Auch in der Mathematik herrschen »Gesetze«, die du einhalten musst. Die hier genannten »Gesetze« sind mehr als Hilfen zu verstehen: Durch das Anwenden kannst du innerhalb einer bestimmten Rechnung eventuell vorhandene Rechenvorteile besser nutzen und damit die Aufgabe sowohl leichter als auch schneller lösen.

Das Assoziativgesetz (Verbindungsgesetz)

Das Wort Assoziativ stammt vom lateinischen Wort »associare«, das so viel wie »verbinden« oder »verknüpfen« bedeutet. Daher heißt das Assoziativgesetz auf deutsch Verbindungsgesetz oder auch Verknüpfungsgesetz. Bei diesem Gesetz kannst du in einer Rechnung zwei oder auch mehrere benachbarte Zahlen durch eine Klammer zusammenfassen, ohne dass sich dabei der Wert des Ergebnisses ändert. So kannst du die Reihenfolge der Berechnung ändern, da du Klammern zuerst berechnen musst.

Du darfst das Assoziativgesetz nur bei der Addition und der Multiplikation anwenden. Wendest du es bei der Subtraktion oder Division an, so ändert sich das Ergebnis.

Das Assoziativgesetz bei der Addition

Die einzelnen Zahlen werden bei einer Addition Summanden genannt. Speziell für die Addition würde das Gesetz wie folgt lauten: Bei der Addition dürfen die Summanden beliebig zusammengefasst (verbunden) werden, ohne dass sich der Wert des Ergebnisses ändert.

$$(a + b) + c = a + (b + c).$$

Das Assoziativgesetz bei der Addition:	So sieht's aus:
Du sollst diese Aufgabe lösen.	$2 + 3 + 7$
1. Wir fassen zuerst die ersten beiden Zahlen zusammen.	$(2 + 3) + 7$
2. Du berechnest zuerst die Klammer: **2 + 3 = 5**.	$(2 + 3) + 7$ $= 5 + 7$

Das Assoziativgesetz bei der Addition:	So sieht's aus:
3. Anschließend addierst du die 7 dazu: **5 + 7 = 12**. Du erhältst als Ergebnis **12**.	$5 + 7$ $= 12$
4. Nun fassen wir die letzten beiden Zahlen zusammen.	$2 + (3 + 7)$
5. Du berechnest zuerst die Klammer: **3 + 7 = 10**.	$2 + (3 + 7)$ $= 2 + 10$
6. Anschließend addierst du die 2 mit deinem Ergebnis (10): **2 + 10 = 12**. Du erhältst als Ergebnis auch **12**.	$2 + 10$ $= 12$

Deine Ergebnisse sind in in beiden Fällen gleich. Du darfst daher das Assoziativgesetz bei der Addition anwenden.

Das Assoziativgesetz bei der Multiplikation

Die einzelnen Zahlen werden bei einer Multiplikation Faktoren genannt. Speziell für die Multiplikation würde das Gesetz wie folgt lauten: Bei der Multiplikation dürfen die Faktoren beliebig zusammengefasst (verbunden) werden, ohne dass sich der Wert des Ergebnisses ändert.

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Das Assoziativgesetz bei der Multiplikation:	So sieht's aus:
Du sollst diese Aufgabe lösen.	$3 \cdot 2 \cdot 5$
1. Wir fassen zuerst die ersten beiden Zahlen zusammen.	$(3 \cdot 2) \cdot 5$
2. Du berechnest zuerst die Klammer: **3 · 2 = 6**.	$(3 \cdot 2) \cdot 5$ $= 6 \cdot 5$

Das Assoziativgesetz bei der Multiplikation:	So sieht's aus:
3. Anschließend multiplizierst du alles noch mit 5: **6 · 5 = 30**. Du erhältst als Ergebnis **30**.	6 · 5 = 30
4. Nun fassen wir die letzten beiden Zahlen zusammen.	3 · (2 · 5)
5. Du berechnest zuerst die Klammer: **2 · 5 = 10**.	3 · (2 · 5) = 3 · 10
6. Anschließend multiplizierst du alles noch mit 3: **3 · 10 = 30**. Du erhältst als Ergebnis auch **30**.	3 · 10 = 30

Deine Ergebnisse sind in in beiden Fällen gleich. Du darfst daher das Assoziativgesetz bei der Multiplikation anwenden.

