

# Aufgaben zur Multiplikation

Aus Holzherr / Ineichen S. 65

## Spalte A

8

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| a) $(-3)a$  | b) $a(-a)$      |
| $(-3)(-x)$  | $(-2)x(-y)$     |
| $5(-y)$     | $(-1)(-r)(-s)$  |
| $(-2)(-3)z$ | $4(-a)(-b)$     |
| $5(-3)u$    | $(-2)(-1)x(-y)$ |

9

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| a) $(-2a)(-3b)$ | b) $(-4)(-2x)3y$  |
| $4x(-3y)$       | $(-1)^3(-x)7y$    |
| $(-7u)5v$       | $(-2)^2(-5a)z$    |
| $6r8s$          | $(-a)^2(-2b)^3$   |
| $(-13m)(-5n)$   | $(-3a^2)^3(2b)^2$ |

10

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| a) $(-a)^3(-a)^5$ | b) $m^3(-mn)^4$    |
| $(-x)^2(-x)^7$    | $a^2b(-a^2b)^3$    |
| $(-x)(-x)^3$      | $(-x^2y)^3(-xy)^4$ |
| $z^4(-z)^5$       | $(-rs)^2(-r^3s)^6$ |
| $(-b^3)(-b)^3$    | $u^5v^4(-uv)^3$    |

11

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| a) $(-a)^3a^2$     | b) $(-2x^2)^2(-3y)5x^3$ |
| $2x^4(-x)^3$       | $3x^2(-4y^3)^2(-x)^3$   |
| $(5z)^23z$         | $(-x)^5(-3x^2)^2(-y)^2$ |
| $(-7)a^4(-a)^3$    | $4x^3(-xy)^3y^5$        |
| $(-2r)^2(-3r^2)^3$ | $(-3x^2)(-2x^2y)^2y^3$  |

12

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| a) $(-3)(a+b)$ | b) $(-2)(3a+b)$ |
| $(-2)(x-y)$    | $(-5)(2x-3y)$   |
| $5(u+v)$       | $4(6u-5v)$      |
| $(-1)(r-s)$    | $(-9)(r-4s)$    |
| $(-7)(m+n)$    | $3(5a+4b)$      |

13

- $3(2a-b) - 2(4a+3b)$
- $(-1)(5x+3y) + (-2)(5x-3y)$
- $4(6x-5) - 2(3x-7)$
- $(-8)(u-v) + 3(2u+v)$
- $3(2a-3) - 5(a+4) + (-3)(3a-4)$
- $(-5)(4y-5) - 2(3y-2) + 4(2y-1)$
- $2(7x+1) - (-3)(2x-1) - 4(3x-4)$

## Spalte B

8

- $(-a)(-b)(-2)(-c)d$
- $x(-x)(-3)5y(-z)$
- $(-1)(-3)(-4)m(-n)p$
- $(-2)^3(-3)^2a(-b)(-c)$
- $(-3)^3(-\frac{2}{3})^2(-x)x(-y)$

9

- $(-3xy)(-5z)(-2)$
- $5ab(-4c)3d$
- $(-3a)^2(-b)^3(-5c)$
- $(-xy)^42z^3(-6)$
- $(-1)^72x^3y^5(-2z^2)^3$

10

- $(-a^2)^2(-b)^3$
- $(a^3)^2(-b^2)^3(-2)^3$
- $(-a)^5a^4(-2a^2)^4$
- $(-1)^5(-x^2)^4(2y^2x)^3$
- $(-a^2b^3)^4a^3(2ab^2)^5$

11

- $(-3ab)^2(-4a^2b)5a$
- $(-2x^2)3x^2y(-3y^2)^3$
- $2mn(-3mn^2)^35n$
- $(-r^2st)^3(-2r^3t^2)^45r^3s$
- $a^3bc^2(-ab^3)^25ac^3$

12

- $(-a^2)^2 - 3a(-\frac{1}{3}a^3) + a^2(-a^2)$
- $(-2a^2b)^3 - 3a^4b(-4ab)^2 - (-5a^6b^2)(-b)$
- $(-a^3)^4 - (-2a)^3 + a^{12} - 3a^3$
- $-x^4 - (-2x)^4 + (-x)^3 - (-x)(-x)^2$
- $(-2z)^3 - (-z^2)^3 + (-4z^3) + (-z)^6 - 5z^3$

