

20. a)  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$   $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$   
 b)  $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$   $\frac{11}{14} = \frac{22}{28}$   
 c)  $\frac{7}{10} = \frac{21}{30}$   $\frac{15}{30}$

21. a)  $\frac{3}{4} + \frac{3}{8} = \frac{6}{8} + \frac{3}{8} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$   
 b)  $\frac{7}{8} + \frac{1}{2} = \frac{7}{8} + \frac{4}{8} = \frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$   
 c)  $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{6}{15} + \frac{5}{15} = \frac{11}{15}$   
 d)  $\frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{15}{20} + \frac{16}{20} = \frac{31}{20} = 1\frac{11}{20}$

22. a)  $\frac{3}{8} - \frac{5}{16} = \frac{6}{16} - \frac{5}{16} = \frac{1}{16}$   
 b)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$   
 c)  $\frac{5}{6} - \frac{2}{5} = \frac{25}{30} - \frac{12}{30} = \frac{13}{30}$   
 d)  $\frac{5}{12} - \frac{2}{5} = \frac{25}{60} - \frac{24}{60} = \frac{1}{60}$

23. a)  $4\frac{3}{10} + 7\frac{1}{5} = 4\frac{3}{10} + 7\frac{2}{10} = 11\frac{5}{10} = 11\frac{1}{2}$   
 b)  $2\frac{3}{8} + 5\frac{1}{2} = 2\frac{3}{8} + 5\frac{4}{8} = 7\frac{7}{8}$   
 c)  $7\frac{3}{5} - 2\frac{1}{2} = 7\frac{6}{10} - 2\frac{5}{10} = 5\frac{1}{10}$   
 d)  $5\frac{4}{9} - 3\frac{1}{3} = 5\frac{4}{9} - 3\frac{3}{9} = 2\frac{1}{9}$

$$\text{e) } 5\frac{4}{5} + 3\frac{7}{10} = 5\frac{8}{10} + 3\frac{7}{10} = 8\frac{15}{10} = 9\frac{5}{10} = 9\frac{1}{2}$$

$$\text{f) } 8\frac{7}{8} + 1\frac{1}{2} = 8\frac{7}{8} + 1\frac{4}{8} = 9\frac{11}{8} = 10\frac{3}{8}$$

$$\text{g) } 7\frac{1}{5} - 2\frac{3}{4} = \frac{36}{5} - \frac{11}{4} = \frac{144}{20} - \frac{55}{20} = \frac{89}{20} = 4\frac{9}{20}$$

$$\text{h) } 65\frac{1}{4} - 20\frac{9}{10} = \frac{261}{4} - \frac{209}{10} = \frac{1305}{20} - \frac{418}{20} = \frac{887}{20} = 44\frac{7}{20}$$

Bei den Teilaufgaben a bis d wurden die Ganzen und die Brüche getrennt voneinander addiert oder subtrahiert. In den Teilaufgaben g) und h) wurden die gemischten Zahlen zunächst in unechte Brüche verwandelt und gleichnamig gemacht, bevor addiert bzw. subtrahiert wurde. Rechne so, wie es für dich am leichtesten ist.

24. a)  $\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{7} = \frac{5 \cdot 3}{8 \cdot 7} = \frac{15}{56}$

b)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{8}{9} = \frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 9} = \frac{16}{27}$

c)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{27} = \frac{3 \cdot 16}{8 \cdot 27} = \frac{1 \cdot 16}{8 \cdot 9} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 9} = \frac{2}{9}$

d)  $\frac{18}{15} \cdot \frac{5}{6} = \frac{18 \cdot 5}{15 \cdot 6} = \frac{18 \cdot 1}{3 \cdot 6} = \frac{3 \cdot 1}{3 \cdot 1} = \frac{3}{3} = 1$

