

2. a)  $\left(\frac{2a}{5b}\right)^2$     b)  $\left(\frac{3xy}{8z^2}\right)^2$     c)  $\left(\frac{9abc^2}{16x^2y^2z}\right)^2$     d)  $\left(\frac{7p^2q}{12rs^2}\right)^2 \cdot \frac{72r^3s}{49p^4q^3}$
3. a)  $\frac{6x}{25y} \cdot \left(-\frac{15x}{8z}\right)$     b)  $\frac{-4ab}{7c^2} \cdot \frac{21bc}{42a^2}$     c)  $\left(-\frac{39p^2q}{56q^2r^2}\right) \cdot \left(-\frac{35rs}{52p^2}\right)$
- d)  $\left(-\frac{12}{19a}\right)^2$     e)  $\left(-\frac{3g}{2h}\right)^3$     f)  $\left(-\frac{1}{4x}\right)^4$     g)  $\left(-\frac{80b^2y}{63a^2x^3}\right) \cdot \left(-\frac{3ax^2}{16by}\right)$
4. a)  $\frac{x}{y} \cdot z$     b)  $\frac{x}{y} \cdot y$     c)  $g \cdot \frac{1}{g}$     d)  $4a \cdot \frac{5b}{2a}$     e)  $\frac{9pq}{16r^2} \cdot 5pq$
- f)  $\frac{13ab}{15x^2y} \cdot 5xy^2$     g)  $14u^2v^2 \cdot \frac{11xz}{63u^2v^2}$     h)  $\frac{5a^2b^3}{57x^3yz^2} \cdot 76x^2y^2z^4$
- i)  $\frac{69xy^2z}{115a^2x^2y^2} \cdot 35a^3x^2y$     k)  $\left(-\frac{14r^2s}{65pq}\right) \cdot 91p^2$     l)  $\frac{35m^2n}{77km} \cdot (-14k^2n)$
5. a)  $\frac{5x}{a+b} \cdot \frac{a+b}{15y}$     b)  $\frac{4x-2y}{25z} \cdot \frac{35z}{2x-y}$     c)  $\frac{8r^2}{3p-2q} \cdot \frac{2q-3p}{12qr}$
- d)  $(p+q) \cdot \frac{5a}{2p+2q}$     e)  $\frac{3ab}{8a-6b} \cdot (12a-9b)$     f)  $(10y-25x) \cdot \frac{1}{20x-8y}$
- g)  $\frac{3 \cdot (p+q)^2}{4rs} \cdot \frac{6r^2s}{5p+5q}$     h)  $\frac{55}{9x^2-4} \cdot \frac{3x-2}{45}$     i)  $\frac{(5a-4b)^2}{39x^2y} \cdot \frac{78xy^2}{64b^2-100a^2}$
- k)  $(4x^2+4xy+y^2) \cdot \frac{3c}{4x+2y}$     l)  $\frac{3p-6q}{(p+2q)^2} \cdot (3p^2-12q^2)$
- m)  $\frac{a^2+ab}{(a-b)^2} \cdot \frac{a^2-b^2}{ab} \cdot \frac{b^2-ab}{(a+b)^2}$     n)  $\frac{1}{3x^2-6xy+3y^2} \cdot (3x-3y)^2$
- o)  $(2n-5m)^2 \cdot \frac{10mn+4n^2}{15m^2-6mn}$     p)  $\frac{(y-1)^2}{(y+1)^2} \cdot \frac{y^2-1}{y^2+1} \cdot \frac{y^4-1}{(y-1)^2}$

