

---

**Algebra mit Bruchtermen**  
**Übungen**

---

### Aufgabe 1.1

Analysiere die Terme durch einen Strukturbaum und notiere, ob es sich um eine Summe (S), eine Differenz (D), ein Produkt (P) oder einen Quotienten (Q) handelt. Potenzen können direkt als Produkt (P) bezeichnet werden, was sie im Grunde auch sind. Beachte, dass ohne Klammern die Operationen gleicher Stufe von links nach rechts ausgewertet werden.

(a)  $a + b - c$

(e)  $(p + q)(r - s)$

(b)  $a - b + c$

(f)  $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2$

(c)  $a - (b + c)$

(g)  $(x + 1) : (y - 4) \cdot z$

(d)  $2p + 6q$

(h)  $4(a + 3) : (b - 9)(c + 5)$

1.2–1.21: Faktorisiere.

### Aufgabe 1.2

$$cd + ce$$

### Aufgabe 1.3

$$ct - dt^2$$

### Aufgabe 1.4

$$81y^3 + 54y$$

### Aufgabe 1.5

$$10at + 15bt - 6ct$$

### Aufgabe 1.6

$$4x^2yz - 10xy^2z + 16xyz^2$$

### Aufgabe 1.7

$$(2n - 2)(3n - 3)$$

### Aufgabe 1.8

$$r(2u + 3v) - r(u + v)$$

### Aufgabe 1.9

$$3p^2(u - v) - 2p(u - v) - 8(u - v) + (u - v)$$

### Aufgabe 1.10

$$(3u + v)(u - v) - (3u + v)(u - w)$$

**Aufgabe 1.11**

$$a(x + y) + 2x + 2y$$

**Aufgabe 1.12**

$$4m(p + q) - p - q$$

**Aufgabe 1.13**

$$mn - m + n - 1$$

**Aufgabe 1.14**

$$as + at + bs + bt + cs + ct$$

**Aufgabe 1.15**

$$z^2 - 225$$

**Aufgabe 1.16**

$$u^2v^2 - 64w^2$$

**Aufgabe 1.17**

$$4c^2 + 28cd + 49d^2$$

**Aufgabe 1.18**

$$p^2 - x^2 - 2x - 1$$

**Aufgabe 1.19**

$$z^2 - 19z + 48$$

**Aufgabe 1.20**

$$5k^2 - 2k - 3$$

**Aufgabe 1.21**

$$m^4 - 5m^2n - 24n^2$$

**2.1–2.10:** Führe eine Polynomdivision durch.

**Aufgabe 2.1**

$$(y^3 - 10y^2 + 16y + 48) : (y - 6)$$

**Aufgabe 2.2**

$$(c^3 + 1.5c^2 - 2c - 20) : (2c - 5)$$

**Aufgabe 2.3**

$$(z^3 + 9z^2 - 100) : (z + 5)$$

**Aufgabe 2.4**

$$(n^4 + 5n - 6) : (n + 2)$$

**Aufgabe 2.5**

$$(4r^3 + \frac{2}{3}r^2 + \frac{5}{3}r + 2) : (3r + 2)$$

**Aufgabe 2.6**

$$(k^5 - 1) : (k - 1)$$

**Aufgabe 2.7**

$$(x^4 - 8x^3 + 14x^2 - 7x - 30) : (x^2 - 3x + 5)$$

**Aufgabe 2.8**

$$(9p^4 - 31p^2 + 25) : (3p^2 + p - 5)$$

**Aufgabe 2.9**

$$(u^5 - 3u^4 - 9u^2 - 16u + 12) : (u^2 + 4)$$

**Aufgabe 2.10**

$$(6z^4 + 8z^3 - 19z^2 - 7z - 12) : (3z^2 - 2z - 4)$$

**3.1–3.18:** Bestimme den ggT und das kgV der Terme.

**Aufgabe 3.1**

$$\begin{aligned} & -9xy \\ & 45xz \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.2**

