

8. Klasse • Mathematik

DUDEN

WISSEN • ÜBEN • TESTEN

Mathematik

8. KLASSE



**Alles, was
du wissen
musst**

So lernst du mit diesem Buch:

Wissen

Hier wiederholst du Schritt für Schritt, was du zu jedem Lernthema wissen musst, um richtig vorbereitet zu sein.

In der linken Spalte: Regeln und Arbeitsanleitungen

In der rechten Spalte: Beispiele und Veranschaulichungen

Üben

Hier wendest du das Gelernte auf typische Übungsaufgaben an.

Damit du deinen Lernfortschritt selbst überwachen kannst, gibt es verschiedene Schwierigkeitsstufen:



Übungen zum Wiederholen des Lernstoffs



Übungen zu Standardaufgaben und für die nötige Sicherheit vor der Klassenarbeit



Übungen zu besonderen und anspruchsvolleren Problemen

Wissen⁺

Diese Kästen geben dir zusätzliche Informationen, Tipps und Hinweise für das Bearbeiten der Übungen.

Testen

Hier testest du dein Wissen mit vermischten und übergreifenden Aufgaben eines Kapitels.

Klassenarbeit

Alle Lernthemen eines Kapitels werden wie in einer echten Klassenarbeit abgefragt.



45 Minuten

Die Minutenangabe sagt dir, wie viel Zeit du für die Bearbeitung einer Klassenarbeit hast.

1

Rechnen mit Termen

- 1.1 Ausmultiplizieren und Ausklammern ⇨ 5
- 1.2 Multiplizieren von Summen – binomische Formeln ⇨ 10
- 1.3 Terme mithilfe der binomischen Formeln vereinfachen ⇨ 13
- Klassenarbeit 1–2 ⇨ 16

2

Zuordnungen und Funktionen

- 2.1 Darstellung von Zuordnungen ⇨ 19
- 2.2 Funktionen und Funktionsgraphen ⇨ 23
- 2.3 Lineare Gleichungen ⇨ 30
- 2.4 Lineare Funktionen ⇨ 35
- 2.5 Sachaufgaben lösen ⇨ 38
- Klassenarbeit 1–3 ⇨ 41

3

Lineare Gleichungssysteme

- 3.1 Grafische Lösungen für LGS ⇨ 48
- 3.2 LGS rechnerisch lösen ⇨ 51
- 3.3 Sachaufgaben lösen ⇨ 55
- Klassenarbeit 1–3 ⇨ 58

4

Wurzeln und quadratische Gleichungen

- 4.1 Rechnen mit Quadratwurzeln ⇨ 62
- 4.2 Darstellen quadratischer Funktionen ⇨ 69
- 4.3 Lösen quadratischer Gleichungen ⇨ 73
- Klassenarbeit 1–2 ⇨ 79

5

Gebrochenrationale Funktionen

- 5.1 Zeichnen von Funktionsgraphen ⇨ 81
- 5.2 Schnittpunkte von Funktionsgraphen bestimmen –
Bruchgleichungen lösen ⇨ 86
- Klassenarbeit 1–2 ⇨ 90

Inhalt

6

Kreise, Dreiecke und Vierecke

- 6.1 Berechnungen und Linien am Kreis ⇨ 93
- 6.2 Dreiecke und Vierecke am Kreis ⇨ 97
- Klassenarbeit 1 ⇨ 100

7

Strahlensätze und Ähnlichkeit

- 7.1 Strahlensätze ⇨ 102
- 7.2 Ähnlichkeit und zentrische Streckung ⇨ 109
- Klassenarbeit 1-2 ⇨ 112

8

Prismen, Zylinder und Pyramiden

- 8.1 Volumenberechnung ⇨ 116
- 8.2 Oberflächeninhalt und Netze ⇨ 124
- 8.3 Schrägbilder und Zweitafelbilder ⇨ 130
- Klassenarbeit 1-2 ⇨ 133

9

Zufallsversuche und Wahrscheinlichkeiten

- 9.1 Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten ⇨ 136
- 9.2 Mehrstufige Zufallsversuche ⇨ 138
- Klassenarbeit 1-2 ⇨ 142

Lösungen ⇨ 145

Stichwortfinder ⇨ 176

1 Rechnen mit Termen

1.1 Ausmultiplizieren und Ausklammern

Ein **Term** besteht aus sinnvoll zusammengesetzten Zahlen, Variablen und Rechenzeichen.

