

1. a)  $7\frac{3}{5}$     b)  $13\frac{10}{17}$     c)  $6\frac{12}{13}$     d)  $231\frac{3}{11}$     2. a)  $\frac{2 \cdot 24}{3 \cdot 24} = \frac{48}{72}$     b)  $\frac{81 : 9}{243 : 9} = \frac{9}{27}$

3. a)  $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ ;  $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \Rightarrow ggT(54;72) = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18 \Rightarrow \frac{54 : 18}{72 : 18} = \frac{3}{4}$

b)  $114 = 2 \cdot 3 \cdot 19$ ;  $152 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 19 \Rightarrow ggT(114;152) = 2 \cdot 19 = 38 \Rightarrow \frac{114 : 38}{152 : 38} = \frac{3}{4}$

c)  $520 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 13$ ;  $624 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13 \Rightarrow ggT(520;624) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13 = 104 \Rightarrow \frac{520}{624} = \frac{5}{6}$

d)  $\left. \begin{array}{l} 2448 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 17 \\ 3672 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 17 \end{array} \right\} \Rightarrow ggT(2448;3672) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 17 = 1224 \Rightarrow \frac{2448}{3672} = \frac{2}{3}$

4. a)  $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ ;  $\frac{5}{7} = \frac{20}{28} \Rightarrow \frac{5}{7} < \frac{3}{4}$     b)  $\frac{7}{10} = \frac{14}{20}$ ;  $\frac{4}{5} = \frac{16}{20} \Rightarrow \frac{7}{10} < \frac{4}{5} < \frac{17}{20}$

5.  $\left. \begin{array}{l} 39 = 3 \cdot 13 \\ 15 = 3 \cdot 5 \\ 10 = 2 \cdot 5 \end{array} \right\} \Rightarrow kgV(39;15;10) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13 = 390 \Rightarrow \frac{5}{39} = \frac{50}{390}$ ;  $\frac{2}{15} = \frac{52}{390}$ ;  $\frac{3}{10} = \frac{117}{390}$

6.  $\left. \begin{array}{l} 42 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \\ 20 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \\ 15 = 3 \cdot 5 \end{array} \right\} \Rightarrow kgV(42;20;15) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 420$

$\Rightarrow 2\frac{19}{42} = 2\frac{190}{420}$ ;  $\frac{47}{20} = 2\frac{7}{20} = 2\frac{147}{420}$ ;  $2\frac{7}{15} = 2\frac{196}{420} \Rightarrow \frac{47}{20} < 2\frac{19}{42} < 2\frac{7}{15}$

7. a)  $\left. \begin{array}{l} 14 = 2 \cdot 7 \\ 35 = 5 \cdot 7 \\ 10 = 2 \cdot 5 \\ 28 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \end{array} \right\} \Rightarrow kgV(14;35;10;28) = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7 = 140$

$\Rightarrow \frac{9}{14} + \frac{22}{35} - \frac{9}{10} + \frac{5}{28} = \frac{90}{140} + \frac{88}{140} - \frac{126}{140} + \frac{25}{140} = \frac{77}{140} = \frac{11}{20}$

b)  $\left(6\frac{3}{4} + 3\frac{5}{6}\right) - \left(3 - \frac{7}{20}\right) = \left(6\frac{9}{12} + 3\frac{10}{12}\right) - \left(2\frac{20}{20} - \frac{7}{20}\right) = 9\frac{19}{12} - 2\frac{13}{20} = 9\frac{95}{60} - 2\frac{39}{60} = 7\frac{56}{60} = 7\frac{14}{15}$

Anmerkung: Wer die gemischten Zahlen umwandelt, kommt auf große Zahlen und wird im Ernstfall baden gehen (Rechenfehler, Zeitprobleme).

