

Klasse 7: Ausmultiplizieren und Faktorisieren - 2

Ziel: Schüler sollen durch realistische Probenaufgaben das Ausmultiplizieren sicher beherrschen und sich auf Klassenarbeiten vorbereiten.

Aufgabe 1: Löse die Klammern auf und vereinfache die Terme:

a) $3(x + 4)$

b) $5(y - 2)$

c) $-2(x + 3) + 4(x - 1)$

d) $6(x - 2) - 3(x + 5)$

Aufgabe 2: Löse die Klammern auf und vereinfache:

a) $\frac{1}{2}(x + 4)$

b) $\frac{2}{3}(y - 5) + \frac{1}{6}(y + 2)$

c) $\frac{3}{4}(x - 2) - \frac{1}{2}(x + 1)$

d) $\frac{5}{6}(x + 3) - \frac{1}{3}(x - 2)$

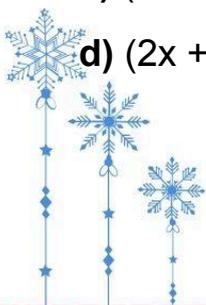
Aufgabe 3: Multipliziere die Klammern aus und vereinfache die Terme vollständig:

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

b) $(y - 4)(y + 3) - (y - 2)(y + 5)$

c) $(x + 3)^2 - (x - 2)^2$

d) $(2x + 1)(x - 4) - x(x + 3)$



Aufgabe 4: Bearbeite die folgenden Terme und vereinfache sie vollständig:

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

b) $(y^3 - 5)(y + 2) - 3(y^4 - 1)$

c) $(x - 4)(x + 5) + (x + 1)(x - 3)$

d) $\frac{2}{3}(x + 3)(x - 1) + \frac{3}{4}(x + 3)$

Aufgabe 5: Fülle die leeren Stellen () so aus, dass die Gleichung korrekt ist:

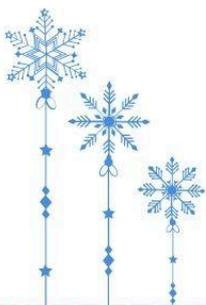
a) $x + \frac{1}{2}y = \frac{1}{2}(_ + y)$

b) $2x + y - 3 = 2(_ + _ - _)$

c) $3x + 6y = 3(_ + _)$

d) $\frac{1}{2}(x + y) + \frac{2}{3}(x - y) = _x + _y$

e) $4x - 2y = 2(_ - y)$



Lösungen

Aufgabe 1:

$$\text{a) } 3(x + 4) = 3 \cdot x + 3 \cdot 4 = 3x + 12$$

$$\text{b) } 5(y - 2) = 5 \cdot y - 5 \cdot 2 = 5y - 10$$

$$\begin{aligned} \text{c) } -2(x + 3) + 4(x - 1) &= -2 \cdot x - 2 \cdot 3 + 4 \cdot x - 4 \cdot 1 = -2x - 6 + 4x - 4 \\ &= 2x - 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 6(x - 2) - 3(x + 5) &= 6 \cdot x - 6 \cdot 2 - 3 \cdot x - 3 \cdot 5 = 6x - 12 - 3x - 15 \\ &= 3x - 27 \end{aligned}$$

Aufgabe 2:

$$\text{a) } \frac{1}{2}(x + 4) = \frac{1}{2} \cdot x + \frac{1}{2} \cdot 4 = \frac{1}{2}x + 2$$

$$\text{b) } \frac{2}{3}(y - 5) + \frac{1}{6}(y + 2) = \frac{2}{3} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot 5 + \frac{1}{6} \cdot y + \frac{1}{6} \cdot 2$$

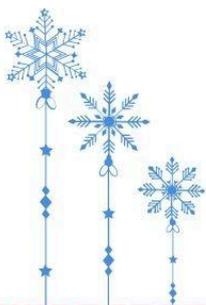
Bringe alles auf den Hauptnenner 6:

$$= \frac{4}{6}y - \frac{20}{6} + \frac{1}{6}y + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}y - \frac{18}{6} = \frac{5}{6}y - 3$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{3}{4}(x - 2) - \frac{1}{2}(x + 1) &= \frac{3}{4} \cdot x - \frac{3}{4} \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot x - \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{3}{4}x - \frac{6}{4} - \frac{1}{2}x - \\ &\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Bringe alles auf den Hauptnenner 4:

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



d)

$$\frac{5}{6}(x+3) - \frac{1}{3}(x-2) = \frac{5}{6} \cdot x + \frac{5}{6} \cdot 3 - \frac{1}{3} \cdot x + \frac{1}{3} \cdot 2 = \frac{5}{6}x + \frac{15}{6} - \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

Bringe alles auf den Hauptnenner 6:

$$= \frac{5}{6}x + \frac{15}{6} - \frac{2}{6}x + \frac{4}{6} = \frac{3}{6}x + \frac{19}{6} = \frac{1}{2}x + \frac{19}{6}$$

Aufgabe 3:

$$\begin{aligned} \text{a) } (x+2)(x-3) + 2(x+1) &= x^2 - 3x + 2x - 6 + 2x + 2 \\ &= x^2 - x - 6 + 2x + 2 \\ &= x^2 + x - 4 \end{aligned}$$

$$\text{b) } (y-4)(y+3) - (y-2)(y+5)$$

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

$$(y-4)(y+3) = y^2 + 3y - 4y - 12 = y^2 - y - 12$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

$$(y-2)(y+5) = y^2 + 5y - 2y - 10 = y^2 + 3y - 10$$

Schritt 3: Terme zusammenfassen

$$\begin{aligned} (y^2 - y - 12) - (y^2 + 3y - 10) &= y^2 - y - 12 - y^2 - 3y + 10 \\ &= -y - 3y - 12 + 10 \\ &= -4y - 2 \end{aligned}$$

$$\text{c) } (x+3)^2 - (x-2)^2$$

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

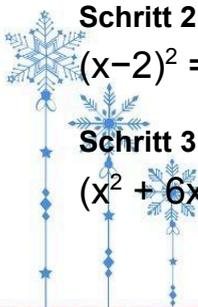
$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

$$(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

Schritt 3: Terme zusammenfassen

$$(x^2 + 6x + 9) - (x^2 - 4x + 4) = x^2 + 6x + 9 - x^2 + 4x - 4$$



$$\begin{aligned} &= (x^2 - x^2) + (6x + 4x) + (9 - 4) \\ &= 10x + 5 \end{aligned}$$

Aufgabe 3:

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

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

$$(x + 2)(x - 3) = x^2 - 3x + 2x - 6 = x^2 - x - 6$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

$$2(x + 1) = 2x + 2$$

Schritt 3: Terme zusammenfassen

$$x^2 - x - 6 + 2x + 2 = x^2 + (-x + 2x) + (-6 + 2) = x^2 + x - 4$$

Aufgabe 4:

b) $(y - 4)(y + 3) - (y - 2)(y + 5)$

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

$$(y - 4)(y + 3) = y^2 + 3y - 4y - 12 = y^2 - y - 12$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

$$(y - 2)(y + 5) = y^2 + 5y - 2y - 10 = y^2 + 3y - 10$$

Schritt 3: Terme zusammenfassen

$$\begin{aligned} (y^2 - y - 12) - (y^2 + 3y - 10) &= y^2 - y - 12 - y^2 - 3y + 10 \\ &= -y - 3y - 12 + 10 = -4y - 2 \end{aligned}$$

c) $(x + 3)^2 - (x - 2)^2$

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

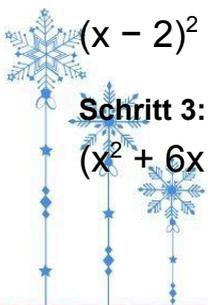
$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

$$(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

Schritt 3: Terme zusammenfassen

$$(x^2 + 6x + 9) - (x^2 - 4x + 4) = x^2 + 6x + 9 - x^2 + 4x - 4$$



$$= (x^2 - x^2) + (6x + 4x) + (9 - 4) = 10x + 5$$

d) $(2x + 1)(x - 4) - x(x + 3)$

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

$$(2x + 1)(x - 4) = 2x^2 - 8x + x - 4 = 2x^2 - 7x - 4$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

$$x(x + 3) = x^2 + 3x$$

Schritt 3: Terme zusammenfassen

$$\begin{aligned} (2x^2 - 7x - 4) - (x^2 + 3x) &= 2x^2 - 7x - 4 - x^2 - 3x \\ &= (2x^2 - x^2) + (-7x - 3x) - 4 \\ &= x^2 - 10x - 4 \end{aligned}$$