Das Distributivgesetz (Verteilungsgesetz)

Das Wort Distributiv stammt vom lateinischen Wort »distribuere«, das so viel wie »verteilen« bedeutet. Daher heißt das Distributivgesetz auf deutsch Verteilungsgesetz. Dieses Gesetz schreibt vor, wie du in einer Rechnung eine Zahl mit einer Klammer multipliziert, die eine Strichrechnung enthält. Die Zahl (bzw. der Faktor) vor oder hinter der Klammer wird mit jeder Zahl in der Klammer multipliziert. Du verteilst den Faktor also auf alle Zahlen in der Klammer. Dabei entstehen viele kleine Multiplikationen, die du alle ausrechnest. Anschließend werden die einzelnen Zahlen noch entsprechend berechnet.

Das Distributivgesetz bei der Addition

Speziell für die Addition würde das Gesetz wie folgt lauten: Wird eine Zahl mit einer Klammer multipliziert, die eine Addition enthält, so wird jeder Summand mit diesem Faktor multipliziert und anschließend werden die Multiplikationen addiert.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

Das Distributivgesetz bei der Addition:	So sieht's aus:
Du sollst diese Aufgabe lösen.	$7 \cdot (5+3+2)$
1. Zuerst ohne Distributivgesetz. Berechne als Erstes die Addition in der Klammer: **5 + 3 + 2 = 10**.	$7 \cdot (5+3+2)$ $= 7 \cdot 10$
2. Berechne nun die verbleibende Multiplikation: **7 · 10 = 70**. Dein Ergebnis lautet 70.	$7 \cdot 10$ $= 70$
3. Nun mit Distributivgesetz. Die **7** steht vor der Klammer, sie muss nun mit jedem Summanden multipliziert werden: **7 · 5 + 7 · 3 + 7 · 2**.	$7 \cdot (5+3+2)$ $= 7 \cdot 5 + 7 \cdot 3 + 7 \cdot 2$
4. Löse die Multiplikationen: **7 · 5 = 35**, **7 · 3 = 21** und **7 · 2 = 14**.	$7 \cdot 5 + 7 \cdot 3 + 7 \cdot 2$ $= 35 + 21 + 14$
5. Berechne zum Schluss die Addition: **35 + 21 + 14 = 70**. Dein Ergebnis lautet auch 70.	$35 + 21 + 14$ $= 70$

Deine Ergebnisse sind in in beiden Fällen gleich. Du darfst daher das Distributivgesetz bei der Addition anwenden.

Das Distributivgesetz bei der Subtraktion

Speziell für die Subtraktion würde das Gesetz wie folgt lauten: Wird eine Zahl mit einer Klammer multipliziert, die eine Subtraktion enthält, so wird jeder Minuend und Subtrahend mit diesem Faktor multipliziert und anschließend werden die Multiplikationen subtrahiert.

