

Hilfe

Addition und Subtraktion von Rationalen Zahlen

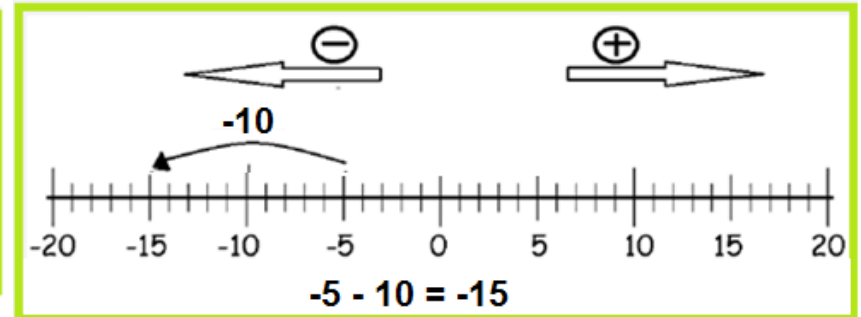
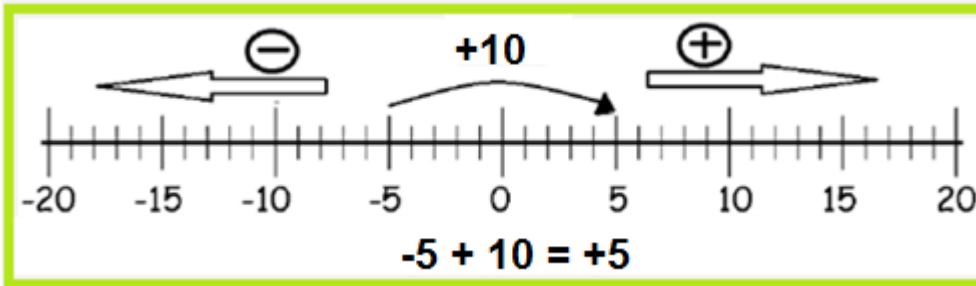
Rechnen mit rationalen Zahlen, also Rechnen im „negativen Bereich“ ist nicht immer so einfach. Ich kann mir das eigentlich ganz gut mit „Schulden“ oder dem „Zahlenstrahl“ merken.

(1) Hast du zum Beispiel 5 € Schulden (-5) und bekommst 10 € dazu ($+10$) hast du danach $+5$ €. $\rightarrow -5 + 10 = +5$

(2) Mit dem Zahlenstrahl kann man es sich so merken:

> Rechne ich „**Plus**“, so bewege ich mich auf dem Zahlenstrahl nach rechts (wie unten im Beispiel: $-5 + 10 = +5 \rightarrow$ Ich bewege mich von „ -5 “ 10 Schritte nach rechts, bis zur $+5$.)

> Rechne ich „**Minus**“, so bewege ich mich auf dem Zahlenstrahl nach links (wie unten im Beispiel: $-5 - 10 = -15 \rightarrow$ Ich bewege mich von „ -5 “ 10 Schritte nach links, zur -15 .)



Aufgaben mit zwei Rechenzeichen nebeneinander – zum Beispiel: $5 - (+3)$ Es gilt:

- Stehen zwei gleiche Rechenzeichen nebeneinander wird daraus ein „+“ z.B. $5 - (-6) = 5 + 6$
- Stehen zwei verschiedene Rechenzeichen nebeneinander wird daraus ein „-“ z.B. $5 - (+6) = 5 - 6$

Beispiele: (1) $6 - (+9) = 6 - 9 = -3$

(2) $6 - (-9) = 6 + 9 = 15$

(3) $6 + (-9) = 6 - 9 = -3$

(4) $6 + (+9) = 6 + 9 = 15$

+ + wird zu +
- - wird zu +
+ - wird zu -
- + wird zu -

Hilfe

Multiplikation und Division von Rationalen Zahlen

Bei der Multiplikation und Division von Rationalen Zahlen gilt im allgemeinen die gleiche Regel wie bei der Addition und Subtraktion.

(1.) Haben beide Zahlen das gleiche Vorzeichen, so wird das Ergebnis positiv.

$$a) +5 \cdot (+3) = ++ (5 \cdot 3) = +15$$

$$b) -25 : (-5) = -- (25 : 5) = +5$$

(2.) Haben beide Zahlen verschiedene Vorzeichen, so wird das Ergebnis negativ.

$$a) -5 \cdot (+3) =)-+ (5 \cdot 3) =)-15$$

$$b) +25 : (-5) = +- (25 : 5) =)-5$$

„+ · +“ wird zu „+“
„- · -“ wird zu „+“
„+ · -“ wird zu „-“
„- · +“ wird zu „-“

Bei Termen musst du besonders auf die Vorzeichen achten, wie hier zum Beispiel:

$$(1.) 4x - 3 \cdot (2a + 6)$$



$$(1.) 4x - 3 \cdot (2a + 6)$$



Hier musst du „- 3“ mit der Klammer multiplizieren, nicht nur mit „3“.

$$(2.) 3a - 4 \cdot 2x + 6$$



$$(2.) 3a - 4 \cdot 2x + 6 = 3a - 8x + 6 = \dots$$



Hier musst du „- 4“ mit 2x multiplizieren, nicht nur mit „3“.