Variablen stehen in Termen meist als Platzhalter für Zahlen.

Beispiele für Terme:

7	a	$\frac{1}{2}y - 3,5$	$5 \cdot a + 3$
---	---	----------------------	-----------------

Dies sind keine Terme:

$12 + ($	$3x = 3x$	$\frac{1}{2}a :$	$-x \cdot$
----------	-----------	------------------	------------

Als Variablen werden Buchstaben wie x, y, z verwendet.

Ausmultiplizieren

Man multipliziert eine Summe (Differenz) mit einem Faktor, indem man jedes Glied der Summe (Differenz) mit dem Faktor multipliziert und die Ergebnisse der Multiplikationen addiert (subtrahiert).

$$3(2a + 5x) = 3 \cdot 2a + 3 \cdot 5x$$

$$= 6a + 15x$$

$$(4m - 3n)2a = 4m \cdot 2a - 3n \cdot 2a$$

$$= 8am - 6an$$

Ausklammern

Ist eine Zahl oder eine Variable in jedem Glied einer Summe (Differenz) als Faktor enthalten, so kannst du sie **ausklammern**. Das **Ausklammern (Faktorisieren)** ist die Umkehrung des Ausmultiplizierens. Durch das Ausklammern gemeinsamer Faktoren wird eine Summe (Differenz) in ein Produkt verwandelt.

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$$

$$a \cdot b - a \cdot c = a \cdot (b - c)$$

$$3 \cdot 7 + 3 \cdot 3 = 3 \cdot (7 + 3)$$

$$x - 2x^2 = 1 \cdot x - 2 \cdot x \cdot x = x \cdot (1 - 2x)$$

Gehe folgendermaßen vor:

1. Finde einen gemeinsamen Teiler.
2. Zerlege die Produkte der Variablen in Faktoren und bestimme die gemeinsamen Faktoren.
3. Schreibe alle gemeinsamen Faktoren vor die Klammer.

Beachte, dass sich auch der Term in der Klammer entsprechend verändert!

$$18b^2 - 21ab = 3 \cdot 6b^2 - 3 \cdot 7ab$$

gemeinsamer Teiler von 18 und 21

$$= 3 \cdot 6 \cdot b \cdot b - 3 \cdot 7 \cdot a \cdot b$$

gemeinsamer Faktor von b^2 und ab

$$= \underline{3b}(6b - 7a)$$

gemeinsame Faktoren stehen vor der Klammer

Üben

1 Rechnen mit Termen

Übung 1



Multipliziere aus.

Beispiel: $5 \cdot (m - 3) = 5 \cdot m - 5 \cdot 3 = 5m - 15$

a) $7 \cdot (9 + 22k) =$

b) $(2m - 3n) \cdot 12 =$

c) $(15a - 105b + 5c) : 5 =$

d) $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{8}{6}x - 3\right) =$

e) $\left(\frac{4}{5}a + \frac{2}{3}b\right) : 4 =$

f) $\left(\frac{2}{5}m - \frac{3}{4}\right) : \frac{6}{15} =$

g) $\left(\frac{6}{10}a + \frac{3}{5}x\right) : \left(-\frac{4}{5}\right) =$

Übung 2



Multipliziere aus. Tipp: Die Klammer verschwindet erst, wenn du mit allen Faktoren multipliziert hast.

Beispiel: $x \cdot (1 + y) \cdot 2 = (x + xy) \cdot 2 = 2x + 2xy$

a) $4 \cdot (a + b) \cdot (-3) =$

b) $-\frac{1}{4} \cdot \left(2 + \frac{2}{3}b\right) \cdot 5z =$

c) $-z(0,7 + 1,8y) \cdot 1,5 =$

d) $-1(13x - y) \cdot (-x) =$

Wissen⁺

Minusklammer

Steht ein Minus vor einem Klammerausdruck, spricht man von einer Minusklammer. Das Minus ist gleichbedeutet mit der Multiplikation des Klammerausdrucks mit (-1) .