25. Beim Multiplizieren müssen gemischte Zahlen vorher in unechte Brüche umgewandelt werden.

a)  $4\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{5} = \frac{19}{4} \cdot \frac{6}{5} = \frac{19 \cdot 6}{4 \cdot 5} = \frac{19 \cdot 3}{2 \cdot 5} = \frac{57}{10} = 5\frac{7}{10}$

b)  $3\frac{1}{2} \cdot 4\frac{2}{5} = \frac{7}{2} \cdot \frac{22}{5} = \frac{7 \cdot 22}{2 \cdot 5} = \frac{7 \cdot 11}{1 \cdot 5} = \frac{77}{5} = 15\frac{2}{5}$

c)  $3\frac{4}{5} \cdot 3\frac{4}{5} = \frac{19}{5} \cdot \frac{19}{5} = \frac{19 \cdot 19}{5 \cdot 5} = \frac{361}{25} = 14\frac{11}{25}$

d)  $10\frac{5}{6} \cdot 2\frac{10}{13} = \frac{65}{6} \cdot \frac{36}{13} = \frac{65 \cdot 36}{6 \cdot 13} = \frac{5 \cdot 36}{6 \cdot 1} = \frac{5 \cdot 6}{1 \cdot 1} = \frac{30}{1} = 30$

26. a)  $\frac{2}{5} : \frac{3}{7} = \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{2 \cdot 7}{5 \cdot 3} = \frac{14}{15}$

b)  $\frac{4}{7} : \frac{5}{9} = \frac{4}{7} \cdot \frac{9}{5} = \frac{4 \cdot 9}{7 \cdot 5} = \frac{36}{35} = 1 \frac{1}{35}$

c)  $\frac{1}{2} : \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 3} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 3} = \frac{2}{3}$

d)  $\frac{6}{7} : \frac{4}{21} = \frac{6}{7} \cdot \frac{21}{4} = \frac{6 \cdot 21}{7 \cdot 4} = \frac{6 \cdot 3}{1 \cdot 4} = \frac{3 \cdot 3}{1 \cdot 2} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}$

27. Beim Dividieren müssen gemischte Zahlen vorher in unechte Brüche umgewandelt werden.

a)  $1 \frac{1}{2} : \frac{4}{5} = \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{4} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 4} = \frac{15}{8} = 1 \frac{7}{8}$

b)  $2 \frac{1}{4} : \frac{3}{4} = \frac{9}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{9 \cdot 4}{4 \cdot 3} = \frac{9 \cdot 1}{1 \cdot 3} = \frac{3 \cdot 1}{1 \cdot 1} = \frac{3}{1} = 3$

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

d)  $3 \frac{1}{3} : 1 \frac{1}{9} = \frac{10}{3} : \frac{10}{9} = \frac{10}{3} \cdot \frac{9}{10} = \frac{10 \cdot 9}{3 \cdot 10} = \frac{1 \cdot 9}{3 \cdot 1} = \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 1} = \frac{3}{1} = 3$

28. Klammern haben „Vorfahrt“!

a)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} : \frac{4}{5} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{4} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 4} = \frac{15}{32}$

b)  $\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) : \frac{4}{5} = \left(\frac{2}{4} + \frac{3}{4}\right) : \frac{4}{5} = \frac{5}{4} \cdot \frac{5}{4} = \frac{5 \cdot 5}{4 \cdot 4} = \frac{25}{16} = 1 \frac{9}{16}$

c)  $1 \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} : \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{1} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 2}{2 \cdot 5 \cdot 1} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 1}{1 \cdot 5 \cdot 1} = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$

d)  $\left(1 \frac{1}{2} + \frac{4}{5}\right) : \frac{1}{2} = \left(1 \frac{5}{10} + \frac{8}{10}\right) : \frac{1}{2} = 1 \frac{13}{10} : \frac{1}{2} = \frac{23}{10} \cdot \frac{2}{1} = \frac{23 \cdot 2}{10 \cdot 1} = \frac{23 \cdot 1}{5 \cdot 1}$   
 $= \frac{23}{5} = 4 \frac{3}{5}$

$$e) \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} : \frac{4}{9} = \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{9}{4} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 9}{8 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 9}{8 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 9}{8 \cdot 5 \cdot 1} = \frac{27}{40}$$

$$f) \frac{3}{8} \cdot \left( \frac{4}{5} - \frac{4}{9} \right) = \frac{3}{8} \cdot \left( \frac{36}{45} - \frac{20}{45} \right) = \frac{3}{8} \cdot \frac{16}{45} = \frac{3 \cdot 16}{8 \cdot 45} = \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 45} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 15} = \frac{2}{15}$$