Hilfe 1

Addition & Subtraktion

Beim addieren und subtrahieren von Variablen musst du ein paar Regeln beachten:

(1) Es können nur gleiche Variable miteinander verrechnet werden: $x + 2x + 4y = 3x + 4y$ (*Fertig !*)

(2) Du solltest vor dem Vereinfachen den Term sortieren – gleiche Variable sollten also nebeneinander stehen: WICHTIG: Das Vorzeichen auch mit vertauschen

$$5x + 4b - 2x + 5b = 5x - 2x + 4b + 5b = 3x + 9b \quad (\text{Fertig !})$$

(3) Achte ganz besonders darauf, dass manchmal auch mit negativen Zahlen gerechnet wird – also immer auf die Vorzeichen achten !

$$3x - 4b + 2x + 6b = 3x + 2x - 4b + 6b = 5x + 2b \quad (\text{Fertig !})$$

Die Aufgabe lautet $-4b + 6b$ und NICHT: $4b + 6b$

Hilfe 2

Multiplikation & Division (Seite 1)

Beim multiplizieren und dividieren von Variablen musst du ein paar Regeln beachten:

(1) Multiplizieren/Dividieren von einer Variablen mit einer Zahl:

→ Beide Zahlen miteinander verrechnen und die Variable dahinter schreiben.

$$(a) 4x \cdot 5 = 20x$$

$$4 \cdot 5 = 20$$

$$(b) 24b : 4 = 6b$$

$$24 : 4 = 6$$

(2) Multiplizieren von einer Variablen mit mehreren Zahlen.

→ Alle Zahlen miteinander verrechnen und die Variable dahinter schreiben.

$$(a) 3 \cdot 5x \cdot 4 = 60x$$

$$3 \cdot 5 \cdot 4 = 60$$

(3) Multiplizieren/Dividieren und Addieren/Subtrahieren in einer Aufgabe:

→ Achte auf Punkt-vor-Strichrechnung

→ Dann zusammenfassen.

$$(a) 12a - 10a : 5 = 12a - 10a : 5 = 12a - 2a = 10a$$

$$(b) 2x \cdot 5 + 4x = 2x \cdot 5 + 4x = 10x + 4x = 14x$$

$$(c) 10y - 3 \cdot 2y = 10y - 3 \cdot 2y = 10y - 6y = 4y$$

Hilfe 2

Multiplikation & Division (Seite 2)

(4) Multiplizieren von mehreren Variablen miteinander:

→ Zuerst alle Zahlen miteinander multiplizieren und dann die Variablen miteinander multiplizieren.

$$(a) 4x \cdot 5a \cdot 2y = 4 \cdot 5 \cdot 2 \cdot x \cdot a \cdot y = 40xay$$

(5) Multiplizieren von gleichen Variablen

→ Beim Multiplizieren von gleichen Variablen entsteht eine Potenz. (Anzahl der Variablen = Potenz)

$$(a) x \cdot x = x^2$$

$$(b) x \cdot x \cdot x = x^3$$

$$(c) 3a \cdot 2a \cdot 10x = 3 \cdot 2 \cdot 10 \cdot a \cdot a \cdot x = 60a^2x$$

(6) Rechnen mit negativen Zahlen: Manchmal muss man auch mit negativen Zahlen rechnen. Daher beachte die Regeln:

→ „Plus-Zahl“ mal „Plus-Zahl“ = positives Ergebnis

$$4a \cdot 5 = + 20a$$

→ „Minus-Zahl“ mal „Minus-Zahl“ = positives Ergebnis

$$- 4a \cdot (- 5) = + 20a$$

→ „Minus-Zahl“ mal „Plus-Zahl“ = negatives Ergebnis

$$- 4a \cdot 5 = - 20a$$

→ „Plus-Zahl“ mal „Minus-Zahl“ = negatives Ergebnis

$$4a \cdot (- 5) = - 20a$$

Merke:

Steht vor einer Zahl kein Vorzeichen ist sie automatisch positiv. $4a = + 4a$

Oder kurz:

$+ \cdot + \rightarrow +$

$- \cdot - \rightarrow +$

$+ \cdot - \rightarrow -$

$- \cdot + \rightarrow -$

Hilfe 3

Zahlen für Variable (x, y, ...) einsetzen

Wie du gelernt hast, sind **Variable** unterschiedliche Buchstaben, die für „irgendeine“ Zahl stehen. In einem **Term** (z.B. $4x + 8$ oder $7 + x$) kann man für x auch eine Zahl einsetzen und dann den Wert des Terms berechnen. **Denk dran:** $7x = 7 \cdot x$ und $1x = x$

Beispiel: Setze für x die Zahl 4 ein.

(1) x durch die Zahl 4 ersetzen und ausrechnen

$$5x + 8 + x = 5 \cdot 4 + 8 + 4 = 20 + 8 + 4 = 32$$

(2) Klammern werden zuerst berechnet

$$4 \cdot (8 + x) = 4 \cdot (8 + 4) = 4 \cdot (12) = 48$$

(3) Es gilt Punkt-vor-Strichrechnung → Zahlen zwischen denen ein „ \cdot “ oder „ $:$ “ steht werden zuerst gerechnet.

$$\text{a) } x + 7 \cdot 3 = 4 + \underline{7 \cdot 3} = 4 + 21 = 25$$

$$\text{b) } 3x + 25:5 = 3 \cdot 4 + \underline{25:5} = 3 \cdot 4 + 5 = 12 + 5 = 17$$

Manchmal muss man auch negativen Zahlen einsetzen. Daher beachte die Regeln:
(Eine genauere Erklärung dazu findest du auf Hilfe 2 – Punkt 6)

Regel 1: $++ \rightarrow +$ $-- \rightarrow +$ $+- \rightarrow -$ $-+ \rightarrow -$

Regel 2: $+ \cdot + \rightarrow +$ $- \cdot - \rightarrow +$ $+ \cdot - \rightarrow -$ $- \cdot + \rightarrow -$


Beispiel: Setze für x die Zahl -4 ein.

