

Übungsblatt 2. SA mit Lösungen

1. Eine Hälfte, ein Drittel und ein Siebtel ergeben zusammen kein Ganzes. Wie viel fehlt?

Lösung: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} = \frac{41}{42}$, also fehlt $\frac{1}{42}$

Quelle: G. M. Ziegler, FOCUS 23/2006

2. Von einem Stab der Länge 1 m schneidet Elvira links $\frac{1}{3}$ m und Egon rechts $\frac{3}{7}$ m ab.

- (a) Zeichne den Stab und markiere farbig (nicht rot!) die abgeschnittenen Stücke. Verwende für die Stabbreite ein Kästchen, die Länge des Stabes in der Zeichnung ist so geschickt zu wählen, dass die abgeschnittenen Stücke aus einer ganzen Anzahl von Kästchen bestehen. Entnimm der Zeichnung die wahre Länge des restlichen Stabes.
- (b) Überprüfe das zeichnerisch gefundene Ergebnis rechnerisch durch Addition der Längen der drei Stabstücke.

Lösung: (a) Länge des Stabes in der Zeichnung: 21 Kästchen $\implies \frac{5}{21}$ m

(b) $\frac{1}{3} + \frac{3}{7} + \frac{5}{21} = 1$

3. Andrea erklärt Bernd, wie man zwei Brüche mit unterschiedlichen Nennern addiert. Sie sagt: „Nachdem ich den Hauptnenner gefunden habe, ...“

Lösung: ... werden beide Brüche auf den Hauptnenner erweitert. Die Summe der Zähler ergibt den Zähler und den Hauptnenner den Nenner des Summenbruchs.

4. Berechne geschickt: (a) $\frac{77}{21}$ von $\frac{10}{11}$; (b) $\frac{169}{21} \cdot \frac{14}{13}$

Lösung: (a) $3\frac{1}{3}$, (b) $8\frac{2}{3}$

5. (a) $\frac{3}{4}$ von $3\frac{3}{7}$ (b) $2\frac{1}{3}$ von $3\frac{3}{7}$ (c) 10% von $3\frac{3}{7}$ (d) 35% von $3\frac{3}{7}$

Lösung: (a) $\frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$ (b) 8 (c) $\frac{12}{35}$ (d) 12

6. (a) $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{9}$ (b) $\frac{121}{36} \cdot \frac{27}{22}$ (c) $\frac{1}{289} \cdot \frac{51}{4}$ (d) $\frac{3^5}{2048} \cdot \frac{2^9}{81}$

Lösung: (a) $\frac{7}{15}$ (b) $\frac{33}{8} = 4\frac{1}{8}$ (c) $\frac{3}{68}$ (d) $\frac{3}{4}$

7. Eine 28 m lange Schnur wird um $\frac{2}{7}$ ihrer Länge gekürzt. Berechne, wie lang sie nach dem Kürzen ist.

Lösung: 20 m

8. Charly Dümlich verliert beim Kartenspiel $\frac{3}{7}$ seines mitgebrachten Geldes und hat dann noch genau 120 Euro in der Tasche.
Mit wie viel Geld hat Charly das Spielen begonnen?

Lösung: $\frac{4}{7} \cdot x = 120 \text{ €} \implies x = 210 \text{ €}$

9. $\left(\frac{6}{5}\right)^4 \cdot \frac{250}{27} : \frac{96}{5} =$

Lösung: 1

10. $\left(\frac{5}{6}\right)^5 \cdot \frac{81}{125} : \frac{25}{96} =$

Lösung: 1

11. Ein Tank, von dem $\frac{7}{16}$ des maximalen Inhalts verbraucht worden sind, enthält noch 900 l Öl. Welches Fassungsvermögen hat der Tank?

Lösung: $\frac{9}{16}$ von $x = 900$ l, $x = 1600$ l

12. Beim großen Druidenfest in Gallien werden drei Wildschweine gebraten und portionsweise verkauft. Das erste Schwein hat 250 kg und wird in 385 gleiche Portionen zerlegt, das zweite Schwein mit 264 kg ergibt 364 Portionen und das 258 kg schwere dritte Schwein liefert 429 Portionen.

- (a) Ermittle durch Rechnung, bei welchem Schwein die Portionen am größten und bei welchem sie am kleinsten sind.

- (b) Obelix hat vom ersten Schwein drei, vom zweiten Schwein zwei und vom dritten Schwein eine Portion gegessen. Wie viele kg Fleisch hat Obelix vertilgt?

Lösung: (a) 1. Schwein: $\frac{650}{1001}$ kg, 2. Schwein: $\frac{726}{1001}$ kg, 3. Schwein: $\frac{602}{1001}$ kg
(b) 4 kg

13. Vereinfache soweit wie möglich:

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

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

Lösung: (a) 4 (b) $6\frac{24}{65}$

14. Berechne:

(a) $\left(-\frac{2}{7}\right) \cdot 1\frac{2}{16} : \left(-\frac{1}{3}\right)^2$

(b) $-3\frac{3}{4} : \left(-1\frac{1}{15}\right) \cdot \frac{5}{6}$

(c) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(-4\frac{4}{11}\right) \cdot \left[\frac{2}{3} \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)\right]$

Lösung: (a) $-2\frac{25}{28}$ (b) $2\frac{119}{128}$ (c) $\frac{11}{162}$

15. Eine Schwimmbad ist $6\frac{1}{2}$ m lang, $4\frac{1}{3}$ m breit und $2\frac{1}{13}$ m tief. Wände und Boden sollen neu gefliest werden.

