

# MATHE 364

## 08.08. Klammern, Vorfahrtsregeln und Rechengesetze

ohne Klammern	Klammern vorne	Klammern hinten
$15+2+3$	$(15+2)+3=$ _____ $+3=$ _____	$15+(2+3)=$ $15+ \text{_____} =$ _____
$15-2-3$	$(15-2)-3=$ _____ $-3=$ _____	$15-(2-3)=$ $15- \text{_____} =$ _____
$15 \cdot 2 \cdot 3$	$(15 \cdot 2) \cdot 3=$ _____ $\cdot 3=$ _____	$15 \cdot (2 \cdot 3)=$ $15 \cdot \text{_____} =$ _____
$36:6:3$	$(36:6):3=$ _____ $:3=$ _____	$36:(6:3)=$ $36: \text{_____} =$ _____

**a) Berechne** alle Ergebnisse und **notiere** alle Zwischenergebnisse.

**b)** Beim Rechnen gelten unter anderem die folgenden Vorschriften:

v.l.n.r. (es wird von links nach rechts gerechnet)

Assoziativgesetz

Kommutativgesetz

Distributivgesetz

P.v.S. (Punktrechnung geht vor Strichrechnung)

**Kennzeichne** „überflüssige“ Klammern.

**Gib** ein Beispiel für v.l.n.r. **an**.

**Gib** ein Beispiel für das Assoziativgesetz **an**.

**Gib an**, bei welchen Termen kein Assoziativgesetz gilt.

**Erkläre**, warum die Terme keine Beispiele für das Distributivgesetz geben.

ohne Klammern	Klammern vorne	Klammern hinten
$15+2+3 = 20$	$(15+2)+3=$ <u>17</u> + 3 = <u>20</u>	$15+(2+3)=$ 15 + <u>5</u> = <u>20</u>
$15-2-3 = 10$	$(15-2)-3=$ <u>13</u> - 3 = <u>10</u>	$15-(2-3)=$ 15 - <u>(-1)</u> = <u>16</u>
$15 \cdot 2 \cdot 3 = 90$	$(15 \cdot 2) \cdot 3=$ <u>30</u> · 3 = <u>90</u>	$15 \cdot (2 \cdot 3)=$ 15 · <u>6</u> = <u>90</u>
$36:6:3 = 2$	$(36:6):3=$ <u>6</u> : 3 = <u>2</u>	$36:(6:3)=$ 36 : <u>2</u> = <u>18</u>
„überflüssige Klammern“: jeweils gleiche Ergebnisse, weil bei gleichen Rechenzeichen ohnehin von links nach rechts gerechnet wird		
Beispiele für das Assoziativgesetz: in der selben Zeile gleiche Ergebnisse		

a) alle Ergebnisse und Zwischenergebnisse siehe Tabelle

b) „überflüssige“ Klammern: In allen Termen stehen jeweils zwei gleiche Rechenzeichen. Ohne Klammern wird deshalb von links nach rechts gerechnet. Auf diese Weise entstehen die gleichen Zwischenergebnisse wie bei „Klammern vorn“. Also sind die Endergebnisse in der ersten und in der zweiten Spalte jeweils gleich.

**Beispiele für das Assoziativgesetz:** Die gelb markierten Zeilen geben Beispiele für das Assoziativgesetz. Hier dürfen beliebig Klammern gesetzt oder weggelassen werden. Zwischenergebnisse dürfen in beliebiger Reihenfolge bestimmt werden. Das Endergebnis bleibt dadurch unverändert.

Wenn ausschließlich addiert wird, ist das Assoziativgesetz anwendbar.

Wenn ausschließlich multipliziert wird, ist das Assoziativgesetz anwendbar.

**Assoziativgesetz nicht anwendbar:** Beim Subtrahieren sowie beim Dividieren darf man Klammern nicht einfach setzen oder weglassen ohne dabei die Rechenzeichen zu verändern. Das verändert das Endergebnis:

$$10=(15-2)-3 \neq 15-(2-3)=16 \quad \text{und} \quad 2=(36:6):3 \neq 36:(6:3)=18$$

Beim Auflösen von Minusklammern gilt „minus minus“:  $15-(2-3)=15-2+3$

Beim Auflösen von Divisionsklammern gilt „mit dem Kehrwert multiplizieren“:

$$36:(6:3)=36:\frac{6}{3}=36 \cdot \frac{3}{6}=36:6 \cdot 3=(36:6) \cdot 3$$

**keine Beispiele für das Distributivgesetz:** Da allen Termen jeweils nur eine Rechenart vorkommt, ist das Distributivgesetz nicht anwendbar.