(1) Durch das Einsetzen der negativen Zahl stehen zwei Vorzeichen nebeneinander – Regel 1:

$$8 + x = 8 + (-4) = 8 - 4 = 4$$

(2) x durch die Zahl -4 ersetzen und ausrechnen – Beachte Regel 2:

$$5x + 8 = 5 \cdot (-4) + 8 = -20 + 8 = -12$$


-20

Hilfe 4

Gleichungen lösen durch umformen

$$(1.) \quad 5x - 4 = 12 + 3x$$

Seitenwechsel \rightarrow Vorzeichenwechsel

$$5x \quad \overset{-4}{=} \quad 12 + 3x \quad | +4$$

$$(2.) \quad 5x = 12 + 4 + 3x$$

$$5x = 12 + 4 \quad \overset{+3x}{| -3x}$$

Seitenwechsel \rightarrow Vorzeichenwechsel

$$(3.) \quad 5x - 3x = 16$$

$$(4.) \quad 2x = 16$$

$$(5.) \quad x = 8$$

Hilfe 4

Gleichungen lösen durch umformen

Um eine Gleichung zu lösen, musst du Schritt für Schritt vorgehen. Du versuchst am Ende herauszufinden für welche Zahl x steht, damit die Gleichung stimmt.

Beispiel: $4x + 4 = 16$ Durch das Umformen wird man auf $x = 3$ kommen

Probe: $4 \cdot 3 + 4 = 16$

$16 = 16$ Stimmt also!

Auch im Alltag findet man Gleichungen, nämlich wenn etwas „Unbekannt“ ist. Wie zum Beispiel hier:

Ein Flug „ x “ und ein Hotel (550 €) kosten zusammen 700 €. $x + 550 = 700$ $x = ? = 150$ €

Beim Umformen gilt: Auf einer Seite sollen nur noch „ x “ stehen und auf der anderen Seite nur noch Zahlen. Also müssen Zahlen und Variable die Seiten „wechseln“.

Es gilt: Wechselt eine Zahl/Variable die Seite, dann wechselt auch das Vorzeichen.

$2x + 18 = 26$ $| -18$

Auf der linken Seite sollen nur noch die $2x$ bleiben. Also muss die „+18“ auf die rechte Seite. Dort wird sie dann zu „-18“.

$2x = 26 - 18$

Dann zusammenrechnen (was man zusammenrechnen kann).

$2x = 8$ $| : 2$

Da „ $2x = 8$ “, musst du es nur noch durch 2 teilen, um auf $1x$ zu kommen.

$x = 4$

x ist dann also 4. Probe: $2 \cdot 4 + 18 = 26 \rightarrow 26 = 26$ Stimmt!

Beispiel 2:

$$\begin{aligned}6x &= 6 + 3x \\6x - 3x &= 6 \\3x &= 6 \\x &= 2\end{aligned}$$

$$|-3x$$



$$|:3$$



Auf der rechten Seite soll nur noch eine Zahl stehen.

Deshalb muss die „+ 3x“ auf die andere Seite. Dort wird sie dann zur „- 3x“.

Dann zusammenrechnen (was man zusammenrechnen kann).

Da „3x = 6“, musst du es nur noch durch 3 teilen.

x = 2 Probe $6 \cdot 2 = 6 + 3 \cdot 2 \rightarrow 12 = 12$ Stimmt!

Beispiel 3:

$$\begin{aligned}3x - 6 &= 12 \\3x &= 12 + 6 \\3x &= 18 \\x &= 6\end{aligned}$$

$$|+6$$



$$|:3$$

Auf der rechten Seite soll nur noch x stehen. Die „- 6“ muss also weg. Wir „legen“ sie auf die andere Seite. Dort wird sie dann zur „+ 6“.

Beispiel 4 – mit Brüchen:

$$\begin{aligned}\frac{3}{4}x - 4 &= 12 + \frac{1}{4}x & | +4 \\ \frac{3}{4}x &= 12 + 4 + \frac{1}{4}x \\ \frac{3}{4}x &= 16 + \frac{1}{4}x & | -\frac{1}{4}x \\ \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}x &= 16 \\ \frac{2}{4}x &= 16 \\ x &= 8\end{aligned}$$

$$|+4$$



$$|-\frac{1}{4}x$$



$$|:\frac{2}{4}$$



Diesmal ist auf beiden Seiten jeweils eine Variable und eine Zahl zu viel. Man entscheidet sich dann für eine Seite wo nur noch die Variablen stehen sollen.

Es ist egal, ob du zuerst mit den Zahlen oder den Variablen beginnst.

Hier im Beispiel wird mit den Zahlen begonnen. „- 4“ wird auf der anderen Seite zu „+ 4“.

Die „+ $\frac{1}{4}x$ “ muss dann noch auf die linke Seite und wird dort zu „- $\frac{1}{4}x$ “.

Da „ $\frac{2}{4}x = 16$ “, musst du es nur noch durch $\frac{2}{4}$ teilen. (Taschenrechner: $16 : \frac{2}{4} = \dots$)

Hilfe 5

Plus- & Minusklammern auflösen

Bei Aufgaben mit Klammern, vor denen ein Plus oder Minus steht gelten die 2 folgenden Regeln:

1. Regel: Wenn vor der Klammer ein „Plus“ steht, dann bleiben **beide** Vorzeichen in der Klammer wie sie sind. Du lässt sozusagen einfach die Klammer weg.

Beachte: Wenn, wie im ersten Beispiel vor dem „a“ kein Vorzeichen steht, musst du dir dort ein „Plus“ vorstellen.