Die Kurzform der Regel lautet: Alle Vorzeichen innerhalb der Klammer werden durch das entgegengesetzte Vorzeichen ersetzt.

$$-(2 + x) = (-1) \cdot (2 + x) = -2 - x$$

$$-(3 - x) = -3 + x$$

$$-(-a + b) = a - b$$

1 Rechnen mit Termen

✖✖ Löse die Minusklammern auf und fasse zusammen.

a) $-(12 + x) =$

b) $-\left(\frac{1}{2} - \frac{7}{8}y\right) + 1 =$

c) $12 - (4 + 3x) =$

d) $3 - (a + 2b) - (-3b + 4a) =$

Übung 3

✖✖ Multipliziere aus und fasse zusammen.

a) $4 \cdot (8y - 5x) + 6 \cdot (8y - 3x)$ $= 4 \cdot 8y - 4 \cdot 5x + 6 \cdot 8y - 6 \cdot 3x$
 $= 32y - 20x + 48y - 18x$
 $= 80y - 38x$
 $= -38x + 80y$

b) $12a - 2 \cdot (4b + 5a) + 9b - 2ab$ $=$

$=$

$=$

$=$

$=$

c) $(8x - 15y) \cdot 5 - 12 \cdot (9y + 4x) + 92y$ $=$

$=$

$=$

$=$

$=$

d) $20x - 9y - (-5x - 3y) \cdot (-2)$ $=$

$=$

$=$

$=$

$=$

Übung 4

Üben

1 Rechnen mit Termen

Übung 5



Klammere jeweils den angegebenen Faktor aus. Beispiel:

$$\text{Faktor } 4a: 48a - 64ab = \underline{4} \cdot 12 \cdot \underline{a} - \underline{4} \cdot 16 \cdot \underline{a} \cdot b = \underline{4a} \cdot (12 - 16b)$$

a) Faktor $-6x$: $-18x^2y - 30x^3z = \underline{-6} \cdot 3 \cdot \underline{x} \cdot x \cdot y - \underline{6} \cdot 5 \cdot \underline{x} \cdot x \cdot x \cdot z =$

b) Faktor $9a$: $45a^3b - 36ab^2 =$

c) Faktor uv : $24u^2v - 8uv^2 =$

d) Faktor $-4cd$: $-28cd + 16c^2d =$

e) Faktor x^2y : $11x^2y - 19x^2y^2 =$

Übung 6



Klammere alle gemeinsamen Faktoren aus. Beispiel:

$$48xy - 16x - 44x^3y^2 = \underline{4} \cdot 12 \cdot \underline{x} \cdot y - \underline{4} \cdot 4 \cdot \underline{x} - \underline{4} \cdot 11 \cdot \underline{x} \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y \\ = 4x \cdot (12y - 4 - 11x^2y^2)$$

a) $-36a^2b^3 + 81ab^2 =$

b) $135v^2w^2 - 45vw^2 =$

c) $12ef^2 + 20e^2f - 24ef =$

d) $-16a^2b^3c^2 - 40a^3b^2c^2 + 56a^2b^2c^3 =$

Übung 7



Fülle die Lücken.

Beispiel: $15a - 10a^2 = 5a \cdot (\underline{3} - \underline{2a})$

a) $28xy + 49x = 7x \cdot (\quad + \quad)$

b) $18mn^2 - 48m^2n = \quad \cdot (\quad - 8m)$

c) $-45a^2b^2 - 90ab^2 = \quad \cdot (15a + \quad)$

d) $-52a^2b^3 - 91ab^2 = 13ab \cdot (\quad - \quad)$

1 Rechnen mit Termen

Vereinfache zuerst und klammere dann aus.

a) $28a + 4 \cdot (-2a + 2b) - 46b$

= $28a - 8a + 8b - 46b$

= $20a - 38b$

= $2 \cdot (10a - 19b)$

b) $14mn - 10m \cdot (4n - 6) - 6n \cdot (8m - 10)$

=

=

=

c) $36 + (6s - 3t) \cdot 5 - (18s - 3t + 12) \cdot 3$

=

=

=

d) $5xy - [8x - (5y - 7x)] \cdot 2x$

=

=

=

1.2 Multiplizieren von Summen – binomische Formeln

Multiplizieren von ...