$$\begin{aligned} & uv \\ & vw \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.3**

$$\begin{aligned} & 6n^6 \\ & 9n^9 \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.4**

$$\begin{aligned} & a \\ & a + b \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.5**

$$\begin{aligned} & 4i + 4 \\ & 5i + 5 \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.6**

$$\begin{aligned} & z \\ & z^2 - 3z \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.7**

$$\begin{aligned} & 15t - 25 \\ & -6t + 10 \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.8**

$$\begin{aligned} & h^2 - h \\ & h - h^2 \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.9**

$$\begin{aligned} & abc + b^2c \\ & a^2b + ab^2 \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.10**

$$\begin{aligned} & 6p - 9 \\ & 4p^2 - 6p \end{aligned}$$

**Aufgabe 3.11**

$$8uv$$

$$8u - 20v$$

**Aufgabe 3.12**

$$r^2 - 8r + 15$$

$$-(r^2 + r - 12)$$

**Aufgabe 3.13**

$$x(x + y) + x^2 - y^2$$

$$4x^2 - 4xy + y^2$$

**Aufgabe 3.14**

$$z^2 - 8z + 16$$

$$wz - 4w - 3z + 12$$

**Aufgabe 3.15**

$$(2c - 18)^2$$

$$c^2 - 7c - 18$$

**Aufgabe 3.16**

$$6a^2b$$

$$15a^3b^2$$

$$18a^4b^4$$

**Aufgabe 3.17**

$$2t - 5$$

$$10 - 4t$$

$$6t - 15$$

**Aufgabe 3.18**

$$x^2 - 4y^2$$

$$x^2 - 4xy + 4y^2$$

$$x^2 - 2xy$$

4.1–4.35: Kürze die Bruchterme

**Aufgabe 4.1**

$$\frac{10r}{15r}$$

**Aufgabe 4.2**

$$\frac{16xyz}{20xz}$$

**Aufgabe 4.3**

$$\frac{25pq}{5q}$$

**Aufgabe 4.4**

$$\frac{-27s^2}{-36st}$$

**Aufgabe 4.5**

$$\frac{14n - 10}{7}$$

**Aufgabe 4.6**

$$\frac{28x - 35y}{21}$$

**Aufgabe 4.7**

$$\frac{92p + 46q}{23}$$

**Aufgabe 4.8**

$$\frac{360z^2 - 90z}{45z^2}$$

**Aufgabe 4.9**

$$\frac{uw}{uv + uw}$$

**Aufgabe 4.10**

$$\frac{2m}{4mn - 2m}$$

**Aufgabe 4.11**

$$\frac{-h}{h^2 + h}$$

**Aufgabe 4.12**

$$\frac{18a^2bc}{18a^2b^2c + 54a^2bc^2}$$

**Aufgabe 4.13**

$$\frac{2y + 2}{5 + 5y}$$

**Aufgabe 4.14**

$$\frac{rs - rt}{su - tu}$$