Beide Vorzeichen bleiben gleich.



$$\text{a) } x + (a - b) = x + (+a - b) = x + a - b$$

$$\text{b) } b + (-x + y) = b - x + y$$

$$\text{c) } c + (-x - y) = c - x - y$$

2. Regel: Wenn vor der Klammer ein „Minus“ steht, dann ändern sich **beide** Vorzeichen **in** der Klammer.

Beide Vorzeichen verändern sich.



$$\text{a) } x - (b + c) = x - (+b + c) = x - b - c$$

$$\text{b) } x - (-a + c) = x + a - c$$

$$\text{c) } c - (y - x) = c - (+y - x) = c - y + x$$

Hilfe 6

Ausmultiplizieren

Beim Ausmultiplizieren muss man die Zahl/Variable vor der Klammer mit jeder Zahl in der Klammer multiplizieren.

$$\text{a) } 3 \cdot (a + b) = 3 \cdot a + 3 \cdot b = 3a + 3b$$

Diagram showing the distribution of 3 to both terms in the parentheses:

$$\begin{array}{ccc} & \swarrow & \searrow \\ 3 \cdot a & & + 3 \cdot b \end{array} \rightarrow 3a + 3b$$

$$\text{b) } 5 \cdot (x - y) = 5 \cdot x + 5 \cdot (-y) = 5x - 5y$$

Diagram showing the distribution of 5 to both terms in the parentheses:

$$\begin{array}{ccc} & \swarrow & \searrow \\ 5 \cdot x & & 5 \cdot (-y) = -5y \end{array} \rightarrow 5x - 5y$$

$$\text{c) } -4 \cdot (-a + b) = -4 \cdot (-a) - 4 \cdot b = 4a - 4b$$

Diagram showing the distribution of -4 to both terms in the parentheses:

$$\begin{array}{ccc} & \swarrow & \searrow \\ -4 \cdot (-a) = +4a & & -4 \cdot b = -4b \end{array} \rightarrow 4a - 4b$$

Regeln beim Multiplizieren:

$$+ \cdot + \rightarrow + \qquad - \cdot - \rightarrow +$$

$$+ \cdot - \rightarrow - \qquad - \cdot + \rightarrow -$$

$$\text{a) } 5 \cdot (-4) = + - 20 = -20$$

$$\text{b) } -3 \cdot (-4) = - - 12 = +12$$

$$\text{c) } -2 \cdot 8 = - + 16 = -16$$



Hilfe 7

Faktorisieren

Faktorisieren bedeutet, dass ein gemeinsamer Faktor (Zahl und/oder Variable) ausgeklammert („vor die Klammer“) wird. Es ist sozusagen das Gegenteil vom Ausmultiplizieren (Hilfe 6).

Man stellt sich immer 2 Fragen:

1. Haben beide „Teile“ eine gemeinsame Variable?
2. Sind beide Zahlen durch die gleiche Zahl teilbar?

a) $6x + 12y = 6 \cdot (x + 2y)$ → **Mache danach immer eine Probe und schaue ob du richtig gerechnet hast.**


6 kann ausgeklammert werden, da beide Zahlen durch 6 teilbar sind. Keine gemeinsame Variable.


b) $6x + 5xy = x \cdot (6 + 5y)$


x kann ausgeklammert werden, da beide Teile ein x beinhalten. Keinen gemeinsamen Teiler.

c) $4a + 8ac = 4a \cdot (1 + 2c)$


4 und a können ausgeklammert werden, da beide Teile durch 4 teilbar sind und ein a beinhalten.

d) $3a - 8ac = a \cdot (3 - 8c)$ → **Achtung bei negativen Zahlen.**


a kann ausgeklammert werden....

1. Aufgabe: Fasse zusammen. Vertausche vorher. Nur gleiche Variable zusammenfassen.

a) $8a + 4a + 2b = \underline{\quad}a + 2b$ b) $5x + 3x + y = \underline{\quad}x + y$ c) $8x + 9y + 2y = 8x + \underline{\quad}y$
 d) $4k + 3k + 7$ e) $9u + 2u + w$ f) $12s + 4 + 8s$

2. Aufgabe: Fasse zusammen. Achte auf die negativen Zahlen. (Taschenrechner?!)

a) $26z - 31z$ b) $31z - 39z$ c) $-18x + 9x$ d) $-33y + 18y$
 e) $-37z + 29z$ f) $-5m + 17m$

3. Aufgabe: Fasse zusammen. Vertausche vorher (auch die Vorzeichen).

a) $4a + 12b + 8a = 4a + 8a + 12b = \dots$ b) $9x + 2y + 5x$ c) $4u + 8v + 2u$
 d) $12a + 4b + 7a + 8b = 12a + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \dots$ e) $19x - 2y - 3x - y = 19x - 3x \dots$
 f) $8 + 8x + 2 - 3x$ g) $85u - 13v - 12u$ h) $75w - 88v - 12w$ i) $100x - 33y - 32x$

4. Aufgabe: Fasse zusammen. Achte auf die negativen Zahlen.

a) $-12x + 13y - 9x = -12x - 9x + 13y = \dots$ b) $-60b + 20b + 18x + 15b = -60b + 15b + \dots$
 c) $10x + 15b - 12x$ d) $3x + 50b + 10b - 6x$ e) $19a - 30y - 20y$ f) $-70x + 80x + 12x$

Lösung

1. Aufgabe:

$$\begin{aligned} \text{a) } & 8a + 4a + 2b \\ & = 12a + 2b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & 4k + 3k + 7 \\ & = 7k + 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 5x + 3x + y \\ & = 8x + y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } & 9u + 2u + w \\ & = 11u + w \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & 8x + 9y + 2y \\ & = 8x + 11y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } & 12s + 4 + 8s \\ & = 20s + 4 \end{aligned}$$

2. Aufgabe:

$$\begin{aligned} \text{a) } & 26z - 31z \\ & = -5z \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & -33y + 18y \\ & = -15y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 31z - 39z \\ & = -8z \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } & -37z + 29z \\ & = -8z \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & -18x + 9x \\ & = -9x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } & -5m + 17m \\ & = 12m \end{aligned}$$

3. Aufgabe:

$$\begin{aligned} \text{a) } & 4a + 12b + 8a \\ & = 12a + 12b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & 12a + 4b + 7a + 8b \\ & = 19a + 12b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } & 85u - 13v - 12u \\ & = 73u - 13v \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 9x + 5x + 2y \\ & = 14x + 2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } & 19x - 2y - 3x - y \\ & = 16x - 3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } & 75w - 88v - 12w \\ & = 63w - 88v \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & 4u + 8v + 2u \\ & = 6u + 8v \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } & 8 + 9x + 2 - 3x \\ & = 10 + 6x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i) } & 100x - 33y - 32x \\ & = 68x - 33y \end{aligned}$$