Summen: Man multipliziert zwei Summen miteinander, indem man jedes Glied der ersten Summe mit jedem Glied der zweiten Summe multipliziert und die Ergebnisse der Multiplikationen addiert.

$$\begin{aligned}
 (4 + a) \cdot (x + 3) &= 4 \cdot x + 4 \cdot 3 + a \cdot x + a \cdot 3 \\
 &= 4x + 12 + ax + 3a \\
 &= 3a + ax + 4x + 12
 \end{aligned}$$

Differenzen: Man multipliziert zwei Differenzen miteinander, indem man jedes Glied der ersten Differenz mit jedem Glied der zweiten Differenz multipliziert. Die einzelnen Ergebnisse werden anschließend addiert bzw. subtrahiert.

$$\begin{aligned}
 (3 - m) \cdot (k - 7) &= 3 \cdot k - 3 \cdot 7 - m \cdot k + m \cdot 7 \\
 &= 3k - 21 - km + 7m \\
 &= 3k - km + 7m - 21
 \end{aligned}$$

denn $- \cdot - = +$

Summen mit Differenzen: Man multipliziert jedes Glied der ersten Klammer mit jedem Glied der zweiten Klammer. Die einzelnen Ergebnisse werden anschließend addiert bzw. subtrahiert.

$$\begin{aligned}
 (5 + 2x) \cdot (k - 9) &= 5 \cdot k - 5 \cdot 9 + 2x \cdot k - 2x \cdot 9 \\
 &= 5k - 45 + 2kx - 18x \\
 &= 5k + 2kx - 18x - 45
 \end{aligned}$$

denn $+ \cdot - = -$

Binomische Formeln

Spezialfälle der Multiplikation von Summen und Differenzen sind:

1. binomische Formel

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

2. binomische Formel

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

3. binomische Formel

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

Die Glieder a^2 und b^2 nennt man **quadratische Glieder**. Das Glied $2ab$ nennt man **gemischtes Glied**.

Beachte: Die Variablen a und b können auch durch Terme (z.B. $8z$, $2k$ oder $7y$) belegt sein.

Achte auf die Rechenzeichen:

$$+ \cdot + = + \quad - \cdot - = + \quad + \cdot - = - \quad - \cdot + = -$$

Herleitungen:

$$\begin{aligned}
 (a + b)^2 &= (a + b) \cdot (a + b) = a^2 + ab + ba + b^2 \\
 &= a^2 + 2ab + b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (a - b)^2 &= (a - b) \cdot (a - b) = a^2 - ab - ba + b^2 \\
 &= a^2 - 2ab + b^2
 \end{aligned}$$

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - b^2$$

$$\begin{aligned}
 (8z + 2k)^2 &= (8z)^2 + 2 \cdot 8z \cdot 2k + (2k)^2 \\
 &= 64z^2 + 32zk + 4k^2
 \end{aligned}$$

quadratisches Glied gemischtes Glied quadratisches Glied

1 Rechnen mit Termen



Multipliziere aus und fasse so weit wie möglich zusammen.
Achte auf die Vorzeichen! Bearbeite die Aufgaben in deinem Übungsheft.

a) $(4a + 3b) \cdot (5 + 2b)$

b) $(7x - 3y) \cdot \left(\frac{4}{7}y - 2x\right)$

c) $(24u - 5,6r) \cdot (-0,4u + 12r)$

d) $\left(\frac{3}{4}m - \frac{2}{3}n\right) \cdot \left(\frac{2}{6}m - \frac{4}{8}n\right)$

e) $(6a^2b - 12ab^2) \cdot (-3b^2a - 2ba^2)$

f) $(3f + 15g + 6h) \cdot (2f - 7g - 5h)$



Bearbeite folgende Aufgaben in deinem Übungsheft.