**Aufgabe 4.15**

$$\frac{a^2 - b^2}{3a + 3b}$$

**Aufgabe 4.16**

$$\frac{6u - 8v}{9u^2 - 16v^2}$$

**Aufgabe 4.17**

$$\frac{u^2 + 2uv + v^2}{4u + 4v}$$

**Aufgabe 4.18**

$$\frac{2ac - 5bc}{4a^2 - 20ab + 25b^2}$$

**Aufgabe 4.19**

$$\frac{10m - 5}{8m^2 - 8m + 2}$$

**Aufgabe 4.20**

$$\frac{(16p - 16q)^2}{16p^2 - 16q^2}$$

**Aufgabe 4.21**

$$\frac{as + at + bs + bt}{2s + 2t}$$

**Aufgabe 4.22**

$$\frac{375w - 1000}{6uw - 16u + 6vw - 16v}$$



**Aufgabe 4.23**

$$\frac{4af + 7ag - 8bf - 14bg}{3a - 6b}$$

**Aufgabe 4.24**

$$\frac{kp - 5p + k - 5}{kp + k}$$

**Aufgabe 4.25**

$$\frac{a^2 + 2a - 24}{a^2 - 6a + 8}$$

**Aufgabe 4.26**

$$\frac{kn - 2k}{3n^2 - 3n - 6}$$

**Aufgabe 4.27**

$$\frac{r^2 - 8r + 7}{2r^2 - 4r + 2}$$

**Aufgabe 4.28**

$$\frac{a - b}{b - a}$$

**Aufgabe 4.29**

$$\frac{4mp - 20}{30 - 6mp}$$

**Aufgabe 4.30**

$$\frac{k^2 - 13k + 42}{14 - 2k}$$

**Aufgabe 4.31**

$$\frac{3z - 3y}{4y - 4z}$$

**Aufgabe 4.32**

$$\frac{e^2 - e}{1 - e^2}$$

**Aufgabe 4.33**

$$\frac{c^2 + c - 20}{-c^2 + c + 30}$$

**Aufgabe 4.34**

$$\frac{3n^2 - 9n}{n^3 - 2n^2 - 5n + 6}$$

**Aufgabe 4.35**

$$\frac{4p^3 - 6p^2 + 2p + 3}{4p^2 - 1}$$

**4.36–4.39:** Erweitere die Bruchterme mit  $-1$ .

**Aufgabe 4.36**

$$\frac{4y - x}{-3}$$

**Aufgabe 4.37**

$$\frac{-uvw}{-u + v - w}$$

**Aufgabe 4.38**

$$\frac{1 - qr}{1 - q}$$

**Aufgabe 4.39**

$$\frac{-m - n}{n - m}$$

**4.40–4.50:** Mache die Bruchterme gleichnamig.

**Aufgabe 4.40**

$$\left[ \frac{7}{8w}, \frac{5}{6w} \right]$$

**Aufgabe 4.41**

$$\left[ \frac{p}{e^2}, \frac{p}{e^3} \right]$$

**Aufgabe 4.42**

$$\left[ \frac{x}{yz}, \frac{y}{xz}, \frac{z}{xy} \right]$$

**Aufgabe 4.43**

$$\left[ \frac{15}{4mn^2}, \frac{25}{6m^3n} \right]$$

**Aufgabe 4.44**

$$\left[ \frac{a}{b}, \frac{a}{b+c} \right]$$

**Aufgabe 4.45**

$$\left[ \frac{q}{q^2-1}, \frac{q-1}{q+1} \right]$$

**Aufgabe 4.46**

$$\left[ \frac{1}{t^2-t}, \frac{t-1}{t} \right]$$

**Aufgabe 4.47**

$$\left[ \frac{3}{uv+v}, \frac{u+v}{2v} \right]$$