6. Das Ergebnis soll jeweils ein einziger Bruch sein. Bei jeder Aufgabe sind zwei Lösungswege möglich.

- a)  $\left(\frac{a}{b} - \frac{c}{b}\right) \cdot \frac{2b}{a-c}$     b)  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \cdot \frac{1}{x+y}$     c)  $\left(\frac{r}{p} - \frac{r}{q}\right) \cdot \frac{pq}{(p-q)^2}$
- d)  $\left(\frac{x}{y} - \frac{u}{v}\right)(vx+uy)$     e)  $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) \cdot \frac{ab}{a+b}$     f)  $\left(\frac{p}{q} + 1\right) \cdot \frac{p-q}{p}$
- g)  $\left(\frac{a}{x} - \frac{b}{y} + \frac{c}{z}\right) \cdot 2xyz$     h)  $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}\right) \cdot \frac{xz}{y}$     i)  $\left(\frac{x}{a} + \frac{x}{b}\right) \cdot \left(\frac{a}{x} - \frac{b}{y}\right)$
- k)  $\left(\frac{x}{a} - \frac{y}{b}\right) \cdot \left(\frac{x}{a} + \frac{y}{b}\right)$     l)  $\left(\frac{2a}{5b} + \frac{5b}{4a}\right)^2$     m)  $\left(\frac{p}{2q} + \frac{q}{p}\right)^2 + \left(\frac{2p}{3q} - \frac{3q}{4p}\right)^2$

7. Multipliziere gliedweise aus!

- a)  $\left(\frac{x^2}{8y^2} + \frac{3y^2}{2x^2} - \frac{5}{2}\right) \cdot \left(\frac{x}{3y} + \frac{2y}{x}\right)$     b)  $\left(\frac{p^3}{q^2} - \frac{p^2}{q^3} + \frac{p}{q} - 1\right) \cdot \left(\frac{q^2}{p^2} - \frac{p}{q} + 1\right)$
- c)  $\left(\frac{u^2}{x^2} - \frac{uv}{xy} + \frac{v^2}{y^2}\right) \cdot \left(\frac{x}{u} - \frac{y}{v}\right)$     d)  $\left(\frac{2a}{3b} - \frac{5b}{4c} + \frac{3c}{5a}\right) \cdot \left(\frac{6b}{25a} + \frac{15a}{8c} - \frac{20c}{3b}\right)$
- e)  $\left(\frac{x}{y} + \frac{x}{z} - \frac{yz}{x}\right)^2$     f)  $\left(\frac{a}{b} - \frac{p}{q} + \frac{q}{p}\right) \cdot \left(\frac{a}{b} + \frac{p}{q} - \frac{q}{p}\right)$
8. a)  $\frac{x}{y} : \frac{w}{v}$     b)  $\frac{r}{s} : \frac{s}{t}$     c)  $\frac{r}{s} : \frac{r}{t}$     d)  $\frac{p}{q} : \frac{r}{q}$     e)  $\frac{1}{a} : \frac{1}{b}$
- f)  $\frac{5p}{6q} : \frac{2r}{3s}$     g)  $\frac{9x}{7y} : \frac{7x}{5z}$     h)  $\frac{ab}{xy} : \frac{a}{y}$     i)  $\frac{p^2}{q^2} : \frac{pq}{r^2}$