a) $(4a + 2b) \cdot (12a - 6b - 3)$

b) $6(8a - 10b) - (16 + 2b) \cdot (4a - 12) + 8ab$

c) $23,5st + [-6,5t^2 - (5s - 12t) \cdot (3t - 4,8s)] - 7t^2$

d) $-[3x \cdot (4y + 12z) - (9x + y) \cdot (6z - 3x)]$

e) $3\left(\frac{2}{3}x + 7\right) - \left(\frac{3}{2}x - \frac{3}{4}y\right) \cdot \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y\right)$

f) $-\left(\frac{1}{5}u - \frac{2}{7}v\right) \cdot \left(\frac{1}{2}u - \frac{14}{24}v\right) - 3v^2$



Fülle die Lücken. Es sind Terme oder Rechenzeichen einzusetzen.

a) $(3y - 5x) \cdot (8x + 3y) = \square + 9y^2 - \square - 15xy$

b) $(3a - 7b) \cdot (4c + 9d) = 12ac + \square - \square - 63bd$

c) $(4u + 7v) \cdot (4u - 6v) = 16u^2 \square 24uv \square 28uv \square 42v^2$

d) $x^2 + 4x + 3x + 12 = (\square + \square) \cdot (x + 4)$



Berechne mithilfe der binomischen Formeln.

a) $(3x + 7)^2 = \square$

b) $(4a - 5b)^2 = \square$

c) $(6c + 4d) \cdot (6c - 4d) = \square$

d) $(-4w - 3u)^2 = \square$

e) $\left(\frac{1}{4}z - a\right) \cdot \left(\frac{1}{4}z + a\right) = \square$

f) $\left(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}q\right) \cdot \left(\frac{4}{5} + \frac{3}{4}q\right) = \square$

g) $(-4 + 8x)^2 = \square$

h) $(11x^2 + 9z^3)^2 = \square$

Übung 9

Übung 10

Übung 11

Übung 12

Löse die Klammern auf und fasse so weit wie möglich zusammen.

a) $(5m - 3n)^2 + 4 \cdot (4n + 2m)^2$

b) $(13v - 6w)^2 + 7v \cdot (9 - 8w)$

c) $5 \cdot [3a^2 - (2b - 6a)^2] - 12a \cdot 5b$

d) $[-6 \cdot (3m - 15n)]^2 - (5m - 3) \cdot (5m + 3)$

e) $(5x + 7y)^2 + (2y - 3x) \cdot (7x + 2y) - (6x + 3y)^2$

f) $(a - 5b)^2 - [2 \cdot (a + 5b)^2 - (6a - 4b) \cdot (6a + 4b)]$

1 Rechnen mit Termen

1.3 Terme mithilfe der binomischen Formeln vereinfachen

Du kannst die binomischen Formeln zum Vereinfachen von Rechenausdrücken benutzen. Oft kann man mithilfe der binomischen Formeln auch „schwierige Aufgaben“ im Kopf rechnen.

$$\begin{aligned} a^2 + 2ab + b^2 &= (a + b)^2 \\ a^2 - 2ab + b^2 &= (a - b)^2 \\ a^2 - b^2 &= (a + b) \cdot (a - b) \end{aligned}$$

Kopfrechnen mit der 3. binomischen Formel

Die Differenz zweier Quadrate kann man mit der 3. binomischen Formel in ein Produkt umwandeln.

Berechne $98^2 - 97^2$ im Kopf:

$$\begin{aligned} 98^2 - 97^2 &= (98 - 97) \cdot (98 + 97) \\ &= 1 \cdot 195 \\ &= 195 \end{aligned}$$

Umgekehrt kann man manche Produkte geschickt in die Differenz zweier Quadrate umwandeln.