**Aufgabe 4.48**

$$\left[ \frac{w-z}{w+z}, \frac{w+z}{w-z} \right]$$

**Aufgabe 4.49**

$$\left[ \frac{a}{a^2-b^2}, \frac{b}{b-a} \right]$$

**Aufgabe 4.50**

$$\left[ \frac{21}{2x-2}, \frac{-31}{3x-3}, \frac{41}{4x-4} \right]$$

**5.1–5.50:** Vereinfache die Summen und Differenzen

**Aufgabe 5.1**

$$\frac{7}{8a} - \frac{1}{8a}$$

**Aufgabe 5.2**

$$\frac{5}{3n} + \frac{2}{3n} - \frac{-5}{3n}$$

**Aufgabe 5.3**

$$\frac{5c}{12y} + \frac{c}{12y}$$

**Aufgabe 5.4**

$$\frac{-76u}{35v} - \frac{8u}{35v}$$

**Aufgabe 5.5**

$$\frac{a + nb}{n} - \frac{a - nb}{n}$$

**Aufgabe 5.6**

$$-\frac{3r + 4}{6} + \frac{5r + 7}{6}$$

**Aufgabe 5.7**

$$\frac{-t + 7}{4t} - \frac{3t + 4}{4t} - \frac{8t - 5}{4t}$$

**Aufgabe 5.8 (=5.7)**

$$\frac{-t + 7}{4t} - \frac{3t + 4}{4t} - \frac{8t - 5}{4t}$$

**Aufgabe 5.9**

$$\frac{1}{m + 1} + \frac{m}{m + 1}$$

**Aufgabe 5.10**

$$\frac{cd}{b - d} - \frac{bc}{b - d}$$

**Aufgabe 5.11**

$$\frac{q}{p - q} - \frac{p}{p - q}$$

**Aufgabe 5.12**

$$\frac{4ktw}{2t-1} - \frac{2kw}{2t-1}$$

**Aufgabe 5.13**

$$\frac{8}{9m} - \frac{11}{36m}$$

**Aufgabe 5.14**

$$\frac{z}{n^2} + \frac{4}{3n}$$

**Aufgabe 5.15**

$$\frac{a+b}{b} - \frac{a-b}{a}$$

**Aufgabe 5.16**

$$\frac{x+y}{2xy} + \frac{x+z}{2xz} + \frac{y+z}{2yz}$$

**Aufgabe 5.17**

$$\frac{a}{3} + 1$$

**Aufgabe 5.18**

$$7r - \frac{9}{2s}$$

**Aufgabe 5.19**

$$5w - 1 + \frac{3}{w}$$

**Aufgabe 5.20**

$$8m - \frac{n}{5}$$

**Aufgabe 5.21**

$$b + \frac{1}{b}$$

**Aufgabe 5.22**

$$\frac{x}{4z} - 2y + 3z$$

**Aufgabe 5.23**

$$3 - \frac{m}{m-n}$$

**Aufgabe 5.24**

$$\frac{q}{q+1} - 1$$

**Aufgabe 5.25**

$$e - \frac{e^2 - 2}{e - 2}$$

**Aufgabe 5.26**

$$\frac{1}{a+b} + \frac{1}{c}$$

**Aufgabe 5.27**

$$\frac{8}{n+5} - \frac{n+2}{n}$$

**Aufgabe 5.28**

$$\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}$$

**Aufgabe 5.29**

$$\frac{c}{c+d} - \frac{c-d}{2(c+d)}$$

**Aufgabe 5.30**

$$\frac{4}{z-1} + \frac{z}{z^2-1}$$