13

- $(-2)(4x-6y-2) - 3(5x+y-1)$
- $-2(-3a+2b-c) + (-1)(7a-b+3c)$
- $3x - 2[3(4x-5) - (-2)(5x+2)]$
- $5a - 2b + (-1)[(-2)(3a-2b+1) - 4(-2a+b-2)]$
- $(-4)(2x-y) - 3[5(x-2y) - 2(3x+2y)]$
- $-2[-3(a+b) - 5(a-b)] - 3[2(2a-b) + 3(a-2b)]$

# Aufgaben zur Division

Aus Holzherr / Ineichen S. 67

**A**

**16**

- a)  $(-8a) : 2$   
 $(-6b) : (-3)$   
 $(-21ab) : 7b$   
 $18u^2v : (-6uv)$   
 $-3x : 2x$   
 $(-6a^3) : (-3a)$
- b)  $(-36ac) : 9$   
 $(16r^2s^3) : (-4rs^2)$   
 $24mn^2 : (-8n^2)$   
 $32u^3v^5w : (-uv^2w)$   
 $\left(-\frac{9}{2}xy\right) : (-3y)$   
 $\left(-\frac{6}{5}x^3y^2\right) : 2x^2y$

**17 Kürze**

- a)  $\frac{2xy}{6xy^2}$   
c)  $\frac{24uvw^3}{15u^2vw}$   
e)  $\frac{55r^6s}{33rst}$
- b)  $\frac{18a^3bc^2}{6abc^3}$   
d)  $\frac{21x^5yz^2}{28x^3y^2z}$   
f)  $\frac{26xz^2}{39x^2yz}$

**18 Kürze**

- a)  $\frac{225a^3c}{5a^2bc^5}$   
c)  $\frac{95x^3y^2z^8}{133xyz^8}$   
e)  $\frac{51r^4s^3t^5}{34rs^4t^5}$
- b)  $\frac{64u^3v^9w^5}{88u^4v^9}$   
d)  $\frac{48a^5bc^4d^2}{72a^5c^2d}$   
f)  $\frac{42xy^9z^7w^2}{98x^2y^7z^8w}$

**19 Vereinfache**

- a)  $\frac{24x^3}{5} : 4x^4$   
c)  $\frac{4a^2}{3} : 2a$   
e)  $\frac{12ab^3}{5c} : 6a^2b$
- b)  $\frac{36w^7}{7} : 9w^3$   
d)  $\frac{5x^2z}{3} : 2xz$   
f)  $\frac{18x^3yz}{4w} : 9x^2w$

**20 Vereinfache**

- a)  $\frac{3x}{4} : \frac{9x}{2}$   
c)  $\frac{4x^2}{5} : \frac{2x}{3}$   
e)  $\frac{8a^3b^2}{15cd^2} : \frac{3a^2b}{10cd}$   
g)  $\frac{5xy}{6zw^2} : \frac{10x}{9zw}$
- b)  $\frac{2x}{5y} : \frac{x}{10y}$   
d)  $\frac{6x^3y}{5z} : \frac{3xy}{z^2}$   
f)  $\frac{12u^4v}{7w^3} : \frac{9u^3v}{14w^2}$   
h)  $\frac{2abc}{3d^2} : \frac{6ab^2}{5d}$

**21 Vereinfache**

- a)  $\frac{(2a)^2bc^3}{6x^2y} : \frac{2ab}{3xy^2}$   
b)  $\frac{2(3xy)^3z^4}{5(-a)^2b} : \frac{9x^2yz^4}{10ab}$   
c)  $\frac{5(x^2y)^3z}{6u^3(-v)^3} : \frac{15x^6y^2z^3}{4u^2v^3}$   
d)  $\frac{3a^4(2a-3b)^3}{4b(x-y)^2} : \frac{6a(2a-3b)^2}{(x-y)}$   
e)  $\frac{(a+1)^3(2b-1)^2}{(2x+y)(z-1)^2} : \frac{(a+1)^2(2b-1)}{(2x+y)(z-1)}$   
f)  $\frac{6(2a-3b+5)^3(x+y)^2}{25u^5v^4(r+2s)} : \frac{2(2a-3b+5)^3}{15uv^4}$

**B**

**16**

- a)  $-15a^4b^7 : (-3ab^2)$   
b)  $45x^4y^5 : (-15x^4y)$   
c)  $-27ac^6 : 9ac$   
d)  $8axy^5 : (-4axy)$   
e)  $65a^2xy^3 : (-13axy^2)$   
f)  $\left(-\frac{12}{5}ab^3c^2\right) : (-4b^2c)$

