

**7. Klasse Übungsaufgaben****7****Terme umformen, Klammern auflösen****02**

1. Vereinfache:

(a)  $a - x + x - a + x - a + 2x$

(j)  $(3x - 1)(5x^2 - 2x)$

(b)  $2xy - y + a + 2y + y^2$

(k)  $(uv - w^2)(uv + v^2)$

(c)  $-14a - (-7 + 2a)$

(l)  $(x + 1)(x - 2)(x + 3)$

(d)  $-14a - (7 - 2a)$

(m)  $7x^2 - [x - x(3x + 1)]$

(e)  $2x(3x + 1)$

(n)  $(3a + b)^2$

(f)  $2x(3x \cdot 1)$

(o)  $(\frac{2}{3} - a)^2$

(g)  $x^3 \cdot x^7$

(p)  $(\frac{2}{3}a)^2$

(h)  $(-1)(x^3)^2$

(q)  $x(x - 1)(x + 3) - x^2(1 + x)$

(i)  $(-x^3)^2$

(r)  $10(x - \frac{2}{5})^3 - 0,8(6x - 0,8)$

2. Klammere aus:

(a)  $5x^3 - 15x^2 + 25x$

(b)  $abc - acd$

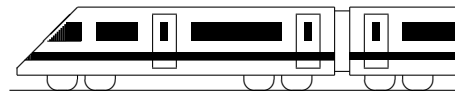
(c)  $3st - 4s^2 + s$

3. In ueb71.pdf wurden die Terme  $T_1(x) = \frac{3x^2 - 6x}{6x - 12}$  und  $T_2(x) = \frac{x}{2}$  betrachtet. Dabei wurde festgestellt, dass sie bei jeder möglichen Einsetzung jeweils den gleichen Wert liefern. Forme bei  $T_1(x)$  jeweils Zähler und Nenner so um, dass durch anschließendes Kürzen die Gleichheit deutlich wird.

4. Peter versucht  $5b - [2a^2 - (a^2 + 7b)]$  umzuformen, indem er zuerst die äußere Klammer auflöst; er schreibt  $5b - 2a^2 + (a^2 - 7b)$ . Hat er richtig umgeformt? Prüfe deine Antwort auch, indem du bei beiden Termen die Klammern auflöst (beim ersten die innere Klammer zuerst) und vergleichst.

5. Richtig oder falsch:  $(\frac{1}{8}a^2 - \frac{4}{a})^2 = \frac{1}{64}a^4 + \frac{16}{a^2} - a$

6. Zeichne zwei parallele Geraden  $a_1$  und  $a_2$  im Abstand 2 cm sowie einen Punkt  $P$  zwischen den Geraden im Abstand  $x$  von der Geraden  $a_1$ . Spiegle  $P$  zuerst an  $a_1$  und den dabei entstehenden Bildpunkt  $P'$  anschließend an  $a_2$ , wodurch  $P''$  entsteht. Stelle Terme auf für den Abstand von  $P$  und  $P'$ , für den Abstand von  $P'$  und  $P''$  und für den Abstand von  $P$  und  $P''$  und vereinfache die Terme.