**Aufgabe 5.31**

$$\frac{3u}{u^2 + 2uv + v^2} - \frac{1}{u+v}$$

**Aufgabe 5.32**

$$\frac{x-y}{15x+10y} + \frac{x+y}{3x+2y}$$

**Aufgabe 5.33**

$$\frac{8p}{4p^2 - 4p + 1} - \frac{3}{2p-1}$$

**Aufgabe 5.34**

$$\frac{c}{c-d} - \frac{2cd}{c^2-d^2} - \frac{d}{c+d}$$

**Aufgabe 5.35**

$$\frac{1}{a-2} + \frac{1}{a+5} - \frac{2a+3}{a^2+3a-10}$$

**Aufgabe 5.36**

$$\frac{a-b}{4a+4b} + \frac{a+4b}{6a+6b}$$

**Aufgabe 5.37**

$$\frac{t+7}{3t-6} - \frac{t+4}{t^2-2t}$$

**Aufgabe 5.38**

$$\frac{u}{uv+v^2} - \frac{v}{u^2+uv}$$

**Aufgabe 5.39**

$$\frac{c}{c^2-8c+16} + \frac{2}{c^2-6c+8}$$

**Aufgabe 5.40**

$$\frac{1}{rx+ry} + \frac{1}{sx+sy}$$

**Aufgabe 5.41**

$$\frac{a}{a^2-b^2} + \frac{b}{(a-b)^2}$$

**Aufgabe 5.42**

$$\frac{z+9}{z^2-1} - \frac{z+5}{z^2+z}$$

**Aufgabe 5.43**

$$\frac{5}{n^2+n-6} - \frac{3}{n^2-n-2}$$

**Aufgabe 5.44**

$$\frac{7}{e-1} + \frac{6}{1-e}$$

**Aufgabe 5.45**

$$\frac{5}{3h-3} - \frac{4}{2-2h}$$

e

**Aufgabe 5.46**

$$\frac{r-4}{5r+5} + \frac{2}{1-r^2}$$

**Aufgabe 5.47**

$$\frac{2n-11}{3n-5} - \frac{4n+15}{n+7} + 1$$

**Aufgabe 5.48**

$$\frac{5}{4x-8y} - \frac{3}{10y-5x} - \frac{11}{6x-12y}$$

**Aufgabe 5.49**

$$\frac{k+2}{6k-15} + \frac{8k+1}{8k-20} + \frac{k+11}{10-4k}$$

**Aufgabe 5.50**

$$\frac{1}{z^2-z} - \frac{2}{z^2} + \frac{1}{z^2+z}$$



## 6.1–6.69: Produkte und Quotienten von Bruchtermen

### Aufgabe 6.1

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

### Aufgabe 6.2

$$a \cdot \frac{-b}{c}$$

### Aufgabe 6.3

$$u \cdot \frac{u}{v}$$

### Aufgabe 6.4

$$n \cdot \frac{m}{n^2}$$

### Aufgabe 6.5

$$r^2 \cdot \frac{1}{rs}$$

### Aufgabe 6.6

$$pq \cdot \frac{p}{q}$$

### Aufgabe 6.7

$$6ab \cdot \frac{9a}{4b}$$

### Aufgabe 6.8

$$44x^2y^2 \cdot \frac{2x^3}{11y^3}$$

### Aufgabe 6.9

$$\frac{5rs^2}{18uv^3} \cdot (-15rsuv)$$

### Aufgabe 6.10

$$(-4pz) \left( -\frac{3q^2z}{10p^2} \right)$$

### Aufgabe 6.11

$$(3x + 3y) \cdot \frac{9c}{x + y}$$

**Aufgabe 6.12**

$$\frac{5}{q^2 - 1} \cdot (q - 1)$$