- k)  $\left(-\frac{2a}{b}\right) : \frac{6c}{5d}$     l)  $\frac{12xy}{25z} : \left(-\frac{2y}{5z^2}\right)$     m)  $\left(-\frac{42m^3}{75n^2}\right) : \left(-\frac{63mn}{100p^3}\right)$
9. a)  $x : \frac{y}{z}$     b)  $m : \frac{1}{m}$     c)  $24r : \frac{12s}{5}$     d)  $35a^3 : \frac{15a}{8b^2}$
- e)  $44a^2bx : \frac{33ab^2x^3}{25cy^2}$     f)  $152x^2yz^3 : \frac{171u^2vz^4}{105w^3xy}$     g)  $(-15pqr) : \frac{25kmn}{27pqr}$
10. a)  $\frac{x}{y} : z$     b)  $\frac{1}{r} : r$     c)  $\frac{9a}{28b} : (12a)$     d)  $\frac{25x^2}{36y^2} : (30xy)$
- e)  $\frac{72}{95} p^2q : (120pq^2r)$     f)  $\frac{51x^4y^6}{11a^2} : (85x^2y^4)$     g)  $\frac{63uv^4}{41x^2} : (-42u^2vx^2)$
11. a)  $\left(\frac{x}{y} : \frac{b}{a}\right) : \frac{b}{y}$     b)  $\left(p : \frac{r}{s}\right) : \frac{p}{r}$     c)  $\frac{a}{b} : \left(\frac{x}{y} : \frac{c}{a}\right)$     d)  $\frac{m}{n} : \left(\frac{m}{p} : p\right)$
- e)  $\left(\frac{x}{y} \cdot a\right) : \frac{x}{ay}$     f)  $ce : \left(\frac{c}{d} : \frac{d}{e}\right)$     g)  $\frac{2a}{c} : \left(\frac{1}{x} : \frac{a}{y}\right)$     h)  $\left(\frac{a}{b} : \frac{x}{y}\right) : \left(\frac{b}{y} : \frac{a}{x}\right)$
12. a)  $\left(\frac{32a^2x^2}{63b^2y^2} : \frac{56ax}{81y^2}\right) : \frac{36ax}{49b^2}$     b)  $\frac{8m^2yz}{11px} : \left(\frac{68mrz^2}{77px^2} : \frac{28mxy}{51prz}\right)$
13. a)  $\frac{12ab}{x^2-y^2} : \frac{8ac}{x+y}$     b)  $45(p-q)^2 : \frac{3(p-q)}{4(p+q)}$     c)  $\frac{4a^2-9b^2}{5ab} : (8a-12b)$
- d)  $\frac{a^2+1}{x^2y-y^2} : \frac{a^2-a}{x^3+x^2y}$     e)  $\frac{x-y}{x+y} : \frac{y-x}{y+x}$     f)  $\frac{6(x-5)}{5(x+3)} : [9(x^2-10x+25)]$
- g)  $\frac{p^2-q^2}{a^3-2a^2b+ab^2} : \frac{q-p}{ab-b^2}$     h)  $(12r^2t-60rst+75s^2t) : \frac{10r-25s}{2rs}$
- i)  $\left(\frac{x-2}{x} : \frac{x^2-4}{2x^2}\right) \cdot \frac{2+x}{2-x}$     k)  $\frac{6a^2-6}{a^2+2ab+b^2} : \left(\frac{2a-2b}{ab+b} \cdot \frac{3ab-3b}{a^2-b^2}\right)$
14. a)  $\frac{r+s}{2r} : \frac{r^2-s^2}{r^2} - \frac{1}{2}$     b)  $\frac{1}{6x} + \frac{3x^2y+xy^2}{4x+4y} : \frac{3x^2y}{x+y}$

15. Das Ergebnis soll jeweils ein einziger Bruch sein!

- a)  $\left(\frac{5x^4}{8y^2} + 12xy - \frac{9y^4}{16x^2}\right) : \frac{15x^2}{32y^2}$     b)  $\left(\frac{2p+4q}{3p-5q} - \frac{2p-4q}{3p+5q}\right) : \frac{p^2-4q^2}{9p^2-25q^2}$
- c)  $\left(\frac{ay+1}{y^2-1} - \frac{a}{y-1} + \frac{a}{y^2+y}\right) : \frac{1}{(y+1)y}$
- d)  $\left(\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b} - \frac{a^2}{(a+b)^2} - \frac{b^2}{(a-b)^2}\right) : \frac{2ab}{a^2-b^2}$
- e)  $\left(\frac{a}{x} + \frac{b}{y}\right) : \left(\frac{a}{y} - \frac{b}{x}\right)$     f)  $\left(\frac{m}{r} - \frac{r}{m}\right) : \left(\frac{1}{m} - \frac{1}{r}\right)$
- g)  $\left(1 - \frac{b}{a}\right) : \left(\frac{a}{b} - 1\right)$     h)  $\left(r^2 - \frac{1}{2}\right) : \left(r - \frac{1}{2}\right)$
16. a)  $\frac{18}{25} : \frac{12}{35}$     b)  $\frac{57}{95} : \frac{4}{4}$     c)  $\frac{16}{45} : \frac{12}{12}$     d)  $\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$     e)  $\frac{p^2}{q} : \frac{q}{pq}$
- f)  $\frac{u^2v}{u^2} : \frac{w}{w}$     g)  $\frac{x^2}{yz^2} : \frac{yz^2}{x^2z}$     h)  $\frac{3r^2}{9r} : \frac{14s}{7s^2}$     i)  $\frac{1}{a+b} : \frac{1}{a-b}$     k)  $\frac{p+q}{p^2-q^2} : \frac{p-q}{p^2+q^2}$