8. a)  $\frac{40 \cdot 45 \cdot 12}{25 \cdot 24 \cdot 15} \stackrel{15}{=} \frac{40 \cdot 3 \cdot 12}{25 \cdot 24} \stackrel{5}{=} \frac{8 \cdot 3 \cdot 12}{5 \cdot 24} \stackrel{24}{=} \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

b)  $\frac{210 \cdot 221}{168 \cdot 187} \stackrel{2}{=} \frac{105 \cdot 221}{84 \cdot 187} \stackrel{3}{=} \frac{35 \cdot 221}{28 \cdot 187} \stackrel{7}{=} \frac{5 \cdot 221}{4 \cdot 187} \stackrel{17}{=} \frac{5 \cdot 13}{4 \cdot 11} = \frac{65}{44} = 1\frac{21}{44}$

c)  $\frac{847 \cdot 390}{429 \cdot 385} \stackrel{5}{=} \frac{847 \cdot 78}{429 \cdot 77} \stackrel{7}{=} \frac{121 \cdot 78}{429 \cdot 11} \stackrel{11}{=} \frac{11 \cdot 78}{429} \stackrel{3}{=} \frac{11 \cdot 26}{143} \stackrel{11}{=} \frac{26}{13} \stackrel{13}{=} 2$

9. a)  $4 \cdot 5\frac{1}{3} = 4 \cdot \frac{16}{3} = \frac{4 \cdot 16}{3} = \frac{64}{3} = 21\frac{1}{3}$ ;  $5\frac{1}{3} + 5\frac{1}{3} + 5\frac{1}{3} + 5\frac{1}{3} = 20\frac{4}{3} = 21\frac{1}{3}$

9. b)  $19 \cdot 6 \frac{5}{57} = \frac{19 \cdot 347}{57} = \frac{347}{3} = 115 \frac{2}{3}$ ;  $19 \cdot \left(6 + \frac{5}{57}\right) = 19 \cdot 6 + \frac{19 \cdot 5}{57} = 114 + \frac{5}{3} = 114 + 1 \frac{2}{3} = 115 \frac{2}{3}$

Anmerkung: Auch hier sollten die Brüche mit 19 im Zähler erst gekürzt werden.  
Wer hier erst ausmultipliziert schafft sich unnötig Probleme.

10.  $4 \frac{2}{3} : 8 + 3 \cdot \left(10 \frac{5}{18} - 98 \frac{2}{3} : 12\right) - \left(2 \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{14}{3} : 8 + 3 \cdot \left(10 \frac{5}{18} - \frac{296}{3} : 12\right) - \left(\frac{5}{2}\right)^2$   
 $= \frac{14}{3 \cdot 8} + 3 \cdot \left(10 \frac{5}{18} - \frac{296}{3 \cdot 12}\right) - \frac{25}{4} = \frac{7}{3 \cdot 4} + 3 \cdot \left(10 \frac{5}{18} - \frac{148}{3 \cdot 6}\right) - 6 \frac{1}{4} = \frac{7}{12} + 3 \cdot \left(10 \frac{5}{18} - 8 \frac{4}{18}\right) - 6 \frac{1}{4}$   
 $= \frac{7}{12} + 3 \cdot 2 \frac{1}{18} - 6 \frac{1}{4} = \frac{7}{12} + \frac{3 \cdot 37}{18} - 6 \frac{1}{4} = \frac{7}{12} + \frac{37}{6} - 6 \frac{1}{4} = \frac{7}{12} + 6 \frac{1}{6} - 6 \frac{1}{4}$   
 $= \frac{14}{24} + 6 \frac{4}{24} - 6 \frac{6}{24} = 6 \frac{18}{24} - 6 \frac{6}{24} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

11.  $28 \frac{2}{3} : 7 \frac{2}{3} + 21 \frac{1}{2} : 7 \frac{2}{3} - 47 \frac{1}{4} : 7 \frac{2}{3} = \left(28 \frac{2}{3} + 21 \frac{1}{2} - 47 \frac{1}{4}\right) : 7 \frac{2}{3} = \left(28 \frac{8}{12} + 21 \frac{6}{12} - 47 \frac{3}{12}\right) : 7 \frac{2}{3}$   
 $= \left(49 \frac{14}{12} - 47 \frac{3}{12}\right) : 7 \frac{2}{3} = 2 \frac{11}{12} : 7 \frac{2}{3} = \frac{35}{12} : \frac{23}{3} = \frac{35 \cdot 3}{12 \cdot 23} = \frac{35}{4 \cdot 23} = \frac{35}{92}$