Wieviele Quadratmeter Fliesen werden benötigt?

Lösung: Fläche des Bodens: $28\frac{1}{6}$ m²

Fläche der vier Seitenwände: 45 m²

Gesamtfläche: $73\frac{1}{6}$ m²

16. Hans, Eva und Bertha sind Harry-Potter-Fans. Hans hat schon 3100 Seiten gelesen, das ist $2\frac{2}{7}$ mal so viel wie Eva gelesen hat. Bertha hat $2069\frac{1}{4}$ Seiten mehr gelesen als Eva.

(a) Wie viele Seiten hat Eva gelesen?

(b) Um wievielfach hat Bertha mehr gelesen als Hans?

Lösung: (a) Eva hat $1356 \frac{1}{4}$ Seiten gelesen.

(b) Bertha hat $3425 \frac{1}{2}$ Seiten gelesen, das sind $325 \frac{1}{2}$ Seiten mehr als Hans. Bertha hat also um $\frac{21}{200}$ mal mehr gelesen als Hans.

17. Schreibe die Ergebnisse mit und ohne Prozentzeichen:

(a) $7 \cdot 25\%$ (b) $20\% \cdot 30\%$ (c) $(2\%)^3$ (d) $\frac{70\%}{40}$

(e) $\frac{70\%}{40\%}$ (f) $\frac{1}{15\%}$ (g) $1 - 20\%$ (h) $1 + 2,3\%$

(i) $40\% - \frac{1}{3}$ (k) $4\frac{2}{5}\% - 2\frac{5}{7}\%$ (l) $40 - \frac{1}{3\%}$ (m) $(1 - 90\%)^3$

(n) $(1 + 10\%)^4$ (o) $\frac{1}{1\%} - 1\%$ (p) $\left(\frac{1}{1\%} - 1\right)\%$

Lösung: (a) $1,75 = 175\%$ (b) $0,06 = 6\%$ (c) $0,000\,008 = 0,0008\%$

(d) $0,0175 = 1,75\%$ (e) $1,75 = 175\%$ (f) $6\frac{2}{3} = 666\frac{2}{3}\%$

(g) $0,8 = 80\%$ (h) $1,023 = 102,3\%$ (i) $\frac{1}{15} = 6\frac{2}{3}\%$

(k) $\frac{59}{3500} = 1\frac{24}{35}\%$ (l) $6\frac{2}{3} = 666\frac{2}{3}\%$ (m) $0,001 = 0,1\%$

(n) $1,4641 = 146,1\%$ (o) $99,99 = 9999\%$ (p) $0,99 = 99\%$

18. Wandle folgende Zahlen im Kopf in die jeweils andere Schreibweise (gemischte Zahl, Dezimalzahl) um.

(a) $\frac{3}{4}$, $0,6$, $\frac{7}{8}$

(b) $0,5$, $7\frac{3}{8}$, $\frac{4}{5}$

(c) $0,25$, $5\frac{2}{5}$, $5,8$

(d) $41\frac{1}{4}$, $3,125$, $3,75$

- Lösung:* (a) $0,75, \frac{3}{5}, 0,875$
(b) $\frac{1}{2}, 7,375, 0,8$
(c) $\frac{1}{4}, 5,4, 5\frac{4}{5}$
(d) $41,25, 3\frac{1}{8}, 3\frac{3}{4}$

19. Wandle folgende Zahlen in die jeweils andere Schreibweise (gemischte Zahl, Dezimalzahl) um.

- (a) $3\frac{3}{8}, -7,75, 2\frac{3}{5}$
(b) $-5,875, 2\frac{1}{4}, 2,345$
(c) $2\frac{1}{2}, -7,654, -5\frac{7}{10}$
(d) $\frac{5}{8}, 2,08, -1\frac{2}{5}$

- Lösung:* (a) $3,375, -7\frac{3}{4}, 2,6$
(b) $-5\frac{7}{8}, 2,25, 2\frac{69}{200}$
(c) $2,5, -7\frac{327}{500}, -5,7$
(d) $0,625, 2\frac{2}{25}, -1,4$

20. Welche echten Brüche lassen sich in eine endliche Dezimalzahl umwandeln?

Lösung: Um einen echten Bruch in eine endliche Dezimalzahl umzuwandeln, muss er auf den Nenner 10, 100, 1000, 10000,... erweitert werden.

D. h. der Nenner hat nach dem Erweitern die Form $10^n = 2^n 5^n$. Auf diese Form lassen sich alle Nenner, in denen nur die Primfaktoren 2 und 5 vorkommen, bringen.