**17 Kürze**

- a)  $\frac{34x^2(a-b)^2}{51x(a-b)}$   
c)  $\frac{21c^2(2x+1)^2}{35c(2x+1)^3}$   
e)  $\frac{26xy^2(3a+2b)}{39x(3a+2b)^3}$
- b)  $\frac{16(a-1)(b+2)}{24(a-1)^2}$   
d)  $\frac{42a^4(a-3)^3}{63a^5(a-3)^2}$   
f)  $\frac{28(a+1)^2(2b-1)^3}{21(a+1)(2b-1)^4}$

**18 Kürze**

- a)  $\frac{(x-1)^4(2a-3b-c)^2}{(x-1)(2a-3b-c)^3}$   
b)  $\frac{45x^3y(2x+3)^4(5x^2-2)}{60xy^2(2x+3)^3(5x^2-2)}$   
c)  $\frac{24a^5bc(2m-n+1)^3}{84a^3b(2m-n+1)}$

**19 Vereinfache**

- a)  $\frac{45x^4(a-b)^3}{9y} : 15(a-b)^2$   
b)  $\frac{36(a-5)(2x+7)^2}{14(a-5)} : 72(a-5)(2x+7)$   
c)  $\frac{28(2a+b)^2(x-2y)^4}{21x^3y} : 35(2a+b)(x-2y)^2$

**20 Ersetze das Divisionszeichen durch einen Bruchstrich und kürze.**

- a)  $(a+c) : (-a+c)$   
b)  $a(x-y)^2 : 3(x-y)$   
c)  $[-r^3s^2(2a-3b)] : (-r^2s^2)$   
d)  $-8(2x-3y)^5(2u-v) : (-4(2x-3y)^3)$   
e)  $15u^3(a-b)^3 : (-5u^2(a-b)^2)$   
f)  $42ab^3(y-2z) : 7b^4(y-2z)$   
g)  $-56m^3n^7(x+3y)^4 : (-8mn^4(x+3y)^3)$   
h)  $51(a+b)^3(a-b)^2 : (-17(a+b)^2(a-b))$

**21**

- a)  $\frac{\left(-\frac{2}{3}x\right)^4 \left(-\frac{3}{2}y\right)^3}{\left(\frac{1}{2}a\right)^3} : \frac{\left(-\frac{xy}{3}\right)^3}{(5a)^2}$   
b)  $\frac{\left(-\frac{ab}{3}\right)^3 \left(-\frac{2}{3a}\right)^2}{\left(\frac{1}{3}b\right)^3} : \frac{\left(-\frac{a}{4b}\right)^4}{-\left(\frac{3}{ab}\right)^2}$   
c)  $\frac{39a^3b^5(3x-5y)^4}{48x^3y^4z^6} : \frac{91a^5b(3x-5y)^3}{64x^2y^5}$   
d)  $\frac{169u^4v^6w^8}{(-12r^2s)(-3t)^3} : \frac{(-13u^2v^3w)^2}{-4r^6s^3t^2}$

# Lösungen

## 3.3 Multiplikation und Division

8 a)  $-3a$       b)  $-a^2$   
 $3x$              $2xy$   
 $-5y$             $-rs$   
 $6z$              $4ab$   
 $-15u$           $-2xy$

9 a)  $6ab$       b)  $24xy$   
 $-12xy$         $7xy$   
 $-35uv$         $-20az$   
 $48rs$           $-8a^2b^3$   
 $65mn$           $-108a^6b^2$

10 a)  $a^8$         b)  $m^7n^4$   
 $-x^9$             $-a^8b^4$   
 $x^4$              $-x^{10}y^7$   
 $-z^9$             $r^{20}s^8$   
 $b^6$              $-u^8v^7$

11 a)  $-a^5$         b)  $-60x^7y$   
 $-2x^7$           $-48x^5y^6$   
 $75z^3$           $-9x^9y^2$   
 $7a^7$             $-4x^6y^8$   
 $-108r^8$         $-12x^6y^5$

12 a)  $-3a-3b$     b)  $-6a-2b$   
 $-2x+2y$         $-10x+15y$   
 $5u+5v$          $24u-20v$   
 $-r+s$            $-9r+36s$   
 $-7m-7n$         $15a+12b$

13 a)  $-2a-9b$     b)  $-15x+3y$   
c)  $18x-6$       d)  $-2u+11v$   
e)  $-8a-17$      f)  $-18y+25$   
g)  $8x+15$

16 a)  $-4a$       b)  $-4ac$   
 $2b$              $4rs$   
 $-3a$             $-3m$   
 $-3u$             $-32u^2v^3$   
 $-\frac{3}{2}$              $\frac{3}{2}x$   
 $2a^2$            $-\frac{3}{5}xy$