29. a)  $\left( \frac{1}{2} + \frac{2}{5} \right) \cdot 2 = (0,5 + 0,4) \cdot 2 = 0,9 \cdot 2 = 1,8$

b)  $\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{4}{5} - \frac{1}{4} \right) = 0,5 \cdot (0,8 - 0,25) = 0,5 \cdot 0,55 = 0,275$

c)  $\left( \frac{3}{8} + \frac{5}{4} \right) \cdot 1 \frac{3}{4} = (0,375 + 1,25) \cdot 1,75 = 1,625 \cdot 1,75 = 2,84375$

d)  $\left( 1 \frac{1}{4} - \frac{3}{4} \right) : \frac{1}{2} = (1,25 - 0,75) : 0,5 = 0,5 : 0,5 = 5 : 5 = 1$

e)  $\left( 4 \frac{3}{4} - 3 \frac{1}{2} \right) \cdot 3,2 = (4,75 - 3,5) \cdot 3,2 = 1,25 \cdot 3,2 = 4,000 = 4$

f)  $\left( 8 \frac{1}{2} + 7,25 \right) : 2 \frac{1}{4} = (8,5 + 7,25) : 2,25 = 15,75 : 2,25 = 1575 : 225 = 7$

30. a)  $\frac{1}{4} \cdot \left( 2 \frac{1}{5} + 6,6 \right) = 0,25 \cdot (2,2 + 6,6) = 0,25 \cdot 8,8 = 2,200 = 2,2$

b)  $2 \frac{1}{2} \cdot \left( 0,6 + \frac{3}{4} \right) = 2,5 \cdot (0,6 + 0,75) = 2,5 \cdot 1,35 = 3,375$

c)  $4,2 : \left( \frac{1}{10} + \frac{3}{5} \right) = 4,2 : (0,1 + 0,6) = 4,2 : 0,7 = 42 : 7 = 6$

d)  $\left( \frac{3}{8} + \frac{1}{2} \right) : 0,875 = (0,375 + 0,5) : 0,875 = 0,875 : 0,875 = 875 : 875 = 1$

e)  $\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{4}{5} + \frac{1}{2} \right) = 0,5 \cdot (0,8 + 0,5) = 0,5 \cdot 1,3 = 0,65$

f)  $\left( \frac{9}{10} - \frac{3}{4} \right) : 0,75 = (0,9 - 0,75) : 0,75 = 0,15 : 0,75 = 0,2$

31. a)  $(-6)^2 = (-6) \cdot (-6) = 36$

b)  $0,3^2 = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$

c)  $\sqrt{100} = 10$ , da  $10 \cdot 10 = 100$

d)  $\sqrt{49} = 7$ , da  $7 \cdot 7 = 49$

32. Bei den folgenden vier Aufgaben heißt die Ziffernfolge unter der Wurzel immer 225, und  $\sqrt{225}$  ist 15. Die maßgebliche Ziffernfolge des Ergebnisses ist also 15. Jetzt musst du also nur noch die Größenordnung des Ergebnisses bestimmen.

a)  $\sqrt{225} = 15$

b)  $\sqrt{22\,500} = \sqrt{225 \cdot 100} = \sqrt{225} \cdot \sqrt{100} = 15 \cdot 10 = 150$

c)  $\sqrt{2,25} = 1,5$

- Die Zahl, aus der die Wurzel gezogen wird, hat zwei Kommastellen, also hat das Ergebnis eine Kommastelle.

d)  $\sqrt{0,0225} = 0,15$

- Die Zahl, aus der die Wurzel gezogen wird, hat vier Kommastellen, also hat das Ergebnis zwei Kommastellen.

33.  $\sqrt{29}$  liegt zwischen 5 und 6, denn  $5 \cdot 5 = 25 < 29 < 6 \cdot 6 = 36$ .

34.  $6 \cdot 6 = 36$  und  $7 \cdot 7 = 49$

$\sqrt{38}$  liegt näher an 6 als an 7, da 38 näher an 36 als an 49 liegt.

35. a)  $5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$

b)  $8^3 = 8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$

c)  $10^4 + 10^3 = 10\,000 + 1\,000 = 11\,000$

d)  $10^5 + 10^2 = 100\,000 + 100 = 100\,100$

36. a)  $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

$81 - 64 = 17$

b)  $5 \cdot 10^5 = 5 \cdot 100\,000 = 500\,000$

$4 \cdot 10^4 = 4 \cdot 10\,000 = 40\,000$

$500\,000 - 40\,000 = 460\,000$

c)  $2,5 \cdot 10^4 = 2,5 \cdot 10\,000 = 25\,000$

$0,8 \cdot 10^3 = 0,8 \cdot 1\,000 = 800$

$25\,000 - 800 = 24\,200$