4. Aufgabe:

$$\text{a) } -21x + 13y$$

$$\text{b) } -25b + 18x$$

$$\text{c) } -2x + 15b$$

$$\text{d) } -3x + 60b$$

$$\text{e) } 19a - 50y$$

$$\text{f) } 22x$$

1. Aufgabe: Multipliziere/Dividiere.

- a) $3 \cdot 3a = \dots$ b) $2x \cdot 2x = 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x = \dots$ c) $7b \cdot 4z = 7 \cdot 4 \cdot b \cdot z = \dots$ d) $10a \cdot 6a$
 e) $30x : 10$ f) $25b : 5$ g) $16z^2 : 4$ h) $72a : 6$ i) $10a \cdot 6b \cdot 2c$

2. Aufgabe: Multipliziere/Dividiere und fasse zusammen. Es gilt: *Punkt- vor Strichrechnung*

- a) $2x \cdot 4 + 8x = 8x + 8x = \dots$ b) $25x : 5 - 4x$ c) $7y \cdot 4y \cdot 5$
 d) $12 + 18 - 2x \cdot 4$ e) $8x \cdot 2x + 5$ f) $5 \cdot y \cdot 2y$

3. Aufgabe: Multipliziere/Dividiere.

- a) $2x \cdot 4 \cdot 2y = 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot x \cdot y = \dots$ b) $4cd \cdot 2y \cdot y = 4 \cdot 2 \cdot c \cdot \underline{\quad} = \dots$ c) $5y \cdot 3x \cdot 4xy$ d) $10rs : 5$
 e) $40a^2 : 8$ f) $5a^2 \cdot 10x \cdot 4a$ g) $10pq^2 : 5$ h) $x \cdot x \cdot 2x \cdot 12y$

4. Aufgabe: Multipliziere/Dividiere. *Achte auf negative Zahlen.*

- a) $-3x \cdot +5x$ b) $-25b \cdot (-4)$ c) $8x \cdot (-3x) \cdot 2$ d) $-24x^2 : (-8)$
 e) $25ab : (-5)$ f) $-2c^2 \cdot (-3) \cdot 5a$ g) $ab \cdot (-2a) \cdot 3x$

++	→	+
--	→	+
+-	→	-
-+	→	-

Lösung

1. Aufgabe: Multipliziere/Dividiere.

- a) $9a$ b) $4x^2$ c) $28bz$ d) $60a^2$
e) $3x$ f) $5b$ g) $4z^2$ h) $12a$ i) $120abc$

2. Aufgabe:

- a) $16x$ b) x c) $140y^2$
d) $30 - 8x$ e) $16x^2 + 5$ f) $10y^2$

3. Aufgabe: Multipliziere/Dividiere.

- a) $16xy$ b) $8cdy^2$ c) $60y^2x^2$ d) $2rs$ e) $5a^2$
f) $200a^3x$ g) $2pq^2$ h) $24x^3y$

4. Aufgabe: Multipliziere/Dividiere. *Achte auf negative Zahlen.*

- a) $-15x^2$ b) $+ 100b$ c) $- 48x^2$ d) $3x^2$ e) $- 5ab$
f) $30c^2a$ g) $- 6a^2bx$

Aufgabe 1: Rechne zu ende. Die x -Werte wurden schon eingesetzt ☺

$$\text{a) } x = 2 \quad x + 9 \rightarrow 2 + 9 = \underline{\quad}$$

$$\text{b) } x = 3 \quad x - 4 \rightarrow 3 - 4 = \underline{\quad}$$

$$\text{c) } x = 5 \quad 2x + 5 \rightarrow 2 \cdot 5 + 5 = \underline{\quad}$$

$$\text{d) } x = -1 \quad x + 2 \rightarrow -1 + 2 = \underline{\quad}$$

$$\text{e) } x = -2 \quad 4 + 3x \rightarrow 4 + 3 \cdot (-2) = \underline{\quad}$$

$$\text{f) } x = 2 \quad x^2 + 10x \rightarrow 2^2 + 10 \cdot 2 = \underline{\quad}$$

Aufgabe 2: Setze für x die Zahl **5** ein

$$\text{a) } x - 8 = 5 - 8 = \dots$$

$$\text{b) } 3x + 2 = 3 \cdot \underline{\quad} + 2 = \dots$$

$$\text{c) } 40 - 5x$$

$$\text{d) } 4 \cdot (x+2)$$

$$\text{e) } (3x-10) \cdot 5$$

$$\text{f) } 10 + 2x - 14$$

$$\text{g) } 2x - (x + 5) + 10$$

Aufgabe 3: Setze für x die Zahl **-2** ein. Nutze ruhig deinen **Taschenrechner**.

$$\text{a) } x - 10 = -2 - 10 = \dots$$

$$\text{b) } 5x + 2 = 5 \cdot (\underline{\quad}) + 2 = \dots$$

$$\text{c) } 20 - 5x$$

$$\text{d) } 4 \cdot (x-3)$$

Lösung

Aufgabe 1:

a) $2+9 = 11$

b) $3 - 4 = -1$

c) $2 \cdot 5 + 5 = 10+5 = 15$

d) $-1 + 2 = +1$

e) $4 + 3 \cdot (-2) = 4 - 6 = -2$

f) $2^2 + 10 \cdot 2 = 4 + 20 = 24$

Aufgabe 2:

a) -3

b) 17

c) 15

d) 28

e) 25

f) 6

g) 10

Aufgabe 3:

a) -12

b) -8

c) 30

d) -20

1. Aufgabe: Löse die Gleichungen. Wofür steht das x?

a) $x + 3 = 8$

b) $x + 2 = 12$

c) $x + 9 = 18$

d) $x + 4 = 5$

e) $x + 22 = 44$

f) $x + 28 = 30$

2. Aufgabe: Löse die Gleichungen.

a) $3x + 4 = 16$

b) $2x + 3 = 13$

c) $4 + 5x = 19$

d) $4x - 1 = 15$

e) $9x - 8 = 19$

f) $10x - 15 = 45$

g) $5 - 2x = 15$

h) $3 - 6x = 21$

i) $9 - 5x = -36$

3. Aufgabe: Löse die Gleichungen. Achte auf negative Zahlen.

a) $4x + 3 = 2x + 9$

b) $8x - 2 = 3x + 13$

c) $x + 9 = 7x - 3$

d) $9x - 13 = 7x + 15$

e) $5x + 8 = 12x + 1$

f) $x - 9 = -3x + 7$

4. Aufgabe: Löse die Gleichungen. Fasse vorher zusammen.

a) $5x + 14 + 31 = 4x + 73$

b) $17x - 17 - 4x = 3x + 3$

c) $4x - 5 + 0,5x = 15 - 0,5x$

d) $4x + 17 + 3x = 5x + 25$

e) $7x - 4 + 2x = 52 - 5x$

f) $14x + 2x = 4x + 48$

Lösung

1. a) $x + 3 = 8$

$L = \{5\}$

d) $x + 4 = 5$

$L = \{1\}$

b) $x + 2 = 12$

$L = \{10\}$

e) $x + 22 = 44$

$L = \{22\}$

c) $x + 9 = 18$

$L = \{9\}$

f) $x + 28 = 30$

$L = \{2\}$

2. a) $3x + 4 = 16$

$L = \{4\}$

d) $4x - 1 = 15$

$L = \{4\}$

g) $5 - 2x = 15$

$L = \{-5\}$

b) $2x + 3 = 13$

$L = \{5\}$

e) $9x - 8 = 19$

$L = \{3\}$

h) $3 - 6x = 21$

$L = \{-3\}$

c) $4 + 5x = 19$

$L = \{3\}$

f) $10x - 15 = 45$

$L = \{6\}$

i) $9 - 5x = -36$

$L = \{9\}$

3. a) $4x + 3 = 2x + 9$

$L = \{3\}$

d) $9x - 13 = 7x + 15$

$L = \{14\}$

b) $8x - 2 = 3x + 13$

$L = \{3\}$

e) $5x + 8 = 12x + 1$

$L = \{1\}$

c) $x + 9 = 7x - 3$

$L = \{2\}$

f) $x - 9 = -3x + 7$

$L = \{4\}$

4. a) $5x + 14 + 31 = 4x + 73$

$L = \{28\}$

d) $4x + 17 + 3x = 5x + 25$

$L = \{4\}$

b) $17x - 17 - 4x = 3x + 3$

$L = \{2\}$

e) $7x - 4 + 2x = 52 - 5x$

$L = \{4\}$

c) $4x - 5 + 0,5x = 15 - 0,5x$

$L = \{4\}$

f) $14x + 2x = 4x + 48$

$L = \{4\}$

1. Aufgabe: Löse die Klammer auf.

a) $6a + (4a - b) = 6a + 4a - \underline{\hspace{2cm}}$

b) $4y - (3x - 2y) = 4y - \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$

c) $3z + (-x - z) = 3z - \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$

d) $4y + (-x - y) = 4y - \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$

e) $4b - (x + 3a) = 4b - \underline{\hspace{4cm}}$

f) $7y - (-x + y) = 7y + \underline{\hspace{4cm}}$

2. Aufgabe: Löse die Klammer auf. Fasse danach zusammen.

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

b) $8a - (2a + b)$

c) $6v - (3w + v)$

d) $6a + (3a - b)$

e) $87d - (12e - 3d)$

f) $9d + (2d - e)$

3. Aufgabe: Löse die Klammern auf. Fasse bei d, e und f den Term zusammen.

a) $5a - (6b + 4c)$

b) $-6x + (2y - 3z)$

c) $-9w - (-7x + 5y)$

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

e) $7a - (3b + 4c) + (2a - 5b)$

f) $5x + (2y - x) + 7x - (3x + y)$

Lösung

1. a) $6a + (4a - b) = 6a + 4a - b$

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

e) $4b - (x + 3a) = 4b - x - 3a$

b) $4y - (3x - 2y) = 4y - 3x + 2y$

d) $4y + (-x - y) = 4y - x - y$

f) $7y - (-x + y) = 7y + x - y$

2. a) $x + (3x + 2)$
 $= 4x + 2$

b) $8a - (2a + b)$
 $= 6a - b$

c) $6v - (3w + v)$
 $= 5v - 3w$

d) $6a + (3a - b)$
 $= 9a - b$

e) $87d - (12e - 3d)$
 $= 90d - 12e$

f) $9d + (2d - e)$
 $= 11d - e$

3. a) $5a - (6b + 4c) = 5a - 6b - 4c$

b) $-6x + (2y - 3z) = -6x + 2y - 3z$

c) $-9w - (-7x + 5y) = -9w + 7x - 5y$

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

e) $7a - (3b + 4c) + (2a - 5b) = 7a - 3b - 4c + 2a - 5b = 9a - 8b - 4c$

f) $5x + (2y - x) + 7x - (3x + y) = 5x + 2y - x + 7x - 3x - y = 8x + y$

1. Aufgabe: Löse die Klammern auf und fasse zusammen.

a) $c \cdot (4a + 3b) = c \cdot 4a + c \cdot \underline{\quad} = 4ca + \underline{\quad}$

b) $3b \cdot (5y + b) = 3b \cdot \underline{\quad} + 3b \cdot \underline{\quad} = 15by + \underline{\quad}$

c) $7x \cdot (z - y) = 7x \cdot \underline{\quad} + 7x \cdot (-y) = 7\underline{\quad} - \underline{\quad}$

d) $x \cdot (3y + 5b) = x \cdot \underline{\quad} + x \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

e) $-x \cdot (2 - y) = -x \cdot \underline{\quad} + (-x) \cdot (-y) = -\underline{\quad} + \underline{\quad}$

f) $x \cdot (-x + 5b) = x \cdot (-\underline{\quad}) + x \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

