $\frac{1}{14} - \frac{1}{7} \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{10}\right)$       c)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{4}{5} + \frac{7}{10}\right)$

**B Z2.46** a)  $\left[-7 \cdot \frac{5}{8} - \frac{3}{20} \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)\right] \cdot \frac{16}{5}$       b)  $2 \cdot \left[\frac{7}{12} + 3 \cdot \left(\frac{11}{3} + \frac{4}{9}\right)\right] \cdot \frac{36}{62}$       c)  $\frac{4}{3} \cdot \left[\left(\frac{7}{13} + \frac{3}{52} - \frac{3}{8}\right) \cdot \frac{26}{3} + \frac{7}{12}\right]$

## 2.5 Dividieren von Brüchen

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} \quad b, c, d \neq 0$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

Wir **dividieren durch einen Bruch**, indem wir mit dem Kehrwert des Bruchs multiplizieren. Den Kehrwert erhalten wir, indem wir Zähler und Nenner des Bruchs miteinander vertauschen.

Ein **Doppelbruch** wird aufgelöst, indem anstelle des Hauptbruchstrichs ein Divisionszeichen geschrieben wird.

**Z2.47** Berechne.

a)  $\frac{2}{5} : 4$

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

c)  $\frac{\frac{3}{5}}{\frac{7}{4}}$

Lösung:

a)  $\frac{2}{5} : 4 = \frac{2}{5} : \frac{4}{1} = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$

b)  $\frac{2}{5} : \frac{4}{3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

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

**Z2.48** Dividiere den Bruch durch die Zahl.

a)  $\frac{5}{4} : 2$

b)  $\frac{6}{7} : 3$

c)  $\frac{14}{9} : (-7)$

d)  $\frac{1}{6} : (-12)$

e)  $(-\frac{12}{13}) : 20$

f)  $\frac{24}{13} : 12$

**Z2.49** Dividiere die Brüche.

a)  $\frac{7}{2} : \frac{8}{5}$

b)  $\frac{2}{7} : \frac{6}{5}$

c)  $\frac{6}{7} : (-\frac{8}{5})$

d)  $\frac{5}{14} : \frac{10}{8}$

e)  $\frac{28}{27} : (-\frac{16}{9})$

f)  $\frac{36}{25} : \frac{18}{15}$

**Z2.50** Berechne.

a)  $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}}$

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

c)  $\frac{\frac{11}{3}}{\frac{2}{3}}$

d)  $\frac{\frac{5}{9}}{\frac{20}{3}}$

e)  $\frac{\frac{3}{8}}{\frac{8}{3}}$

f)  $\frac{\frac{6}{15}}{\frac{6}{5}}$

**Z2.51** Berechne.

a)  $\frac{1}{\frac{3}{2}}$

b)  $\frac{1}{\frac{5}{10}}$

c)  $\frac{-1}{\frac{4}{2}}$

d)  $\frac{3}{\frac{5}{6}}$

e)  $\frac{2}{\frac{3}{4}}$

f)  $\frac{5}{\frac{10}{11}}$

Aufgaben Z2.52 – Z2.56: Berechne und gib die Ergebnisse als möglichst einfache Brüche an.

**Z2.52 a)**  $(\frac{1}{4} - \frac{3}{5}) : 4$

**b)**  $(\frac{5}{3} + 10) : 5$

**c)**  $(\frac{6}{5} - \frac{7}{6}) : \frac{2}{15}$

**d)**  $\frac{9}{16} : (\frac{7}{8} - \frac{5}{24})$

**Z2.53 a)**  $(\frac{7}{5} - \frac{17}{6}) : \frac{21}{4}$

**b)**  $\frac{57}{8} : (\frac{16}{5} - \frac{14}{3})$

**c)**  $(\frac{53}{10} - \frac{4}{15}) : \frac{19}{7}$

**d)**  $\frac{42}{10} : (-\frac{5}{3} - \frac{4}{5})$

**Z2.54 a)**  $\frac{11}{3} : (\frac{17}{5} - \frac{43}{20}) + \frac{1}{15}$

**b)**  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} : (\frac{7}{5} - \frac{3}{8})$

**c)**  $\frac{5}{8} - \frac{2}{5} : (\frac{3}{4} - \frac{3}{5})$

**Z2.55 a)**  $\frac{23}{5} - \frac{31}{26} : \frac{42}{13} + \frac{12}{6} \cdot \frac{5}{8}$

**b)**  $\frac{15}{4} + \frac{43}{14} : \frac{9}{16} - \frac{67}{16} \cdot \frac{44}{15}$

**c)**  $\frac{35}{8} : \frac{5}{6} + \frac{33}{5} \cdot \frac{10}{3} - \frac{35}{4} : 5$

**Z2.56 a)**  $\frac{61}{3} : \frac{7}{4} - (\frac{79}{5} - \frac{153}{15}) : (\frac{28}{5} - \frac{21}{2})$

**b)**  $(\frac{7}{4} - \frac{29}{12}) \cdot (\frac{22}{7} - \frac{57}{14}) + \frac{17}{3} : (\frac{32}{5} - \frac{15}{2})$

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B