17 a)  $\frac{1}{3y}$       b)  $\frac{3a^2}{c}$       c)  $\frac{8w^2}{5u}$   
d)  $\frac{3x^2z}{4y}$       e)  $\frac{5r^5}{3t}$       f)  $\frac{2z}{3xy}$

18 a)  $\frac{45a}{bc^4}$       b)  $\frac{8w^5}{11u}$       c)  $\frac{5x^2y}{7}$   
d)  $\frac{2bc^2d}{3}$       e)  $\frac{3r^3}{2s}$       f)  $\frac{3y^2w}{7xz}$

19 a)  $\frac{6}{5x}$       b)  $\frac{4w^4}{7}$       c)  $\frac{2a}{3}$   
d)  $\frac{5x}{6}$       e)  $\frac{2b^2}{5ac}$       f)  $\frac{xyz}{2w^2}$

20 a)  $\frac{1}{6}$       b)  $4$       c)  $\frac{6x}{5}$   
d)  $\frac{2x^2z}{5}$       e)  $\frac{16ab}{9d}$       f)  $\frac{8u}{3w}$   
g)  $\frac{3y}{4w}$       h)  $\frac{5c}{9bd}$

21 a)  $\frac{ac^3y}{x}$       b)  $\frac{12xy^2}{a}$   
c)  $-\frac{2y}{9uz^2}$       d)  $\frac{a^3(2a-3b)}{8b(x-y)}$

8 a)  $2abcd$       b)  $-15x^2yz$   
c)  $12mnp$       d)  $-72abc$   
e)  $-12x^2y$

9 a)  $-30xyz$       b)  $-60abcd$   
c)  $45a^2b^3c$       d)  $-12x^4y^4z^3$   
e)  $16x^3y^5z^6$

10 a)  $-a^4b^3$       b)  $8a^6b^6$   
c)  $-16a^{17}$       d)  $-8x^{11}y^6$   
e)  $32a^{16}b^{22}$

11 a)  $-180a^5b^3$     b)  $162x^4y^7$   
c)  $-270m^4n^8$     d)  $-80r^{21}s^4t^{11}$   
e)  $5a^6b^7c^5$

12 a)  $a^4$           b)  $-61a^6b^3$   
c)  $2a^{12}+5a^3$     d)  $-17x^4$   
e)  $2z^6-17z^3$

13 a)  $-23x+9y+7$     b)  $-a-3b-c$   
c)  $-41x+22$       d)  $3a-2b-6$   
e)  $-5x+46y$       f)  $-5a+20b$

16 a)  $5a^3b^5$       b)  $-3y^4$   
c)  $-3c^5$           d)  $-2y^4$   
e)  $-5ay$           f)  $\frac{3}{5}abc$

17 a)  $\frac{2x(a-b)}{3}$       b)  $\frac{2(b+2)}{3(a-1)}$   
c)  $\frac{3c}{5(2x+1)}$       d)  $\frac{2(a-3)}{3a}$   
e)  $\frac{2y^2}{3(3a+2b)^2}$     f)  $\frac{4(a+1)}{3(2b-1)}$

18 a)  $\frac{(x-1)^3}{2a-3b-c}$       b)  $\frac{3x^2(2x+3)}{4y}$   
c)  $\frac{2a^2c(2m-n+1)^2}{7}$

19 a)  $\frac{x^4(a-b)}{3y}$           b)  $\frac{2x+7}{28(a-5)}$   
c)  $\frac{4(2a+b)(x-2y)^2}{105x^3y}$

20 a)  $-1$             b)  $\frac{a(x-y)}{3}$   
c)  $r(2a-3b)$       d)  $2(2x-3y)^2(2u-v)$   
e)  $-3u(a-b)$       f)  $\frac{6a}{b}$   
g)  $7m^2n^3(x+3y)$  h)  $-3(a^2-b^2)$

21 a)  $\frac{144x}{5a}$             b)  $\frac{16b^2}{a^5}$   
c)  $\frac{4b^4y(3x-5)}{7a^2xz^6}$       d)  $-\frac{r^4s^2w^6}{81t}$

22 a)  $T(-1) = 8$              $T(2) = -1$   
 $T(1,5) = 0,5$            $T(-5) = 20$   
b)  $T(0,5) = -0,5$         $T(0,2) = -2$   
 $T(-2) = -13$            $T(3) = 12$   
c)  $T(-0,5) = 6$           $T(2) = -64$   
 $T(3) = -148$            $T(-1) = -4$