Berechne $49 \cdot 51$ im Kopf:

$$\begin{aligned} 49 \cdot 51 &= (50 - 1) \cdot (50 + 1) \\ &= 50^2 - 1^2 \\ &= 2500 - 1 \\ &= 2499 \end{aligned}$$

Vereinfachen mit 1. und 2. binomischer Formel

Man kann Summen oder Differenzen mit der 1. bzw. 2. binomischen Formel in ein Produkt umwandeln, wenn darin bereits eine der binomischen Formeln „versteckt“ ist.

Dazu musst du die beiden **quadratischen Glieder** und das **gemischte Glied** des Binoms erkennen.

$$\begin{aligned} a^2 - 2ab + b^2 \\ 81x^2 - 72xy + 16y^2 \\ &= (9x)^2 - 2 \cdot (9x) \cdot (4y) + (4y)^2 \\ &= (9x - 4y)^2 \end{aligned}$$

NR:
 $a^2 = 81x^2$
 $a = 9x$

$b^2 = 16y^2$
 $b = 4y$

Probe:
 $2 \cdot 9x \cdot 4y$
 $= 72xy$

Manchmal musst du zuerst gemeinsame Faktoren ausklammern.

$$\begin{aligned} 36x^2 + 48x + 16 \\ &= 4 \cdot (9x^2 + 12x + 4) \\ &= 4 \cdot ((3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 2 + 2^2) \\ &= 4 \cdot (3x + 2)^2 \end{aligned}$$

NR:
 $a^2 = 9x^2$
 $a = (3x)$

$b^2 = 4 = 2^2$

Probe:
 $2 \cdot ab$
 $= 2 \cdot 3x \cdot 2$
 $= 12x$

Üben

1 Rechnen mit Termen

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Mit etwas Übung siehst du:
 $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$.
Mit diesem Trick kannst du
viele Terme vereinfachen.

Was hat der Term
 $4x^2 + 4x + 1$ mit dem
Term $(a + b)^2$ zu tun?

Übung 14

* Fülle die Lücken.

a) $4x^2 + 12x + 9 = (2x)^2 + 2 \cdot \square \cdot \square + 3^2$
 $= (2x + \square)^2$

b) $9 - 6a + a^2 = (\square)^2 - 2 \cdot 3a + (\square)^2$
 $= (\square - \square)^2$

c) $169x^2 - 256y^2 = (\square)^2 - (\square)^2$
 $= (\square + \square)(\square - \square)$

Übung 15

** Überlege dir zunächst, welche binomische Formel anzuwenden ist. Rechne anschließend in deinem Übungsheft wie in den Beispielen.

Beispiele: $25a^2 + 20ab + 4b^2 = (5a)^2 + 2 \cdot 5a \cdot 2b + (2b)^2 = (5a + 2b)^2$
 $16m^2 - 24mn + 9n^2 = (4m)^2 - 2 \cdot 4m \cdot 3n + (3n)^2 = (4m - 3n)^2$
 $4x^2 - 169 = (2x + 13) \cdot (2x - 13)$

a) $49x^2 - 70x + 25$

b) $196a^2 + 140ab + 25b^2$

c) $16m^2 - 81$

d) $\frac{1}{4}a^2 + 4a + 16$

e) $\frac{1}{16}k^2 - \frac{1}{2}kw + w^2$

1 Rechnen mit Termen



Klammere zunächst den angegebenen Faktor aus. Faktoriere anschließend mithilfe der binomischen Formeln.

a) Faktor 2: $2x^2 + 36x + 162 = 2 \cdot x^2 + 2 \cdot 18x + 2 \cdot 81$
 $= 2 \cdot (x^2 + 18x + 81)$ 1. binomische Formel
 $= 2 \cdot (x^2 + 2 \cdot x \cdot 9 + 9^2) = 2 \cdot (x+9)^2$

b) Faktor 4: $4m^2 - 40m + 100 =$
 $=$
 $=$

c) Faktor 3: $27a^2 - 72ab + 48b^2 =$
 $=$
 $=$

d) Faktor 6: $\frac{6}{4}x^2 + 18x + 54 =$
 $=$
 $=$

Übung 16



Berechne im Kopf.

a) $26^2 - 25^2$ b) $31^2 - 29^2$ c) $16 \cdot 18$ d) $39 \cdot 41$

17



Vervollständige den Term so, dass du ihn mit der 1. oder 2. binomischen Formel in ein Produkt umwandeln kannst.