Aufgabe 4:

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

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

$$\begin{aligned} (x^2 + 3)(x^3 - 2) &= x^2 \cdot x^3 + x^2 \cdot (-2) + 3 \cdot x^3 + 3 \cdot (-2) = x^5 - 2x^2 + 3x^3 - 6 \\ &= x^5 + 3x^3 - 2x^2 - 6 \end{aligned}$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

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

Schritt 3: Terme zusammenfassen

$$\begin{aligned} x^5 + 3x^3 - 2x^2 - 6 - 2x^3 - 2 &= x^5 + (3x^3 - 2x^3) - 2x^2 + (-6 - 2) \\ &= x^5 + x^3 - 2x^2 - 8 \end{aligned}$$

b) $(y^3 - 5)(y + 2) - 3(y^4 - 1)$

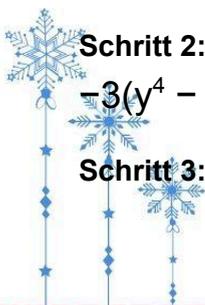
Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

$$(y^3 - 5)(y + 2) = y^3 \cdot y + y^3 \cdot 2 - 5 \cdot y - 5 \cdot 2 = y^4 + 2y^3 - 5y - 10$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

$$-3(y^4 - 1) = -3y^4 + 3$$

Schritt 3: Terme zusammenfassen



$$y^4 + 2y^3 - 5y - 10 - 3y^4 + 3 = (y^4 - 3y^4) + 2y^3 - 5y + (-10 + 3) \\ = -2y^4 + 2y^3 - 5y - 7$$

c) $(x - 4)(x + 5) + (x + 1)(x - 3)$

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

$$(x - 4)(x + 5) = x^2 + 5x - 4x - 20 = x^2 + x - 20$$

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

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

Schritt 3: Terme zusammenfassen

$$(x^2 + x - 20) + (x^2 - 2x - 3) = (x^2 + x^2) + (x - 2x) + (-20 - 3) \\ = 2x^2 - x - 23$$

d) $\frac{2}{3}(x + 3)(x - 1) + \frac{3}{4}(x + 3)$

Schritt 1: Erste Klammer ausmultiplizieren

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

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

Schritt 2: Zweite Klammer ausmultiplizieren

$$\frac{3}{4}(x + 3) = \frac{3}{4}x + \frac{9}{4}$$

Schritt 3: Terme zusammenfassen

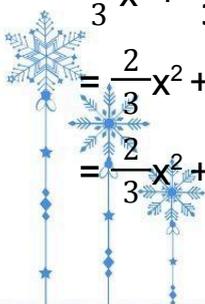
$$\frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x - 2 + \frac{3}{4}x + \frac{9}{4}$$

Bringe die nötigen Terme auf einen gemeinsamen Nenner

$$\frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x - 2 + \frac{3}{4}x + \frac{9}{4} = \frac{2}{3}x^2 + \frac{16}{12}x + \frac{9}{12}x - \frac{8}{4} + \frac{9}{4}$$

$$= \frac{2}{3}x^2 + \frac{25}{12}x - \frac{3}{12}$$

$$= \frac{2}{3}x^2 + \frac{25}{12}x + \frac{1}{4}$$



Aufgabe 5:

$$\text{a) } x + \frac{1}{2}y = \frac{1}{2}(2x + y)$$

$$\text{b) } 2x + y - 3 = 2\left(x + \frac{1}{2}y - \frac{3}{2}\right)$$

$$\text{c) } 3x + 6y = 3(x + 2y)$$

$$\text{d) } \frac{1}{2}(x + y) + \frac{2}{3}(x - y) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y + \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}y$$

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

$$= \left(\frac{3}{6}x + \frac{4}{6}x\right) + \left(\frac{3}{6}y - \frac{4}{6}y\right)$$

$$= \frac{7}{6}x - \frac{1}{6}y$$

$$\text{e) } 4x - 2y = 2(2x - y)$$