2. Aufgabe: Löse die Klammern auf.

a) $4 \cdot (x + y) = \dots$

b) $2 \cdot (2 - y)$

c) $7 \cdot (3 - k)$

d) $7 \cdot (x - y)$

e) $9 \cdot (y + 2)$

f) $8 \cdot (3 + x)$

g) $-5 \cdot (x - y)$

h) $-7 \cdot (-3 - k)$

i) $8 \cdot (3 - x)$

3. Aufgabe: Löse die Klammern auf.

a) $3a \cdot (b + 2c)$

b) $6x \cdot (2x + 4y)$

c) $y \cdot (5c - 8)$

d) $a \cdot (4 - 5a)$

e) $20z \cdot (-4 + 2z)$

f) $-2a \cdot (5a - 10x)$

g) $-2x^2 \cdot (-2x + 20y)$

4. Aufgabe: Löse die Klammern auf und fasse dann zusammen.

a) $3(x + 2y) - 3x = 3x + 6y - 3x = 3x - 3x + 6y = \dots$

b) $-3(p - s) - 4s$

c) $-3(a + b) - 4a$

d) $-4(2a - 5b) - 8b$

e) $3b - 3(b - a)$

f) $5(x + 3y) - 5x$

Lösung

A 1: a) $c \cdot (4a + 3b) = c \cdot 4a + c \cdot 3b = 4ca + 3cb$

b) $3b \cdot (5y + b) = 3b \cdot 5y + 3b \cdot b = 15by + 3b^2$

c) $7x \cdot (z - y) = 7x \cdot z + 7x \cdot (-y) = 7xz - 7xy$

d) $x \cdot (3y + 5b) = x \cdot 3y + x \cdot 5b = 3xy + 5xb$

e) $-x \cdot (2 - y) = -x \cdot 2 + (-x) \cdot (-y) = -2x + xy$

f) $x \cdot (-x + 5b) = x \cdot (-x) + x \cdot 5b = -x^2 + 5xb$

A 2: a) $4(x + y) = 4x + 4y$

b) $2(2 - y) = 4 - 2y$

c) $7(3 - k) = 21 - 7k$

d) $(x - y) \cdot 7 = 7x - 7y$

e) $(y + 2) \cdot 9 = 9y + 18$

f) $(3 + x) \cdot 8 = 24 + 8x$

g) $-5(x - y) = -5x + 5y$

h) $-7(-3 - k) = +21 + 7k$

i) $(3 - x) \cdot 8 = 24 - 8x$

A 3: a) $3ab + 6ac$ b) $12x^2 + 24xy$ c) $5yc - 8y$ d) $4a - 5a^2$

e) $-80z + 40z^2$ f) $-10a^2 + 20ax$ g) $4x^3 - 40x^2y$

A 4: a) $3(x + 2y) - 3x = 6y$ b) $-3(p - s) - 4s = -3p - s$ c) $-3(a + b) - 4a = -7a - 3b$

d) $-4(2a - 5b) - 8b = -8a + 12b$ e) $3b - 3(b - a) = 3a$ f) $5(x + 3y) - 5x = 15y$

1. Aufgabe: Klammere aus, indem du die Lücken füllst.

- a) $25x + 20a = 5 \cdot (5x + \underline{\quad})$ b) $4ax - 3a = a \cdot (4x - \underline{\quad})$ c) $7ax + 28y = 7 \cdot (\underline{\quad} + \underline{\quad})$
d) $7x + 2xz = x \cdot (\underline{\quad})$ e) $9ax - 10a = a \cdot (\underline{\quad})$ f) $9ax + 6ay = 3a \cdot (\underline{\quad})$

2. Aufgabe: Klammere **eine Zahl** aus.

- a) $5a + 5b$ b) $3x + 3y$ c) $4x + 4y$
d) $8ab + 8cd$ e) $15m + 5n$ f) $3e + 6f$

3. Aufgabe: Klammere aus. Zahl und/oder Variable sind möglich.

- a) $8ab + 4ac$ b) $15a - 5$ c) $9mn - 3m$
d) $4xy - 16xz$ e) $15x + 10$ f) $12rs + 32st$

4. Aufgabe: Klammere aus. Zahl und/oder Variable sind möglich.

- a) $uv - uvw - u^2v$ b) $4rs - rt + r$ c) $6ab + 18b - 2bc$
d) $12x - 18xy + xz$ e) $3ab + 9a - ax$ f) $ab + 8a + a^2$

Lösung

1.

$$\text{a) } 25x + 20a = 5 \cdot (5x + 4a)$$

$$\text{b) } 4ax - 3a = a \cdot (4x - 3)$$

$$\text{c) } 7ax + 28y = 7 \cdot (ax + 4y)$$

$$\text{d) } 7x + 2xz = x \cdot (7 + 2x)$$

$$\text{e) } 9ax - 10a = a \cdot (9x - 10)$$

$$\text{f) } 9ax + 6ay = 3a \cdot (3x + 2y)$$

2.

$$\text{a) } 5a + 5b \\ = 5(a + b)$$

$$\text{b) } 3x + 3y \\ = 3(x + y)$$

$$\text{c) } 4x + 4y \\ = 4(x + y)$$

$$\text{d) } 8ab + 8cd \\ = 8(ab + cd)$$

$$\text{e) } 15m + 5n \\ = 5(3m + n)$$

$$\text{f) } 3e + 6f \\ = 3(e + 2f)$$

3.

$$\text{a) } 8ab + 4ac \\ = 4a(2b + c)$$

$$\text{b) } 15a - 5 \\ = 5(3a - 1)$$

$$\text{c) } 9mn - 3m \\ = 3m(3n - 1)$$

$$\text{d) } 4xy - 16xz \\ = 4x(y - 4z)$$

$$\text{e) } 15x + 10 \\ = 5(3x + 2)$$

$$\text{f) } 12rs + 32st \\ = 4s(3r + 8t)$$

4.