Beispiel: $4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$; NR: $4x^2 = (2x)^2$; $12x = 2 \cdot 2x \cdot 3$

a) $x^2 + 8x + \square =$
 b) $9 + 12a + \square =$
 c) $25y^2 - 10y + \square =$
 d) $36m^2 - 84mn + \square =$

Übung 18

Testen

1 Rechnen mit Termen

Klassenarbeit 1



45 Minuten

1

*

Multipliziere aus.

a) $4(-6y + 13)$

b) $(3x - 18) \cdot \frac{1}{2}$

c) $(\frac{6}{7}m - \frac{3}{8}n) \cdot 12$

d) $(\frac{2}{3}a - \frac{4}{9}b) : \frac{1}{3}$

e) $-\frac{3}{4}st (\frac{4}{7}s - \frac{4}{14}t)$

Aufgabe 2

**

Gegeben sind die Terme (I) $\frac{1}{3}(-x + 2) + \frac{11}{6}x - \frac{14}{3}$ und (II) $-\frac{2}{3}(3 - \frac{9}{4}x) + 2$.

a) Überprüfe durch Umformen, ob Term (I) äquivalent ist zu dem Term $\frac{3}{2}x - 4$.

b) Überprüfe durch Umformen, ob Term (II) äquivalent ist zu dem Term $\frac{3}{2}x - 4$.

c) Berechne den Wert des Terms (I) für $x = 1$.

d) Berechne den Wert des Terms (II) für $x = \frac{2}{3}$. (Tipp: Rechne clever!)

3

**

Klammere geschickt aus.

a) $54x^2y^2z - 12xy^2z + 72xyz^2$

b) $63a^3b^3c - 91a^2b^3c^2 - 35a^2b^2c - 56a^2b^2c^3$

4

**

Fülle die Lücken.

a) $(15x - 3) \cdot (7 + 12y) = 105x + \square - 21 - \square$

b) $(-5x - 3b) \cdot (-x + 5b) = 5x^2 \square + 25bx \square - 3bx \square + 15b^2$

5

**

Multipliziere und fasse so weit wie möglich zusammen.

a) $(3x - 7) \cdot (12 + 8x)$

b) $(6x^2y - 15xy^2) \cdot (-3y^2x - 4yx^2)$

c) $-[15x \cdot (7y + 5z) - (9x + 5y) \cdot (12z - 8x)]$

d) $(-\frac{3}{5}x + \frac{4}{9}y) \cdot (\frac{4}{5}x - \frac{1}{9}y)$

6

**

Berechne mithilfe der binomischen Formeln.

a) $(6a + 7)^2$

b) $(8x - 12y)^3$

c) $(-\frac{1}{3}m - \frac{1}{4}n)^2$

d) $(\frac{3}{4}h + \frac{2}{5}i) \cdot (\frac{3}{4}h - \frac{2}{5}i)$

1 Rechnen mit Termen

Löse die Klammern auf und fasse so weit wie möglich zusammen.

a) $-2(5a - 7b)^2 - 12a \cdot 3b$

b) $(4x - 5y)^2 - [(6x - 4y) \cdot (6x + 4y) - 2 \cdot (x + y)^2]$

7

Klammere zunächst einen geeigneten Faktor aus und faktorisiere dann mithilfe der binomischen Formeln.

a) $48a^2 - 72ab + 27b^2$

b) $\frac{1}{3}x^2 + 4\frac{2}{3}x + 16\frac{1}{3}$

8

Klassenarbeit 2



45 Minuten

*

Multipliziere aus.

a) $2x \cdot (3x + 4y)$

b) $-3a \cdot (5a - 13b)$

9

*

Klammere so viele Faktoren wie möglich aus.

a) $7xy - 28y$

b) $ab - ab^3$

c) $-105x^3z + 63x^2z^2$

10

*

Multipliziere mithilfe der binomischen Formeln aus.

