

Hier ist das Distributivgesetz :

$$\underbrace{m \cdot k + n \cdot k}_{\text{linke Seite}} = \underbrace{(m + n) \cdot k}_{\text{rechte Seite}}$$

Wie kannst Du den Term $17x - 64x + 31x$ vereinfachen?

Hier kannst Du die Multiplikationszeichen ergänzen. Du erhältst diesen Term:

$$17 \cdot x - 64 \cdot x + 31 \cdot x$$

Nun kannst Du die Klammer ergänzen. Du erhältst diesen Term:

$$17 \cdot x + (-64) \cdot x + 31 \cdot x$$

Du kannst das Distributivgesetz auf einen Teilterm anwenden, z.B. auf den Teilterm, der aus den ersten beiden Summanden besteht, nämlich dieser:

$$17 \cdot x + (-64) \cdot x$$

Du erhältst diesen Teilterm, indem Du in der linken Seite des Distributivgesetzes

m durch **17** ,
n durch **(-64)** und
k durch **x** ersetzt.

Diesen Vorgang kannst Du hier sehen:

$$\begin{array}{ccccccc} m & \cdot & k & + & n & \cdot & k \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 17 & \cdot & x & + & (-64) & \cdot & x \end{array}$$

Nun kannst Du das gleiche in der rechten Seite des Distributivgesetzes ersetzen:

$$\begin{array}{ccc} (m & + & n) \cdot k \\ \downarrow & & \downarrow \\ (17 & + & (-64)) \cdot x \end{array}$$

Nun kannst Du schreiben: $17 \cdot x + (-64) \cdot x = (17 + (-64)) \cdot x$

denn $17 \cdot x + (-64) \cdot x$ und $(17 + (-64)) \cdot x$ sind ergebnisgleiche Terme.

Deshalb kannst Du den einen Term durch den anderen ersetzen. Genauer: In dem Term

$$17 \cdot x + (-64) \cdot x + 31 \cdot x$$

kannst Du den Teilterm $17 \cdot x + (-64) \cdot x$
durch den Teilterm $(17 + (-64)) \cdot x$ ersetzen.

Das sieht dann so aus: $(17 + (-64)) \cdot x + 31 \cdot x$.

Auf den Term $(17 + (-64)) \cdot x + 31 \cdot x$ kannst Du das Distributivgesetz anwenden, denn dieser Term entsteht, wenn Du in der linken Seite des Distributivgesetzes

m durch $(17 + (-64))$,
n durch **31** und
k durch **x** ersetzt.

Das sieht dann so aus:

$$\begin{array}{c} \mathbf{m} \cdot \mathbf{k} + \mathbf{n} \cdot \mathbf{k} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \downarrow \quad \downarrow \\ (17 + (-64)) \cdot x + 31 \cdot x \end{array}$$

Wenn Du in der rechten Seite des Distributivgesetzes

m durch $(17 + (-64))$,
n durch **31** und
k durch **x** ersetzt, erhältst Du einen ergebnisgleichen Term.

Das sieht dann so aus:

$$\begin{array}{c} (\mathbf{m} + \mathbf{n}) \cdot \mathbf{k} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ ((17 + (-64)) + 31) \cdot x \end{array}$$

In diesem Term kannst Du $+(-64)$ durch -64 ersetzen. Du erhältst diesen ergebnisgleichen Term:

$$((17 - 64) + 31) \cdot x$$

Die innere Klammer ist überflüssig. Du kannst sie einfach weglassen:

$$(17 - 64 + 31) \cdot x$$

Außerdem kannst Du $17 - 64 + 31$ durch das Ergebnis, nämlich -16 ersetzen. Du erhältst den ergebnisgleichen Term:

$$(-16) \cdot x$$

Hier kannst Du wieder die Klammer weglassen. Der ergebnisgleiche Term lautet:

$$-16 \cdot x$$

Das Multiplikationszeichen kannst Du auch noch weglassen. Also:

$$-16x$$

Wir haben gezeigt:

$$17x - 64x + 31x = -16x$$

Fertig.