**Aufgabe 6.13**

$$\frac{d}{d^2 - 8d + 15} \cdot (d - 5)$$

**Aufgabe 6.14**

$$(2k - 7) \cdot \frac{k}{7 - 2k}$$

**Aufgabe 6.15**

$$(3g - 3f) \cdot \frac{4f + 4g}{5f - 5g}$$

**Aufgabe 6.16**

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

**Aufgabe 6.17**

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

**Aufgabe 6.18**

$$\left(\frac{a}{b}\right)^3$$

**Aufgabe 6.19**

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

**Aufgabe 6.20**

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

**Aufgabe 6.21**

$$\left(-\frac{1}{n}\right)^5$$

**Aufgabe 6.22**

$$\frac{8a}{3b} \cdot \frac{9bc}{4a}$$

**Aufgabe 6.23**

$$\frac{-xy^2}{35z^3} \cdot \frac{7z^2}{x^2y^2}$$

**Aufgabe 6.24**

$$\frac{7m^2}{12n^3} \cdot \frac{-3n^2}{14m}$$

**Aufgabe 6.25**

$$\frac{-a}{b} \cdot \frac{-b}{c} \cdot \frac{-c}{a}$$

**Aufgabe 6.26**

$$\left(\frac{-12}{n^3}\right)^2$$

**Aufgabe 6.27**

$$\left(-\frac{xyz}{cd}\right)^2$$

**Aufgabe 6.28**

$$\left(\frac{-8h}{9}\right)^2$$

**Aufgabe 6.29**

$$\frac{m-n}{3m} \cdot \frac{5m}{2m-2n}$$

**Aufgabe 6.30**

$$\frac{d-1}{18d} \cdot \frac{12d^2}{1-d}$$

**Aufgabe 6.31**

$$\frac{t}{4u+4v} \cdot \frac{3u^2-3v^2}{t^2+t}$$

**Aufgabe 6.32**

$$\frac{5a^2}{5b-3} \cdot \frac{9-15b}{10ac}$$

**Aufgabe 6.33**

$$\frac{p^2-q^2}{p^2+q^2} \cdot \frac{p+q}{p-q}$$

**Aufgabe 6.34**

$$\frac{v^2 + 4v + 4}{3t - 3} \cdot \frac{9 - 9t}{v^2 + 5v + 6}$$

**Aufgabe 6.35**

$$xy \left( \frac{x}{y} + \frac{y}{x} \right)$$

**Aufgabe 6.36**

$$(n - z) \left( \frac{n}{n - z} - \frac{z}{n^2 - z^2} \right)$$

**Aufgabe 6.37**

$$\left( c - \frac{d}{c} \right) \left( c + \frac{d}{c} \right)$$

**Aufgabe 6.38**

$$\left( \frac{n}{2} - \frac{1}{n} \right)^2$$

**Aufgabe 6.39**

$$\left( \frac{z^2}{x - z} + z \right)^2$$

**Aufgabe 6.40**

$$\left( \frac{x}{3} - \frac{y}{2} \right) \left( \frac{x}{2} + y \right) - \left( \frac{x}{3} + y \right) \left( \frac{x}{2} - y \right)$$

