

# Lösungen 1.1 Rechnen mit Termen I

- Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch ?
  - $45ab^2$  ist ein Term  $\rightarrow$  wahr
  - $a^2b^2 + 3ab$  ist kein Term  $\rightarrow$  falsch
  - $3 = 7$  ist ein Term  $\rightarrow$  falsch
  - $4ab \leq 5$  ist kein Term  $\rightarrow$  wahr
- $(+16)+(-24)+(-31) = 16-24-31 = \underline{-39}$
  - $(-27)+(-48)+(+51) = -27-48+51 = \underline{-24}$
  - $(+33)+(+106)+(-92) = 33+106-92 = \underline{47}$
  - $(-58)+(+83)+(-49) = -58+83-49 = \underline{-24}$
  - $(+4)-(-3) = 4+3 = \underline{7}$
  - $(-2)-(-6) = -2+6 = \underline{4}$
  - $(-3)+(-5) = -3-5 = \underline{-8}$
  - $0-(-7) = 0+7 = \underline{7}$
  - $(+48)-(+26) = 48-26 = \underline{22}$
  - $(-27)-(+34) = -27-34 = \underline{-61}$
- Setze in den folgenden Aufgaben für  $a = 3, b = 2$  und  $x = \frac{1}{2}$ 
  - $4a + 5b + 6a - 3b = 4 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 3 - 3 \cdot 2 = 12 + 10 + 18 - 6 = \underline{34}$
  - $2a + b + x = 2 \cdot 3 + 2 + 1/2 = \underline{8.5}$
- Setze ein und fasse zusammen !
  - $x + y$  wobei  $x = 2a + b$  und  $y = a + 3b \rightarrow x + y = 2a + b + a + 3b = \underline{3a + 4b}$
  - $u + v$  wobei  $u = m + 5n + p$  und  $v = 2m + 4p \rightarrow u + v = m + 5n + p + 2m + 4p = \underline{3m + 5n + 5p}$
- $T(x) = 2x - 3$ ; Berechne  $T(2)$  !  $\rightarrow T(2) = 2 \cdot 2 - 3 = \underline{1}$
  - $T(y) = 3y^2 + y - 4$ ; Berechne  $T(2)$  !  $\rightarrow T(2) = 3 \cdot 2^2 + 2 - 4 = \underline{10}$
  - $T(x, y) = 2x - y + 7$ ; Berechne  $T(4, 1)$  !  $\rightarrow T(4, 1) = 2 \cdot 4 - 1 + 7 = \underline{14}$
- Schreibe anstelle folgender Summen Produkte !
  - $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 5 \cdot 4$
  - $ab + ab + ab + ab + ab + ab + ab = 7ab$
  - $P + P + P + \dots + P(n - mal) = nP$
  - $-3 - 3 - 3 - 3 - 3 = 5(-3)$
  - $-x^2 - x^2 - x^2 - x^2 - x^2 - x^2 - x^2 = 7(-x^2)$
  - $-xyz - xyz - xyz - xyz = 4(-xyz)$
- $13b + 8b = 21b$
  - $13b - 8b = 5b$
  - $9r + 4r + 7r = 20r$
  - $17s - 8s + 5s = 14s$
  - $u + 2u + 3u - 4u = 2u$
  - $2.9u - 1.4u + 0.5u = 2u$
- $a + a + b + b + b + b = 2a + 4b$
  - $x^2 + x^2 + 2x + 2x = 2x^2 + 4x$
  - $6p + 4p + 9q = 10p + 9q$
  - $13k^2 + k^2 - 8k = 14k^2 - 8k$
  - $5ab + 4ac - ac = 5ab + 3ac$
  - $5.04a + 3.6a - 2.5a^2 = -2.5a^2 + 8.64a$
- $a + (8 + 9a) = a + 8 + 9a = \underline{10a + 8}$
  - $2c + (3c + 6) = 2c + 3c + 6 = \underline{5c + 6}$
  - $x + 7 + (2x + 5) = x + 7 + 2x + 5 = \underline{3x + 12}$
  - $30x + (5x - 2y) = 30x + 5x - 2y = \underline{35x - 2y}$
  - $0.2a + (2b + 0.5a) - b = 0.2a + 2b + 0.5a - b = \underline{0.7a + b}$

