

Termumformung

$$\begin{aligned}
 & a \cdot 6 \cdot (-(5 + b) - (b - a) + 5) \\
 &= a \cdot 6 \cdot (-5 - b - b + a + 5) \\
 &= a \cdot 6 \cdot (-5 - 2b + a + 5) \\
 &= a \cdot 6 \cdot (-5 + 5 + a - 2b) \\
 &= a \cdot 6 \cdot (a - 2b) \\
 &= a \cdot 6 \cdot a - a \cdot 6 \cdot 2b \\
 &= 6 \cdot a^2 - a \cdot 6 \cdot 2b \\
 &= 6 \cdot a^2 - a \cdot 12b \\
 &= 6 a^2 - 12a b
 \end{aligned}$$

Fertig. ✓

Hier ist die Termumformung kurz dargestellt. Die ausführliche Beschreibung steht weiter unten.

Termumformung, ausführliche Darstellung

$$a \cdot 6 \cdot (-(5 + b) - (b - a) + 5)$$

Dieser Term enthält eine äußere Klammer und zwei innere Klammern. Die Termumformung kannst Du mit der linken inneren Klammer beginnen.

$$\begin{aligned}
 &= a \cdot 6 \cdot (-(5 + b) - (b - a) + 5) \\
 &= a \cdot 6 \cdot (-(+5 + b) - (b - a) + 5)
 \end{aligned}$$

Steht vor einem Summanden kein Vorzeichen - wie hier vor 5 - gilt das als positives Vorzeichen, also + .

$$\begin{aligned}
 &= a \cdot 6 \cdot (-(+5 + b) - (b - a) + 5) \\
 &= a \cdot 6 \cdot (-5 - b - (b - a) + 5)
 \end{aligned}$$

Du kannst die Klammer nur weglassen, wenn Du die Vorzeichen der Summanden in der Klammer änderst.

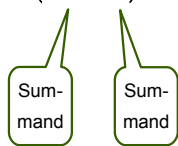
Im Lexikon findest Du diesen Fall unter der Nummer 4224. Es ist das Schema **5**

$$a \cdot 6 \cdot (-5 - b - (b - a) + 5)$$

Dieser Term enthält eine äußere Klammer und eine innere Klammern. Meistens ist es sinnvoll, erst die innere Klammer und danach die äußere Klammer zu bearbeiten.

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - b - (b - a) + 5)$$

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - b - (+b - a) + 5)$$



Steht vor einem Summanden kein Vorzeichen - wie hier vor b - gilt das als positives Vorzeichen, also $+$.

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - b - (+b - a) + 5)$$

Du kannst die Klammer nur weglassen, wenn Du die Vorzeichen der Summanden in der Klammer änderst.

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - b - b + a + 5)$$

Im Lexikon findest Du diesen Fall unter der Nummer 4223. Es ist das Schema **5**

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - b - b + a + 5)$$

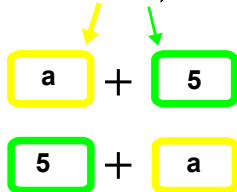
Hier kannst Du $-b - b$ zu $-2 \cdot b$ zusammenfassen.

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - 2b + a + 5)$$

Das macht man zwar normalerweise mit dem Distributivgesetz, dazu müsstest Du aber erst vor jedem b den Faktor -1 ergänzen. Weil das die meisten Menschen als zu umständlich empfinden, wird es hier auch nicht gemacht.

Du kannst $-b - b$ durch $-2 \cdot b$ ersetzen, weil $-2 \cdot b$ das gleiche bedeutet wie $-b - b$.

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - 2b + a + 5)$$

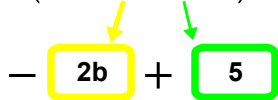


Wenn Du die Summanden in der Klammer umordnest, kannst Du etwas ausrechnen.

Den Term umordnen bedeutet, mehrmals das Kommutativgesetz anzuwenden. Das machen wir jetzt.

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - 2b + 5 + a)$$

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 - 2b + 5 + a)$$



$$= + 5 - 2b$$

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 + 5 - 2b + a)$$

$$= a \cdot 6 \cdot (-5 + 5 - 2b + a)$$

$$= a \cdot 6 \cdot (-2b + a)$$

Hier kannst Du etwas ausrechnen. Das Ergebnis ist 0 .

In einer Summe kannst Du die 0 einfach weglassen.

$$\begin{aligned}
 &= a \cdot 6 \cdot (-2b + a) \\
 &\quad - \boxed{2b} + \boxed{a} \\
 &= + \boxed{a} - \boxed{2b} \\
 &= a \cdot 6 \cdot (a - 2b)
 \end{aligned}$$

In komplizierten Termen ist es manchmal sinnvoll, die Variablen in alphabetischer Reihenfolge anzuordnen. Man kann darüber diskutieren, ob das bei diesem Term auch sinnvoll ist. Das machen wir aber nicht, sondern wir ordnen einfach.

Wie üblich lassen wir das Pluszeichen am Anfang einer Summe weg.

$$= a \cdot 6 \cdot (a - 2b)$$

Nun kannst Du das Distributivgesetz anwenden.

$$\boxed{a \cdot 6} \cdot \left(\boxed{a} - \boxed{2b} \right) = \boxed{a \cdot 6} \cdot \boxed{a} - \boxed{a \cdot 6} \cdot \boxed{2b}$$

$$= a \cdot 6 \cdot a - a \cdot 6 \cdot 2b$$

$$\begin{aligned}
 &\quad \text{1. Summand} \\
 &= a \cdot 6 \cdot a - a \cdot 6 \cdot 2b \\
 &\quad \boxed{a} \cdot \boxed{6} \\
 &= \boxed{6} \cdot \boxed{a} \\
 &= 6 \cdot a \cdot a - a \cdot 6 \cdot 2b
 \end{aligned}$$

Den ersten Summanden kannst Du umordnen, indem Du das Kommutativgesetz anwendest.

$$= 6 \cdot a \cdot a - a \cdot 6 \cdot 2b$$

$$= 6 \cdot a^2 - a \cdot 6 \cdot 2b$$

Du kannst $a \cdot a$ durch a^2 ersetzen, weil a^2 das gleiche bedeutet wie $a \cdot a$.

$$= 6 \cdot a^2 - a \cdot 6 \cdot 2b$$

$$= 6 \cdot a^2 - a \cdot 12b$$

Hier kannst Du etwas ausrechnen.

$$= 6 \cdot a^2 - a \cdot 12b$$

$$\boxed{a} \cdot \boxed{12}$$

$$= \boxed{12} \cdot \boxed{a}$$

$$= 6 \cdot a^2 - 12 \cdot ab$$

$$= 6 a^2 - 12 ab$$

$$\begin{array}{cc}
 \text{Summand} & \text{Summand} \\
 \uparrow & \uparrow \\
 6 a^2 & - 12 ab
 \end{array}$$

Mit Hilfe des Kommutativgesetzes kannst Du den zweiten Summanden umordnen.

Die Mal-Punkte kannst Du in diesem Fall weglassen.

Die beiden Summanden enthalten unterschiedliche Variablen.

Du kannst sie nicht zusammenfassen. Also bist Du

Fertig. ✓