



Aufgaben

Termumformungen, Gleichungen

(bitte nur für den Eigengebrauch verwenden)

Aufgabe 1

Geben Sie die Gesetze an, welche Sie zur Umformung von algebraischen Termen verwenden. Welche von diesen Gesetzen wurden bei folgenden Umformungen angewandt? Geben Sie für jeden Schritt das entsprechende Gesetz an.

$$3a + 6(7(b+a)) \stackrel{1}{=} 3a + \underbrace{(6 \cdot 7)}_{=42}(b+a) \stackrel{2}{=} 3a + 42b + 42a \stackrel{3}{=} 3a + 42a + 42b \stackrel{4}{=} \underbrace{(3+42)}_{=45}a + 42b$$

Aufgabe 2

Im Umgang mit Klammern sind folgende Punkte zu beachten:

- In einem Summenterm kann eine Klammer weggelassen werden, wenn sie am Anfang des Terms steht, oder wenn vor der Klammer ein Pluszeichen steht.
- Steht in einem Summenterm vor einer Klammer ein Minuszeichen, dann kann man die Klammer weggelassen werden, nachdem man sämtliche Operationszeichen in der Klammer gewechselt hat.
- Steht vor der Klammer ein Faktor, dann kann die Klammer mit Hilfe des Distributivgesetzes aufgelöst werden.

Vereinfachen Sie folgende Terme:

- $a + (2b - 3a) + 6 - b$
- $(a + b) - (2a - 3b)$
- $5(2a - 3b) - 5(4b - 2a)$
- $-(5b + 3a) + (a + b - c) + 5(3a - 2c)$

Aufgabe 3

Vereinfachen Sie folgende Terme, indem Sie die "Minusregeln" verwenden. Benutzen Sie auch die Schreibweisen für Quadrate und dritte Potenzen: $a \cdot a = a^2$ und $a \cdot a \cdot a = a^3$.

- $(-2x) \cdot 3y(-3z) \cdot 4x(-2z)$
- $\frac{(-3a) \cdot (-7b) \cdot (-a) \cdot 3c \cdot 2b}{q(-11r) \cdot (-5q)}$
- $\frac{2p(-3r) \cdot 5q \cdot (-5r) \cdot (-2q)}{7a(-b) \cdot (a)}$

Aufgabe 4

Eine *Gleichung* entsteht, wenn zwischen zwei Terme ein Gleichheitszeichen gesetzt wird, z.B. $x+7 = 2x-5$. Unter dem *Lösen einer Gleichung* versteht man die Bestimmung sämtlicher Lösungen, d.h. die Bestimmung der *Lösungsmenge* L .

- a) Bei der Lösung von Gleichungen können verschiedene Fälle auftreten.
- Die Gleichung ist für alle Elemente der Grundmenge erfüllt.
 - Die Gleichung ist nur für einzelne Elemente der Grundmenge erfüllt.
 - Die Gleichung kann von keinem Element der Grundmenge erfüllt werden.

Geben Sie zu jedem Fall je eine eigenes Beispiel an.

- b) Bei einer komplizierten Gleichung sind die Lösungen jeweils nicht direkt ersichtlich. Das heisst, die Gleichung muss zuerst in eine Form gebracht werden, in der die Lösungen abgelesen werden können. Dazu können Sie selbstverständlich jeden der beiden Terme links und rechts vom Gleichheitszeichen für sich äquivalent umformen. Es gibt aber auch noch weitere Möglichkeiten, die Gleichungen zu verändern. Welche Äquivalenzumformungen für Gleichungen kennen Sie?