- f)  $\underline{\underline{(2a - 2b) + (3a + 4b) + (5a - 6b) = 2a - 2b + 3a + 4b + 5a - 6b = 10a - 4b}}$
10. a)  $\underline{\underline{a + b - (a - b) = a + b - a + b = 2b}}$   
 b)  $\underline{\underline{2a + 4b - (4a - 5b) = 2a + 4b - 4a + 5b = -2a + 9b}}$   
 c)  $\underline{\underline{6a - 2b + 5c - (-7b + 4c) = 6a - 2b + 5c + 7b - 4c = 6a + 5b + c}}$   
 d)  $\underline{\underline{(8.4a - 2.9x) - (7.3a - 12.5x) = 8.4a - 2.9x - 7.3a + 12.5x = 1.1a + 9.6x}}$
11. a)  $\underline{\underline{-20x^3 - (5x^3 + x^2) = -20x^3 - 5x^3 - x^2 = -25x^3 - x^2}}$   
 b)  $\underline{\underline{4x^2 - (2x^2 - 4x + 1) = 4x^2 - 2x^2 + 4x - 1 = 2x^2 + 4x - 1}}$   
 c)  $\underline{\underline{895ab^2 - (-277ab^2) = 895ab^2 + 277ab^2 = 1172ab^2}}$   
 d)  $\underline{\underline{4a^4 + 2a^3 + a^2 - (3a^3 + 5a^2 + a - 7) = 4a^4 + 2a^3 + a^2 - 3a^3 - 5a^2 - a + 7 = 4a^4 - a^3 - 4a^2 - a + 7}}$
12. a)  $\underline{\underline{25a - [36b - (19a - 11b) - 12a] = 25a - [36b - 19a + 11b - 12a] = 25a - 36b + 19a - 11b + 12a = 56a - 47b}}$   
 b)  $\underline{\underline{a + b + c + d - [(d + a) - (b + c - a)] = a + b + c + d - [d + a - b - c + a] = a + b + c + d - d - a + b + c - a = -a + 2b + 2c}}$   
 c)  $\underline{\underline{24a - [(13a - 8b + 2c) - (9a + 12b - 3c)] = 24a - [13a - 8b + 2c - 9a - 12b + 3c] = 24a - 13a + 8b - 2c + 9a + 12b - 3c = 20a + 20b - 5c}}$   
 d)  $\underline{\underline{37a + [22b - (17c + 12b - 11a) + 25c] - [18a - (7b - 3c)] = 37a + [22b - 17c - 12b + 11a + 25c] - [18a - 7b + 3c] = 37a + 22b - 17c - 12b + 11a + 25c - 18a + 7b - 3c = 30a + 17b + 5c}}$
13. a)  $\underline{\underline{55m^2 - 33n^2 - [-(72n^2 - 14m^2) + (3m^2 - 19n^2) - (58m^2 - n^2)] = 55m^2 - 33n^2 - [-72n^2 + 14m^2 + 3m^2 - 19n^2 - 58m^2 + n^2] = 55m^2 - 33n^2 + 72n^2 - 14m^2 - 3m^2 + 19n^2 + 58m^2 - n^2 = 55m^2 - 33n^2 + 72n^2 - 14m^2 - 3m^2 + 19n^2 + 58m^2 - n^2 = 96m^2 + 57n^2}}$   
 b)  $\underline{\underline{501x^3 - [305x^3 - (250x^2 - 109x) - 43x^3] - (150x^2 - 109x) = 501x^3 - [305x^3 - 250x^2 + 109x - 43x^3] - 150x^2 + 109x = 501x^3 - 305x^3 + 250x^2 - 109x + 43x^3 - 150x^2 + 109x = 239x^3 + 100x^2}}$   
 c)  $\underline{\underline{45m^3 - 12m^2 - 3m + 1 - [45m^3 - 5m^2 - 10m + 1 + 9m^2 - 16m - 3] - 24m^2 = 45m^3 - 12m^2 - 3m + 1 - 45m^3 + 5m^2 + 10m - 1 - 9m^2 + 16m + 3 - 24m^2 = -12m^2 - 3m + 1 + 5m^2 + 10m - 1 - 9m^2 + 16m + 3 - 24m^2 = -40m^2 + 23m + 3}}$
14. Multipliziere aus !
- a)  $\underline{\underline{9 \cdot (-5x) = -45x}}$                       b)  $\underline{\underline{4b \cdot (-d) = -4bd}}$   
 c)  $\underline{\underline{(-5x) \cdot (-3y) = 15xy}}$                       d)  $\underline{\underline{(-ab) \cdot (-c) = abc}}$   
 e)  $\underline{\underline{(-1)^{101} = -1}}$                       f)  $\underline{\underline{(-a)^5 = -a^5}}$
15. Bestimme Basis und Exponent der folgenden Potenzen !
- a)  $\underline{\underline{a^c \rightarrow a \text{ ist die Basis, } c \text{ der Exponent}}}$   
 b)  $\underline{\underline{(a + b)^{(c+d)} \rightarrow a + b \text{ ist die Basis, } c + d \text{ ist der Exponent}}}$   
 c)  $\underline{\underline{a^{-b} \rightarrow a \text{ ist die Basis, } -b \text{ ist der Exponent}}}$   
 d)  $\underline{\underline{(-b)^{(c+d)} \rightarrow -b \text{ ist die Basis, } (c + d) \text{ ist der Exponent}}}$
16. Fasse zusammen, ohne zu berechnen !
- a)  $\underline{\underline{3 \cdot 3 = 3^2}}$                       b)  $\underline{\underline{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^4}}$

c)  $\underline{\underline{(-3)(-3)(-3) = (-3)^3}}$

d)  $\underline{\underline{a \cdot a \cdot a \cdot a = a^4}}$

e)  $\underline{\underline{ab \cdot ab \cdot ab = (ab)^3}}$

f)  $\underline{\underline{abc \cdot abc \cdot abc \cdot abc \cdot abc = (abc)^5}}$