a) $(3a - 12b)^2$

b) $\left(\frac{1}{2}x + 8y\right)^2$

c) $(7x - 2y)(7x + 2y)$

11

*

Multipliziere aus und fasse zusammen.

a) $6(12x - 7y) - 4x + 7y(-13x) - (7 - 5y)$

b) $(35ab - [33a - (19b - 37ab) - 51] - 48b)$

c) $-[-27x - 7 \cdot (12 + 17y) - 5 \cdot (-25x + 18) - 9y]$

d) $\left(-\frac{3}{5}x + \frac{4}{9}y\right) \cdot \frac{5}{9} - \left(\frac{4}{5}x - \frac{1}{9}y\right)$

Aufgabe 12

**

Berechne im Kopf.

a) $56^2 - 54^2$

b) $29 \cdot 31$

c) 51^2

d) 39^2

13

Testen

1 Rechnen mit Termen

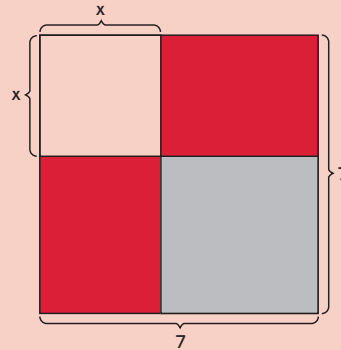
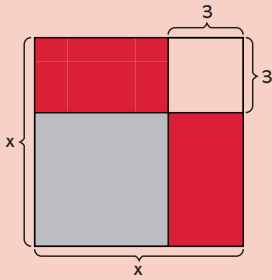
Aufgabe 14

** Fülle die Lücken.

- a) $w(12$ $- 9y + z) = 6wx -$ $wy + \frac{1}{2}wz$
- b) $15a + 27$ $- 3a^2 =$ $(5 + 9b -$ $)$
- c) $25x^2 -$ $+ 49y^2 = (5x - 7y)^2$
- d) $100s^2 +$ $+ 81t^2 = ($ $+ 9t)^2$

Aufgabe 15

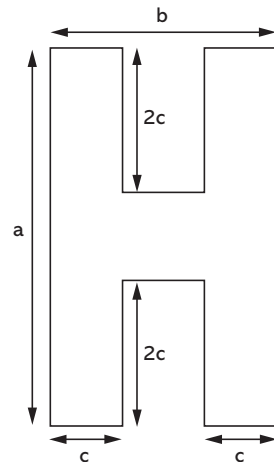
** In der Abbildung wurde jeweils ein großes Quadrat in kleinere Flächen zerlegt. Zwei dieser Flächen – die weiße und die graue – sind jeweils wieder Quadrate. Die Maße sind zum Teil bekannt. Stelle je einen Term für den Flächeninhalt der grauen Quadrate auf und berechne dann, für welches x ihre Flächeninhalte gleich sind. (Hinweis: Die Abbildung ist nicht maßstabsgerecht.)



Aufgabe 16

*** Berechne die Fläche der abgebildeten Figur ...

- a) als Summe von Flächen, d. h., indem du einzelne Teilflächen addierst.
- b) als Differenz von Flächen, d. h., indem du von einer „zu großen“ Fläche einzelne Teilflächen subtrahierst.
- c) Zeige die Äquivalenz der Terme durch vollständiges Vereinfachen.



Erfolgreich am Gymnasium mit drei Lernbausteinen:

WISSEN

Hier findest du alle wichtigen Regeln mit passenden Beispielen zum Wiederholen und Schließen deiner Lernlücken.

ÜBEN

Abwechslungsreiche Übungsaufgaben in drei Schwierigkeitsstufen helfen dir beim individuellen Trainieren.

TESTEN

In mehreren Klassenarbeiten zu jedem Thema kannst du deinen Wissensstand und Lernerfolg kontrollieren.

**Der komplette Lernstoff des Schuljahrs.
Berücksichtigt die aktuellen Bildungspläne der Bundesländer.**



ISBN 978-3-411-72445-1
15 € (D) · 15,50 € (A)



9 783411 724451

www.duden.de