

## Algebra – (k)ein Schülerschreck mit Begriffen und Regeln (II)

### Regeln:

Arbeit mit Termen : Rechenvorrang beachten!

1. Klammer 2. Potenz 3. Punkt- vor Strichrechnung

$$\begin{aligned}\text{Bsp.: } & 50 - 2 * (10 + 10)^2 \\ & = 50 - 2 * 20^2 \\ & = 50 - 2 * 400 \\ & = 50 - 800 \\ & = -750\end{aligned}$$

Eine Summe von mehreren gleichen Summanden kann man durch Multiplikation ausdrücken.

$$\text{Bsp.: } x + x + x = 3 * x = 3x$$

Mehrere gleichartige Ausdrücke (die sich nur durch den Koeffizienten unterscheiden) kann man in Summen zusammenfassen.

$$\begin{aligned}\text{Bsp.: } & 3x + 3x = 6x \\ & 6x + 3y = 6x + 3y \rightarrow x \text{ und } y \text{ nicht zusammenfassen!}\end{aligned}$$

### Übungen

1. Fasse zusammen!

a) $x + x + x + x =$	<b>4x</b>	d) $x + y + x + x + y + x =$	<b>4x + 2y</b>
b) $25y - 13,5 y =$	<b>11,5y</b>	e) $3,4z + 2,9 z =$	<b>6,3z</b>
c) $2x + 3x + 5y - 10x =$	<b>-5x + 5y</b>	f) $-4 + 3x - x + 12 + 8x =$	<b>10x + 8</b>

2. Setze in die Terme von Aufgabe 1 die Zahlen  $x = 4$ ;  $y = 2$ ;  $z = -10$  ein und berechne!

a) $4 + 4 + 4 + 4$	<b><math>= 4 * 4</math></b>	<b><math>= 16</math></b>
b) $25 * 2 - 13,5 * 2$	<b><math>= 11,5 * 2</math></b>	<b><math>= 23</math></b>
c) $-5 * 4 + 5 * 2$	<b><math>= -20 + 10</math></b>	<b><math>= -10</math></b>
d) $4 * 4 + 2 * 2$	<b><math>= 16 + 4</math></b>	<b><math>= 20</math></b>
e) $6,3 * (-10)$	<b><math>= -63</math></b>	
f) $10 * 4 + 8$	<b><math>= 40 + 8</math></b>	<b><math>= 48</math></b>

### Begriffe:

Gleichung : zwei mit dem Zeichen "=" verbundene Terme

$$\text{Bsp.: } 3 + 4 = 5 + 2 \rightarrow \text{Gleichung} \rightarrow \text{wahre Aussage } (7 = 7)$$

$$3 + x = 50 \rightarrow \text{Gleichung} \rightarrow \text{keine Aussage}$$

$$12 * 4 = 16 \rightarrow \text{Gleichung} \rightarrow \text{falsche Aussage } (48 \neq 16)$$

### Übungen

3. Bestimme, ob eine Gleichung vorliegt! Wenn ja, kreuze an und entscheide, welche Aussage vorliegt!

a) $3 + 4 = 8$	<input checked="" type="checkbox"/> <b>falsche A.</b>	e) $19 - 6 > 12$	<input type="checkbox"/> <b>keine Gl.</b>
b) $18,5 - 4$	<input type="checkbox"/> <b>keine Gl.</b>	f) $-10 + 23 * 2 = -36$	<input checked="" type="checkbox"/> <b>.....</b>
c) $x + 1,45 = 2$	<input checked="" type="checkbox"/> <b>keine A.</b>	g) $3 + -x + = 3x$	<input type="checkbox"/> <b>keine Gl.</b>
d) $5 * 5 + 3 = 28$	<input checked="" type="checkbox"/> <b>wahre A.</b>	h) $28 + x < 32$	<input type="checkbox"/> <b>keine Gl.</b>

## Begriffe:

**Gleichungen lösen:** alle Zahlen für die Variablen finden, so dass eine wahre Aussage entsteht (Variablengrundbereich beachten!)

- Bsp.: a)  $x \cdot 3 + 1 = 10 \rightarrow x = 3 \rightarrow 3 \cdot 3 + 1 = 10 \rightarrow$  wahre A.  
b)  $x \cdot x = 25 \rightarrow x_1 = 5 \rightarrow 5 \cdot 5 = 25 \rightarrow$  wahre Aussage  
 $x_2 = -5 \rightarrow (-5) \cdot (-5) = 25 \rightarrow$  wahre Aussage  
c) finde alle natürlichen Zahlen deren Fünffaches 35 ist  
 $5 \cdot x = 35 \rightarrow x = 7 \rightarrow 5 \cdot 7 = 35 \rightarrow$  wahre A.  
d) finde alle natürlichen Zahlen deren Fünffaches -35 ist  
 $5 \cdot x = -35 \rightarrow x = ?? -7 ? \rightarrow$  keine nat. Zahl  $\rightarrow$  keine Lösung

**Merke:** Gleichungen können im angegebenen Variablengrundbereich **keine**,  
**genau eine, mehrere oder unendlich viele**  
**Lösungen haben. Wir müssen daher die Lösungsmenge korrekt angeben.**

## Übungen

4. Finde die **natürlichen** Zahlen, die die Gleichungen erfüllen! Gib Probe und Lösungsmenge an!

- a)  $3 \cdot x + 10 = 31$  Probe:  $3 \cdot 7 + 10 = 31$   $L = \{7\}$   
 $x = 7$   $31 = 31$
- b)  $100 - x = 20$  Probe:  $100 - 80 = 20$   $L = \{80\}$   
 $x = 80$   $20 = 20$
- c)  $12 \cdot x - 10 = 50$  Probe:  $12 \cdot 5 - 10 = 50$   $L = \{5\}$   
 $x = 5$   $50 = 50$
- d)  $125 : x = 5$  Probe:  $125 : 25 = 5$   $L = \{25\}$   
 $x = 25$   $5 = 5$
- e)  $10 - x = 100$  Probe:  $10 - (-90) = 100$   $L = \emptyset$  (leere Menge)  
 $x = -90 \rightarrow$  keine natürliche Zahl
- f)  $x^2 + 1 = 50$  Probe:  $7^2 + 1 = 50$   $L = \{7\}$   
 $x_1 = 7$  und  $x_2 = -7$  (keine nat. Zahl)

5. Findest du in anderen Zahlbereichen weitere Zahlen, die die Gleichungen von Nr. 4 erfüllen?  
Wie verändert sich die Lösungsmenge im Bereich der rationalen Zahlen?

**4e) -90 erfüllt die Gleichung  $\rightarrow$  Probe:  $100 = 100 \rightarrow L = \{-90\}$**

**4f) -7 erfüllt auch die Gleichung  $\rightarrow$  Probe  $50 = 50 \rightarrow L = \{-7; 7\}$**

6. Wie viele Brötchen zu je 0,30 € bekommt man für 2,50 €?

**x Brötchen mal 0,30 € muss 2,50 € ergeben**  
Gleichung:  $x \cdot 0,30 = 2,50$   
 $x = 8,33.. \rightarrow$  keine nat. Zahl / keine „angebissenen“ Brötchen  
 $\rightarrow$  am Sachverhalt: 8 Brötchen und Rest 0,10 €

7. Wie viel Hamsterfutter bekommt man für 12 €, wenn 1 kg 8,- € kostet

**x kg mal 8,- € muss 12,- € ergeben, also**  
Gleichung:  $x \cdot 8 = 12$   
 $x = 1,5 \rightarrow$  Man bekommt 1,5 kg Futter.