17. Forme so um dass das Endergebnis keine Klammern hat und es sich nicht weiter zusammenfassen lässt.

a)  $\underline{\underline{x \cdot xy = x^2y}}$

b)  $\underline{\underline{5p \cdot 4p = 20p^2}}$

c)  $\underline{\underline{5ax \cdot 3ax \cdot ax = 15(ax)^3}}$

d)  $\underline{\underline{12mp \cdot m = 12m^2p}}$

e)  $\underline{\underline{(4a)^2 = 4^2a^2 = 16a^2}}$

f)  $\underline{\underline{(2acd)^4 = 2^4a^4c^4d^4 = 16a^4c^4d^4}}$

g)  $\underline{\underline{(3a)^2 \cdot 5a^3 = 3^2a^2 \cdot 5a^3 = 45a^5}}$

h)  $\underline{\underline{(ab)^2 \cdot c^3 \cdot a^2 \cdot (bc)^3 = a^2b^2c^3a^2b^3c^3 = a^4b^5c^6}}$

i)  $\underline{\underline{(-m)^2 = m^2}}$

j)  $\underline{\underline{(-a)^5 = -a^5}}$

k)  $\underline{\underline{(-2ab)^2 = 2^2a^2b^2 = 4a^2b^2}}$

l)  $\underline{\underline{(-2cd)^3 = -2^3c^3d^3 = -8c^3d^3}}$

$$\text{m) } \underline{\underline{20ab + \left(-\frac{1}{2}b\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}c\right) - \left(+\frac{2}{3}c\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}b\right) - (-2a) \cdot \left(+\frac{1}{2}b\right) = 20ab + \frac{4}{6}bc - \frac{6}{12}bc + ab = 21ab - \frac{2}{12}bc = 21ab - \frac{1}{6}bc}}$$

$$\text{n) } \underline{\underline{20ab - \left(+\frac{1}{2}b\right) \cdot \left(+\frac{4}{3}c\right) + \left(-\frac{2}{3}c\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}b\right) + (+2a) \cdot \left(-\frac{1}{2}b\right) = 20ab - \frac{4}{6}bc + \frac{6}{12}bc - ab = 19ab - \frac{2}{12}bc = 19ab - \frac{1}{6}bc}}$$

18. a)  $\underline{\underline{(+39):( +13) = 3}}$

b)  $\underline{\underline{(-39):( +13) = -3}}$

c)  $\underline{\underline{(+39):( -13) = -3}}$

d)  $\underline{\underline{(-39):( -13) = 3}}$

19. a)  $\underline{\underline{ab : a = b}}$

b)  $\underline{\underline{3xy : x = 3y}}$

c)  $\underline{\underline{a^2 : a = a}}$

d)  $\underline{\underline{5pq^2 : q = 5pq}}$

e)  $\underline{\underline{6a : 2a = 3}}$

f)  $\underline{\underline{x^2 : x^2 = 1}}$

g)  $\underline{\underline{8a^5 : a^3 = 8a^2}}$

h)  $\underline{\underline{ab : (ac) = \frac{b}{c}}}$

i)  $\underline{\underline{\frac{27x^3y}{3x^2} = 9xy}}$

j)  $\underline{\underline{\frac{8uv}{16v^2} = \frac{u}{2v}}}$

k)  $\underline{\underline{(-42x) : (-7x) = 6}}$

l)  $\underline{\underline{(+52a^2) : (-13a) = -4a}}$

m)  $\underline{\underline{(+216p^3) : (+27p) = 8p^2}}$

n)  $\underline{\underline{(-355cd) : (15d) = 23.67c}}$

20. Fasse soweit wie möglich zusammen !

a)  $\underline{\underline{36p^3 : 4p - 22p : 4 + 3p^4 : 0.25p^2 - 3.5p \cdot 3p = 9p^2 - 5.5p + 12p^2 - 10.5p^2 = 10.5p^2 - 5.5p}}$

b)  $\underline{\underline{48a^2b : 6a + 56a^2b : 8b - 42a^3b : (3ab) + 64a^2b^2 : (16ab) = 8ab + 7a^2 - 14a^2b + 4ab = 7a^2 - 14a^2b + 12ab}}$

21. Fasse soweit wie möglich zusammen !

a)  $\underline{\underline{a : b - a : b = 0}}$

b)  $\underline{\underline{a : b \cdot b : a = 1}}$

c)  $\underline{\underline{a + a : a - a = 1}}$

d)  $\underline{\underline{a : a + a \cdot a = 1 + a^2}}$