

Anwendungen zum Ausklammern

Beispiel: Ein Grundstück besitzt die folgende Einteilung:

Wohnhaus	Hof Einfahrt
Garten	Blumen- beet

Gesamtfläche des Grundstücks:

$$A = 2ax + 3ay + 4bx + 6by$$

Bestimme die Länge und die Breite sowie den Flächeninhalt jeder Teilfläche!

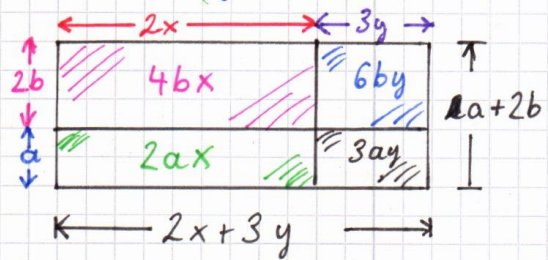
Lösung

1. Schritt: Verwandle den Term

für die Gesamtfläche in ein Produkt:

$$\begin{aligned} & 2ax + 3ay + 4bx + 6by \\ &= a \cdot (2x + 3y) + b(4x + 6y) \\ &= a \cdot (2x + 3y) + 2b \cdot (2x + 3y) \\ &= \boxed{(2x + 3y)} \cdot \boxed{(a + 2b)} \\ & \quad \text{Länge} \cdot \text{Breite} = \text{Fläche} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow l = 2x + 3y \quad B = a + 2b$$



Aufgaben zur Vertiefung

1. Klammere aus:

$$3 \cdot \frac{1}{4} mn^2 - \frac{1}{2} mu^2 + 3vn^2 - 2vu^2$$

$$3 \cdot \frac{1}{4} mn^2 - \frac{2}{4} mu^2 + 3vn^2 - 2vu^2$$

$$\frac{3}{4} mn^2 - \frac{2}{4} mu^2 + 3vn^2 - 2vu^2$$

$$\frac{1}{4} m (3n^2 - 2u^2) + v (3n^2 - 2u^2)$$

$$(3n^2 - 2u^2) \cdot \left(\frac{1}{4}m + v\right)$$

2. Klammere aus!

$$\frac{4}{5} ad - \frac{1}{10} ac + \frac{4}{3} bd - \frac{1}{6} bc$$

$$= \frac{8}{10} ad - \frac{1}{10} ac + \frac{8}{6} bd - \frac{1}{6} bc$$

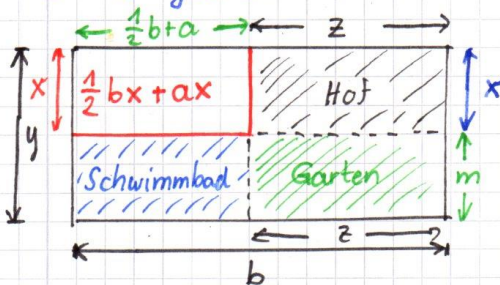
$$= \frac{1}{10} a (8d - 1c) + \frac{1}{6} b (8d - 1c)$$

$$(8d - 1c) \cdot \left(\frac{1}{10}a + \frac{1}{6}b\right)$$

Merke:

Den Exponenten zweier verschiedener Termglieder kann man nicht ausklammern.

Im folgenden ist der Plan eines Hauses gezeichnet:



Berechne die Seitenlängen des Hauses und berechne alle weiteren Teilflächen.