12.  $\frac{3 \cdot 1 \frac{1}{3} - 2 \frac{3}{5} : 3 \frac{9}{10}}{1 \frac{5}{21} \cdot \frac{7}{3} : 2 \frac{1}{6}} = \frac{3 \cdot \frac{4}{3} - \frac{13}{5} : \frac{39}{10}}{\frac{26}{21} \cdot \frac{7}{3} : \frac{13}{6}} = \frac{1 - \frac{13 \cdot 10}{5 \cdot 39}}{\frac{2 \cdot 2}{21 \cdot 3 \cdot 13}} = \frac{1 - \frac{2}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} : \frac{4}{3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

14.  $\frac{8}{15} : \left(\frac{28}{45} : 7\right) = \frac{8}{15} : \frac{28}{45 \cdot 7} = \frac{8 \cdot 45 \cdot 7}{15 \cdot 28} = \frac{2 \cdot 45 \cdot 7}{15 \cdot 7} = \frac{2 \cdot 45}{15} = \frac{2 \cdot 3}{1} = 6$

15.  $2 \frac{25}{26} \cdot 2 \frac{19}{33} \cdot \frac{39}{35} = \frac{77}{26} \cdot \frac{85}{33} \cdot \frac{39}{35} = \frac{7}{26 \cdot 33 \cdot 5} \cdot \frac{11 \cdot 85 \cdot 39}{11} = \frac{85 \cdot 39}{26 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{85 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{17}{2} = 8 \frac{1}{2}$

16.  $2 \frac{4}{15} \cdot 3 - \frac{4}{5} + \frac{3}{20} \cdot 4 + 2 \cdot \left(\frac{7}{10} - \frac{1}{5}\right) = \frac{34 \cdot 3}{15} - \frac{4}{5} + \frac{3 \cdot 4}{20} + 2 \cdot \left(\frac{7}{10} - \frac{2}{10}\right) = \frac{34}{5} - \frac{4}{5} + \frac{3}{5} + 2 \cdot \frac{5}{10}$   
 $= \frac{30}{5} + \frac{3}{5} + 2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{33}{5} + 1 = 6 \frac{3}{5} + 1 = 7 \frac{3}{5}$

17.  $\frac{\frac{11}{18} - \left(\frac{2}{3}\right)^2}{\left(10 \frac{1}{4} - 5 \frac{1}{2}\right) : 14 \frac{1}{4}} = \frac{\frac{11}{18} - \frac{4}{9}}{\left(9 \frac{5}{4} - 5 \frac{2}{4}\right) : 14 \frac{1}{4}} = \frac{\frac{11}{18} - \frac{8}{18}}{4 \frac{3}{4} : 14 \frac{1}{4}} = \frac{\frac{3}{18}}{\frac{19 \cdot 57}{4 \cdot 4}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{19 \cdot 4}{4 \cdot 57}} = \frac{1}{6} = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{1} = \frac{1}{2}$

18.  $\frac{3 \frac{3}{7} - 1 \frac{3}{7} : 2 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{2} : \frac{7}{2}}{\left(3 \frac{3}{4} + 5 \frac{5}{6} - 6 \frac{2}{3}\right) : \frac{7}{12}} = \frac{3 \frac{3}{7} - \frac{10}{7} : \frac{5}{2} - \frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 7}}{\left(3 \frac{9}{12} + 5 \frac{10}{12} - 6 \frac{8}{12}\right) : \frac{7}{12}} = \frac{3 \frac{3}{7} - \frac{10 \cdot 2}{7 \cdot 5} - \frac{6}{7}}{2 \frac{11}{12} : \frac{7}{12}} = \frac{3 \frac{3}{7} - \frac{4}{7} - \frac{6}{7}}{\frac{35 \cdot 12}{12 \cdot 7}}$   
 $= \frac{2 \frac{10}{7} - \frac{10}{7}}{\frac{35}{7}} = \frac{2}{5}$