**7. Klasse Lösungen****7****Terme umformen, Klammern auflösen****02**

1. (a)  $\dots = -a + 3x$  (e)  $2x(3x + 1) = 6x^2 + 2x$   
 (b)  $\dots = 2xy + y + a + y^2$  (f)  $2x(3x \cdot 1) = 2x \cdot 3x = 6x^2$   
 (c)  $\dots = -14a + 7 - 2a = -16a + 7$  (g)  $x^3 \cdot x^7 = x^{10}$   
 (d)  $\dots = -14a - 7 + 2a = -12a - 7$  (h)  $\dots = (-1) \cdot x^3 \cdot x^3 = -x^6$   
 (i)  $(-x^3)^2 = (-x^3) \cdot (-x^3) = x^6$  („minus mal minus ist plus“)  
 (j)  $(3x - 1)(5x^2 - 2x) = 15x^3 - 6x^2 - 5x^2 + 2x = 15x^3 - 11x^2 + 2x$   
 (k)  $(uv - w^2)(uw + v^2) = u^2vw + uv^3 - uw^3 - v^2w^2$   
 (l)  $(x + 1)(x - 2)(x + 3) = (x^2 - 2x + x - 2)(x + 3) = (x^2 - x - 2)(x + 3) =$   
 $= x^3 + 3x^2 - x^2 - 3x - 2x - 6 = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$   
 (m)  $7x^2 - [x - x(3x + 1)] = 7x^2 - [x - 3x^2 - x] = 7x^2 - [-3x^2] = 7x^2 + 3x^2 = 10x^2$   
 (n)  $(3a + b)^2 = (3a + b) \cdot (3a + b) = 3a \cdot 3a + 3ab + 3ab + b^2 = 9a^2 + 6ab + b^2$   
 (o)  $(\frac{2}{3} - a)^2 = (\frac{2}{3} - a)(\frac{2}{3} - a) = \frac{4}{9} - \frac{2}{3}a - \frac{2}{3}a + a^2 = \frac{4}{9} - \frac{4}{3}a + a^2$   
 (p)  $(\frac{2}{3}a)^2 = (\frac{2}{3}a)(\frac{2}{3}a) = \frac{4}{9}a^2$   
 (q)  $\dots = (x^2 - x)(x + 3) - x^2 - x^3 = x^3 + 3x^2 - x^2 - 3x - x^2 - x^3 = x^2 - 3x$   
 (r)  $10(x - \frac{2}{5})^3 - 0,8(6x - 0,8) = 10(x - \frac{2}{5})(x - \frac{2}{5})(x - \frac{2}{5}) - 4,8x + 0,64 =$   
 $= 10(x^2 - \frac{2}{5}x - \frac{2}{5}x + \frac{4}{25})(x - \frac{2}{5}) - 4,8x + 0,64 =$   
 $= 10(x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{4}{25})(x - \frac{2}{5}) - 4,8x + 0,64 =$   
 $= 10(x^3 - \frac{2}{5}x^2 - \frac{4}{5}x^2 + \frac{8}{25}x + \frac{4}{25}x - \frac{8}{125}) - 4,8x + 0,64 =$   
 $= 10(x^3 - \frac{6}{5}x^2 + \frac{12}{25}x - \frac{8}{125}) - 4,8x + 0,64 = 10x^3 - 12x^2 + \frac{24}{5}x - \frac{16}{25} - 4,8x + 0,64 =$   
 $= 10x^3 - 12x^2 + 4,8x - 0,64 - 4,8x + 0,64 = 10x^3 - 12x^2$

2. (a)  $5x^3 - 15x^2 + 25x = 5x(x^2 - 3x + 5)$   
 (b)  $abc - acd = ac(b - d)$  (c)  $3st - 4s^2 + s = s(3t - 4s + 1)$

$$3. T_1(x) = \frac{3x^2 - 6x}{6x - 12} = \frac{3x(x - 2)}{6(x - 2)} = \frac{3x}{6} = \frac{x}{2} = T_2(x)$$

4. Peter hat nicht richtig umgeformt (er müsste den Ausdruck in der runden Klammer lassen, wie er ist). Eine Vereinfachung des gegebenen Audrucks lautet

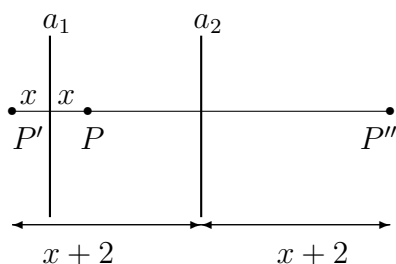
$$5b - [2a^2 - (a^2 + 7b)] = 5b - [2a^2 - a^2 - 7b] = 5b - [a^2 - 7b] = 5b - a^2 + 7b = 12b - a^2,$$

eine Umformung von Peters Ausdruck dagegen liefert

$$5b - 2a^2 + (a^2 - 7b) = 5b - 2a^2 + a^2 - 7b = -2b - a^2$$

5. Richtig:  $(\frac{1}{8}a^2 - \frac{4}{a})^2 = \frac{1}{64}a^4 - 2 \cdot \frac{1}{8}a^2 \cdot \frac{4}{a} + \frac{16}{a^2} = \frac{1}{64}a^4 - a + \frac{16}{a^2} = \frac{1}{64}a^4 + \frac{16}{a^2} - a$

6.



Aus der Skizze ist ersichtlich (in cm):

Abstand von  $P$  und  $P'$ :  $x + x = 2x$ Abstand von  $P'$  und  $P''$ :  $2 \cdot (x + 2) = 2x + 4$ Abstand von  $P$  und  $P''$ :

$$2 \cdot (x + 2) - 2 \cdot x = 2x + 4 - 2x = 4$$