**Aufgabe 6.41**

$$\frac{a}{b} : c$$

**Aufgabe 6.42**

$$\frac{-a}{b} : c$$

**Aufgabe 6.43**

$$\frac{mn}{d} : m$$

**Aufgabe 6.44**

$$\frac{u^2}{v^2} : u$$

**Aufgabe 6.45**

$$\frac{7u^3}{9v^2} : 21u^2v$$

**Aufgabe 6.46**

$$\frac{10k - 15}{12k} : 5$$

**Aufgabe 6.47**

$$\frac{3u^2v - 4uv^2}{3u + 4v} : uv$$

**Aufgabe 6.48**

$$\frac{q^3 + q^2}{4} : q^3$$

**Aufgabe 6.49**

$$\frac{2p - 8}{15} : (4 - p)$$

**Aufgabe 6.50**

$$\frac{x + y}{x - y} : (x^2 - y^2)$$

**Aufgabe 6.51**

$$\frac{a}{b} : \left(-\frac{c}{d}\right)$$

**Aufgabe 6.52**

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

**Aufgabe 6.53**

$$\frac{5km}{6} : \frac{3k}{2m}$$

**Aufgabe 6.54**

$$\frac{112n^2}{19xyz} : \frac{-7n}{19xyz}$$

**Aufgabe 6.55**

$$\frac{1}{24rs^3} : \frac{1}{16r^2s}$$

**Aufgabe 6.56**

$$\left(-\frac{78f}{85h^3}\right) : \left(-\frac{48f^2}{85h^3}\right)$$

**Aufgabe 6.57**

$$\frac{uv}{u+v} : \frac{5v}{u^2+uv}$$

**Aufgabe 6.58**

$$\frac{z}{3z-3} : \frac{z}{2-2z}$$

**Aufgabe 6.59**

$$\frac{n^2-19n+90}{n+9} : \frac{n-9}{n+9}$$

**Aufgabe 6.60**

$$\frac{c^2-d^2}{c-1} : \frac{c+d}{1-c}$$

**Aufgabe 6.61**

$$\frac{w^2-w-12}{t^2} : \frac{w-4}{t^2-t}$$

**Aufgabe 6.62**

$$\frac{196a^2-25}{4b^2+20b+25} : \frac{70a+25}{2b+5}$$

**Aufgabe 6.62**

$$\frac{a^3+a^2b}{c^2+1} : \frac{a^3-ab^2}{c^2-c}$$

**Aufgabe 6.63**

$$\frac{10x^2-20x+10}{9x^2+18x+9} : \frac{15x^2+15x-30}{2x^2-2x-4}$$

**Aufgabe 6.64**

$$(u+v) : \frac{u+v}{w}$$

**Aufgabe 6.65**

$$(p+q) : \frac{p^2-q^2}{pq}$$

**Aufgabe 6.66**

$$(6d^2 - 9d) : \frac{4d - 6}{2d + 3}$$

**Aufgabe 6.67**

$$\left(4ef - \frac{2e}{f}\right) : \frac{2e}{f}$$

**Aufgabe 6.68**

$$\left(\frac{a}{b} - \frac{c}{d}\right) : \left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}\right)$$

**Aufgabe 6.69**

$$\left(x - \frac{1}{x}\right) : \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

## 7.1–7.7: Vermischte Aufgaben

### Aufgabe 7.1

$$\left(\frac{2a+1}{a} - 1\right)^2$$

### Aufgabe 7.2

$$4y^2z^3 \left(\frac{2x}{yz^2} - \frac{3x}{y^2z}\right) : (3z - 2y)$$

### Aufgabe 7.3

$$u^2v^2 \left(\frac{u}{v} - \frac{v}{u}\right)^2 : (u-v)(u+v)^2$$

### Aufgabe 7.4

$$\left(\frac{7ab}{5c-5d} \cdot \frac{4e^3}{9f^3}\right) : \frac{14b}{3c-3d} \cdot \left(\frac{2e}{3f}\right)^2$$

### Aufgabe 7.5

$$\frac{25x^2 - 9}{(x+2)^2} \cdot \frac{x^2 + 5x + 6}{y^3} : \frac{5x-3}{xy^3 + 2y^3}$$

### Aufgabe 7.6

$$(c-5) : \frac{c^2 - 3c - 10}{c^2 - 4}$$

### Aufgabe 7.7

$$\left(\frac{2}{m-1} + m + 1\right) \cdot \left(\frac{1}{m^2-1} - \frac{2m}{m^4-1}\right)$$



8.1–8.7: Vereinfache die Doppelbrüche.