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$$

Das Distributivgesetz bei der Subtraktion:	So sieht's aus:
Du sollst diese Aufgabe lösen.	$7 \cdot (6 - 3 - 2)$
1. Zuerst ohne Distributivgesetz. Berechne als Erstes die Subtraktion in der Klammer: **6 − 3 − 2 = 1**.	$7 \cdot (6 - 3 - 2)$ $= 7 \cdot 1$
2. Berechne nun die verbleibende Multiplikation: **7 · 1 = 7**. Dein Ergebnis lautet 7.	$7 \cdot 1$ $= 7$
3. Nun mit Distributivgesetz. Die **7** steht vor der Klammer, sie muss nun mit dem Minuend und den beiden Subtrahenden multipliziert werden: **7 · 6 − 7 · 3 − 7 · 2**.	$7 \cdot (6 - 3 - 2)$ $= 7 \cdot 6 - 7 \cdot 3 - 7 \cdot 2$
4. Löse die Multiplikationen: **7 · 6 = 42**, **−7 · 3 = −21** und **−7 · 2 = −14**.	$7 \cdot 6 - 7 \cdot 3 - 7 \cdot 2$ $= 42 - 21 - 14$
5. Berechne zum Schluss die Subtraktion: **42 − 21 − 14 = 7**. Dein Ergebnis lautet auch 7.	$35 - 21 - 14$ $= 7$

Deine Ergebnisse sind in in beiden Fällen gleich. Du darfst daher das Distributivgesetz bei der Subtraktion anwenden.

Kommutativgesetz (Vertauschungsgesetz)

Das Wort Kommutativ stammt vom lateinischen Wort »commutare«, das so viel wie »vertauschen« bedeutet. Daher heißt das Kommutativgesetz auf deutsch Vertauschungsgesetz. Bei diesem Gesetz kannst du in einer Rechnung zwei beliebige Zahlen vertauschen, ohne dass sich dabei der Wert des Ergebnisses ändert, z. B. die erste Zahl mit der dritten Zahl.

Du darfst das Kommutativgesetz nur bei der Addition und der Multiplikation anwenden. Wendest du es bei der Subtraktion an, so bleibt die Zahl zwar gleich, es ändert sich jedoch das Vorzeichen des Ergebnisses. Wendest du es bei der Division an, so erhältst du den Kehrwert des Ergebnisses.

Das Kommutativgesetz bei der Addition

Die einzelnen Zahlen werden bei einer Addition Summanden genannt. Speziell für die Addition würde das Gesetz wie folgt lauten: Bei der Addition dürfen die Summanden beliebig vertauscht werden, ohne dass sich der Wert des Ergebnisses ändert.

$$a + b = b + a$$

Das Kommutativgesetz bei der Addition:	So sieht's aus:
Du sollst diese Aufgabe lösen.	6 + 3
1. Wir berechnen diese Aufgabe zunächst wie sie dasteht: **6 + 3 = 9**. Du erhältst als Ergebnis **9**.	6 + 3 = 9
2. Nun vertauschen wir die beiden Zahlen (die 6 mit der 3).	6 + 3 3 + 6
3. Du berechnest die beiden Summanden: **3 + 6 = 9**. Du erhältst als Ergebnis auch **9**.	3 + 6 = 9

Deine Ergebnisse sind in in beiden Fällen gleich. Du darfst daher das Kommutativgesetz bei der Addition anwenden.

Das Kommutativgesetz bei der Multiplikation

Die einzelnen Zahlen werden bei einer Multiplikation Faktoren genannt. Speziell für die Multiplikation würde das Gesetz wie folgt lauten: Bei der Multiplikation dürfen die Faktoren beliebig vertauscht werden, ohne dass sich der Wert des Ergebnisses ändert.

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Das Kommutativgesetz bei der Multiplikation:	So sieht's aus:
Du sollst diese Aufgabe lösen.	$6 \cdot 3$
1. Wir berechnen diese Aufgabe zunächst wie sie dasteht: **6 · 3 = 18**. Du erhältst als Ergebnis **18**.	$6 \cdot 3$ $= 18$
2. Nun vertauschen wir die beiden Zahlen (die 6 mit der 3).	$6 \cdot 3$ $3 \cdot 6$
3. Du berechnest die beiden Faktoren: **3 · 6 = 18**. Du erhältst als Ergebnis auch **18**.	$3 \cdot 6$ $= 18$

Deine Ergebnisse sind in in beiden Fällen gleich. Du darfst daher das Kommutativgesetz bei der Multiplikation anwenden.