

**Aufgabe 1.3**


**Multiplizieren und Faktorisieren von Summen**

**Information 1.2**


**Multiplizieren von Summen – Distributivgesetz**

**Distributivgesetz**  
 $a(b + c) = ab + ac$   
 $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$

**Multiplikation einer Summe mit einem Faktor**  
 Jeden Summanden in der Klammer mit dem Faktor multiplizieren.


 $a(b + c)$ 

**Multiplikation einer Summe mit einer Summe**  
 Jeden Summanden in der ersten mit jedem Summanden der zweiten Klammer multiplizieren.


 $(a + b)(c + d)$ 

**Information 1.3**

**Faktorisieren von Summen**

Summen, bei denen in jedem Summanden gleiche Faktoren vorkommen, kann man durch **Ausklammern** dieser Faktoren zu einem Produkt aus den ausgeklammerten Faktoren und einer Summe umformen. Dieses Verfahren kann man auch als Umkehrung der Multiplikation mit einem Faktor interpretieren.

Ausklammern von Faktoren

$a + ab + ac = a(1 + b + c)$

Ausklammern bedeutet, dass man in Gedanken jeden Summanden durch die auszuklammernden Faktoren, hier nur a, dividiert.

$$a\left(\frac{a}{a} + \frac{ab}{a} + \frac{ac}{a}\right)$$

Wenn der Faktor, der ausgeklammert werden soll, alleine steht, muss man in Gedanken eine unsichtbare 1 vor dem Summanden sehen.

$$1 \cdot a + ab + ac$$

Diese 1 bleibt beim Ausklammern erhalten.

**Beispiel 1:**  $x + 3xz + 4xy = x(1 + 3z + 4y)$

Auf die 1 achten.

**Beispiel 2:**  $4x^4 + 8x^3 - 2x^2 + 12x = 2x(2x^3 + 4x^2 - x + 6)$

**Schritt 1:**

Die einzelnen Summanden in Gedanken in gleiche Faktoren zerlegen.

$$2 \cdot 2x^3x + 2 \cdot 4x^2x - 2xx + 2 \cdot 6x$$

**Schritt 2:**

Gleiche Faktoren in den Summen in Gedanken markieren und vor die Klammer schreiben.

$$2 \cdot 2x^3x + 2 \cdot 4x^2x - 2xx + 2 \cdot 6x$$

**Schritt 3:**

Nicht markierte Faktoren verbleiben in der Klammer. Ggf. auf eine 1 achten.

**Übungen**

Lösen Sie die Klammern auf, bzw. faktorisieren Sie die Summen. Vereinfachen Sie alle Terme so weit wie möglich. Achten Sie beim Ausklammern darauf, dass im Endergebnis in der Klammer keine Brüche bzw. negative Exponenten oder Wurzeln vorhanden sind.

a)  $3z(5x + 3y + 7z + 1) =$

---

b)  $(2u + 3v)(a + 2b) =$

---

c)  $2\sqrt{2}\left(\frac{x}{\sqrt{2}} - \frac{y}{\sqrt{8}} + \frac{z}{\sqrt{18}}\right) =$

---



---

d)  $(\sqrt{5x} + \sqrt{10y})(\sqrt{2x} + \sqrt{5y}) =$

---



---

e)  $9a + 18ab + 3a^2 =$

---

f)  $yz + 3yz^3 - y^3z =$

---

g)  $25x^3 - 15x^2 + 5x =$

---

h)  $\sqrt{8t^2} + \sqrt{72}t^2 - \sqrt{32}t^3 =$

---



---

i)  $\frac{1}{4}r^2 + \frac{1}{12}rs + \frac{1}{8}r =$

---



---