**Aufgabe 8.1**

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

**Aufgabe 8.2**

$$\frac{\frac{u}{v}}{x}$$

**Aufgabe 8.3**

$$\frac{\frac{u}{v}}{v}$$

**Aufgabe 8.4**

$$\frac{\frac{14u^3v}{57xyz}}{\frac{35uv^2}{76y^2z}}$$

**Aufgabe 8.5**

$$\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{x}{y} - \frac{y}{x}}$$

**Aufgabe 8.6**

$$\frac{\frac{x-y}{x+y} - \frac{x}{x-y}}{\frac{x+y}{x-y} - \frac{y}{x+y}}$$

**Aufgabe 8.7**

$$\frac{\frac{n}{n^2-1}}{\frac{1}{n+1} - \frac{1}{n-1}}$$

**9.1–9.18:** Löse die Bruchgleichungen in  $\mathbb{R}$ .

**Aufgabe 9.1**

$$\frac{1}{x} + 2 = \frac{9}{x}$$

**Aufgabe 9.2**

$$\frac{5}{6x} + \frac{13}{4} = \frac{5}{3} - \frac{2}{9x}$$

**Aufgabe 9.3**

$$\frac{2x - 4}{x} = \frac{8x - 7}{x}$$

**Aufgabe 9.4**

$$\frac{1}{x} = \frac{9}{x - 5}$$

**Aufgabe 9.5**

$$\frac{2}{x - 3} = \frac{3}{x + 5}$$

**Aufgabe 9.6**

$$\frac{2x + 19}{x + 2} = \frac{47}{3x + 6}$$

**Aufgabe 9.7**

$$\frac{2x}{x - 5} = \frac{x - 24}{5 - x}$$

**Aufgabe 9.8**

$$\frac{x + 1}{2(x - 1)} - \frac{5x - 8}{2(x - 1)} = \frac{3(x - 4)}{2(x - 1)}$$

**Aufgabe 9.9**

$$\frac{x - 1}{x + 1} - \frac{2x - 1}{2x + 2} = \frac{4x - 1}{4x + 4}$$

**Aufgabe 9.10**

$$\frac{z - 3}{z - 2} + \frac{z}{5z - 10} = \frac{4}{5}$$

**Aufgabe 9.11**

$$\frac{3}{x - 2} - \frac{1}{x + 2} = \frac{2x + 8}{x^2 - 4}$$

**Aufgabe 9.12**

$$\frac{5}{n-4} - \frac{1}{n-5} = \frac{9n-1}{n^2-9n+20}$$

**Aufgabe 9.13**

$$\frac{2}{x+2} - \frac{2}{x-2} = \frac{x+3}{4-x^2}$$

**Aufgabe 9.14**

$$\frac{x}{3x-4} + \frac{1}{8-6x} - 2 = 0$$

**Aufgabe 9.15**

$$\frac{x-4}{x-2} + \frac{x-8}{2x-4} + \frac{x-9}{3x-6} = 0$$

**Aufgabe 9.16\***

$$\frac{x-1}{x-2} - \frac{x-5}{x-6} = \frac{x-3}{x-4} - \frac{x-7}{x-8}$$

**Aufgabe 9.17**

$$\frac{1}{x} = \frac{4}{9}$$

**Aufgabe 9.18**

$$\left(\frac{1}{x} - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{x} + 7\right) = 0$$

**9.19–9.22:** Löse die Bruchgleichungen nach  $x$  auf.

**Aufgabe 9.19**

$$x+1 = \frac{a}{a+b}$$

**Aufgabe 9.20**

$$\frac{r}{r-1} = \frac{r}{r+1} + x$$

**Aufgabe 9.21**

$$x + \frac{x}{p} = 1$$

**Aufgabe 9.22**

$$\frac{x}{e} + \frac{x}{f} = \frac{1}{f}$$

**9.23–9.26:** Löse die Bruchgleichungen nach jeder Variablen auf.

**Aufgabe 9.23**

$$A = \frac{abc}{4r}$$

**Aufgabe 9.24**

$$s = \frac{1}{1-q}$$

**Aufgabe 9.25**

$$\frac{1}{x+y} = \frac{1}{x \cdot y}$$

**Aufgabe 9.26**

$$\frac{1}{b} + \frac{1}{g} = \frac{1}{f}$$

**9.27–9.30:** Löse die Textaufgaben.

**Aufgabe 9.27**

Der Zähler eines ungekürzten Bruches ist um 3 grösser als der Nenner. Der Wert des Bruches ist 0.8. Berechne Zähler und Nenner.

**Aufgabe 9.28**

Ein grosser Bagger benötigt für einen Aushub 12 Stunden. Würde noch ein kleinerer Bagger helfen, so könnte der Aushub in 9 Stunden gemacht werden. Wie lange würde der kleine Bagger allein brauchen?

**Aufgabe 9.29**

Ein Autofahrer erreicht sein Ziel nach 120 km Fahrt um 15.00 Uhr. Wäre seine mittlere Geschwindigkeit um 4 km/h grösser gewesen, so hätte er 4% Zeit gewonnen. Wann ist er gestartet?

**Aufgabe 9.30**

Ein kleiner Lastwagen benötigt 9 Fahrten mehr um allein Schutt wegzuführen als ein grosser. Beide gemeinsam können den Schutt in je 20 Fahrten wegzuführen. Wie viele Fahrten benötigt jeder allein?