Gegebenen Term faktorisieren:

$$\frac{1}{2} b \otimes + a \otimes = \frac{1}{2} (b \otimes + 2a \otimes)$$

$$= x \cdot \left(\frac{1}{2}b + a\right)$$

↑ ↑
Breite Länge

$$z = b - \left(\frac{1}{2}b + a\right)$$

$$z = b - \frac{1}{2}b - a$$

$$z = \frac{1}{2}b - a$$

Berechnung der Hoffläche

$$A_{\text{Hof}} = z \cdot x$$

$$A_{\text{Hof}} = \left(\frac{1}{2}b - a\right) \cdot x$$

$$A_{\text{Hof}} = \frac{1}{2}b \cdot x - a \cdot x$$

Berechnung von m:

$$m = y - x$$

Berechnung der Gartenfläche

$$A_{\text{Garten}} = \left(\frac{1}{2}b - a\right) \cdot (y - x)$$

$$A_{\text{Garten}} = \frac{1}{2}by - \frac{1}{2}bx - ay + ax$$

Stillarbeit:

Berechnung des Schwimmbads

Übung zum Ausklammern

Beispiel: Verwandle in ein Produkt: $144 + 108$

$$\begin{aligned} &= 12 \cdot 12 + 9 \cdot 12 \\ &= 12 \cdot (12 + 9) \\ &= 12 \cdot 21 \end{aligned}$$

Achtung: Den letzten Schritt kann man nur bei Zahlen durchführen.

Beispiel 2:

Länge

Breite $\frac{3}{4}ax + \frac{1}{3}bx$

Bestimme die Länge und Breite des

Rechtecks

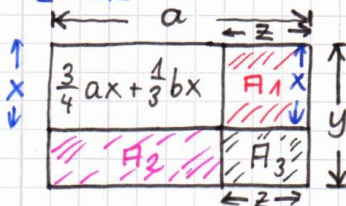
Lösung:

$$\frac{3}{4}ax + \frac{1}{3}bx = x \cdot \left(\frac{3}{4}a + \frac{1}{3}b\right)$$

$$\Rightarrow \text{Breite} = x$$

$$\text{Länge} = \frac{3}{4}a + \frac{1}{3}b$$

Beispiel 3



Berechne den Flächeninhalt der Flächen A_1 , A_2 und A_3 !

Berechnung der Fläche A_1 :

Schritt 1: Drücke z über a und b aus!

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

$$z = a - \frac{3}{4}a - \frac{1}{3}b$$

$$z = \frac{1}{4}a - \frac{1}{3}b$$

Berechnung der Fläche A_1 :

$$A_1 = x \cdot \left(\frac{1}{4}a - \frac{1}{3}b\right)$$

$$A_1 = \frac{1}{4}ax - \frac{1}{3}bx$$

Berechnung der Fläche A_2 :

• Festlegung der Länge und der Breite von A_2 :

$$\text{Länge: } \frac{3}{4}a + \frac{1}{3}b$$

$$\text{Breite: } y - x$$

• Ausrechnen der Fläche:

$$A_2 = \left(\frac{3}{4}a + \frac{1}{3}b\right)(y - x)$$

$$A_2 = \frac{3}{4}ay - \frac{3}{4}ax + \frac{1}{3}by - \frac{1}{3}bx$$

Berechnen der Fläche A_3 :

$$\text{Länge} = \frac{1}{4}a - \frac{1}{3}b$$

$$\text{Breite} = y - x$$

Ausrechnen der Fläche

$$A_3 = \left(\frac{1}{4}a - \frac{1}{3}b\right)(y - x)$$

$$A_3 = \frac{1}{4}ay - \frac{1}{4}ax - \frac{1}{3}by + \frac{1}{3}bx$$

Beispiel 4: Klammern aus:

$$\frac{1}{6} a^2 c - \frac{1}{12} a^2 d + \frac{1}{4} b^2 c - \frac{1}{8} b^2 d$$
$$= \frac{2}{12} a^2 c - \frac{1}{12} a^2 d + \frac{2}{8} b^2 c - \frac{1}{8} b^2 d$$

$$\frac{1}{12} a^2 (2c - 1d) + \frac{1}{8} b^2 (2c - 1d)$$

$$(2c - 1d) \cdot \left(\frac{1}{12} a^2 + \frac{1}{8} b^2 \right)$$

Umfang eines Rechteckes. $U = 2 \cdot l + 2 \cdot b$