$$\text{a) } uv - uvw - u^2v \\ = uv(1 - w - u)$$

$$\text{b) } 4rs - rt + r \\ = r(4s - t + 1)$$

$$\text{c) } 6ab + 18b - 2bc \\ = 2b(3a + 9 - c)$$

$$\text{d) } 12x - 18xy + xz \\ = x(12 - 18y + z)$$

$$\text{e) } 3ab + 9a - ax \\ = a(3b + 9 - x)$$

$$\text{f) } ab + 8a + a^2 \\ = a(b + 8 + a)$$



1. Aufgabe: Stelle einen Term auf.

- a) Die Differenz aus 15 und 9.
- b) Das Produkt aus x und 10.
- c) 34 vermindert um x .
- d) Subtrahiere x von der Zahl 20.
- e) Addiere zu der Zahl 20 das Doppelte von x .

- f) Addiere x und 45.
- g) Der Quotient aus x und y .
- h) Multipliziere a mit b und addiere 10.
- i) Dividiere a durch 4 und subtrahiere 7.

2. Aufgabe: Stelle einen Term auf und achte auf das Setzen von **Klammern** (wegen der Punkt-vor-Strichrechnung).

- a) Multipliziere die Differenz aus x und y mit 2.
- b) Die Hälfte der Summe aus x und 5.
- c) Verdopple die Summe aus a und b .
- d) Verdreifache x und addiere y .
- e) Dividiere die Summe aus a und b durch 9.
- f) Addiere c und b und subtrahiere x .

Lösung

1. Aufgabe:

- a) $15 - 9$
- b) $x \cdot 10.$
- c) $34 - x$
- d) $20 - x$
- e) $20 + 2x$

- f) $x + 45.$
- g) $x : y$
- h) $a \cdot b + 10.$
- i) $a : 4 - 7$

2. Aufgabe:

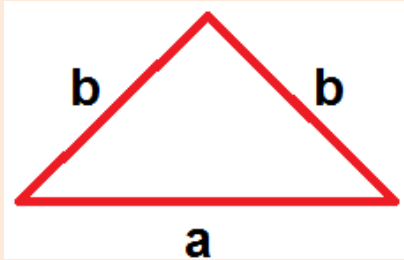
- a) $(x - y) \cdot 2$
- b) $(x + 5) : 2$
- c) $2 \cdot (a+b)$
- d) $3 \cdot x + y = 3x+y$
- e) $(a+b) : 9.$
- f) $a+c - x$

Station 9

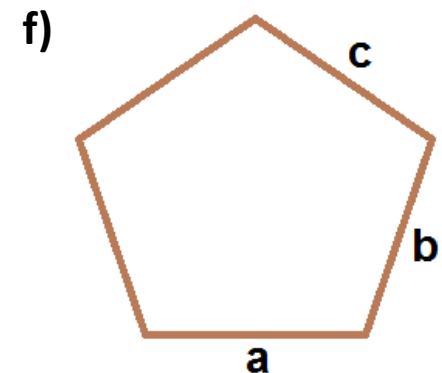
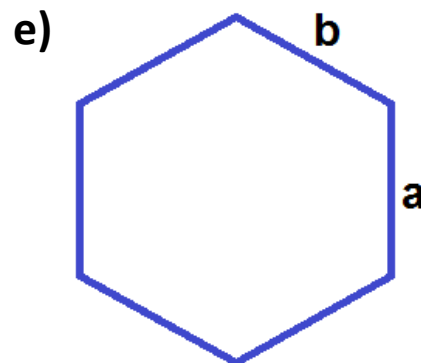
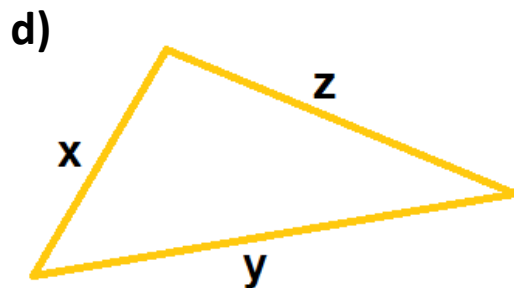
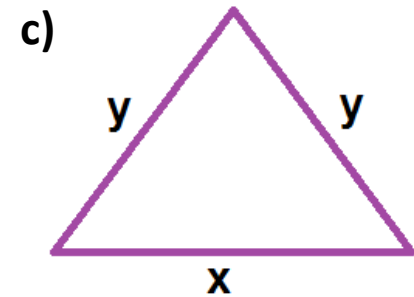
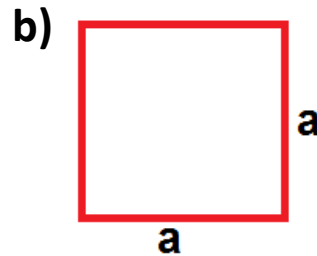
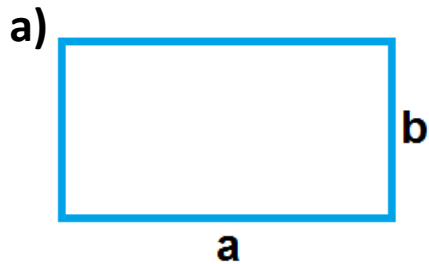
Aufstellen von Termen 2



Stelle für den Umfang der Figuren einen Term auf. Gehe wie hier im Beispiel vor:



Umfang: $a + b + b = a + 2b$



Lösung

a) $a + a + b + b = 2a + 2b$

b) $a + a + a + a = 4a$

c) $x + y + y = x + 2y$

d) $x + y + z$

e) $a + b + b + a + b + b = 2a + 4b$

f) $a + b + c + c + b = a + 2b + 2c$