

Gleichung

Diophantos von Alexandria
(Griechen 250 n.Ch.)



1. Was ist eine Gleichung?
2. Fakten über Gleichungen in der Mathematik
3. Gleichungen umformen und lösen- Äquivalenzumformung
4. Gleichungen aufstellen

1. Was ist eine Gleichung?

Gleichung: zwei Terme, verbunden durch ein Gleichheitszeichen

Terme: sinnvoller Rechenweg mit Zahlen, Variablen, Symbolen, Klammern



z.B.

$3+7 = 5 \cdot 2$
$5 \cdot x = 10$
$8 = 4 - 3$
Term 1 = Term 2
Gleichung

- Gleichung ist eine Aussage, die entweder **wahr** oder **falsch** ist

- oft stehen in Gleichungen Variablen → setzt man für die Variablen Zahlen ein, erhält man eine wahre oder falsche Aussage

z.B.

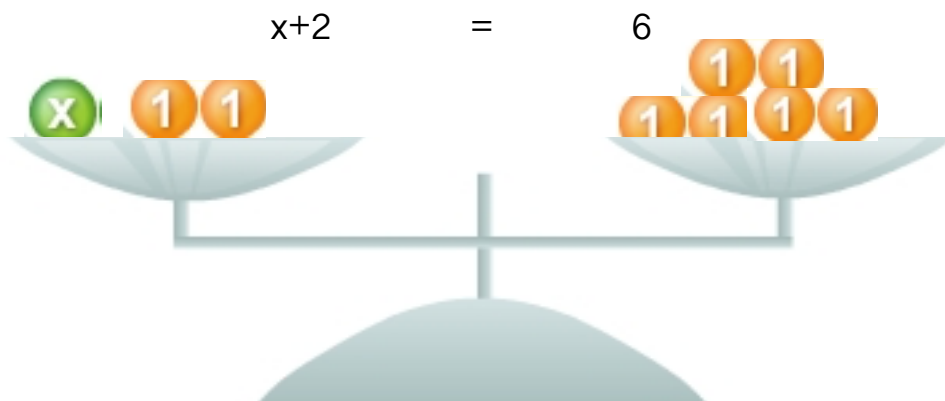
$5 \cdot x = 10$	
wahre Aussage	falsche Aussage
$x = 2$ $5 \cdot 2 = 10$	$x = 3$ $5 \cdot 3 \neq 10$

Merke

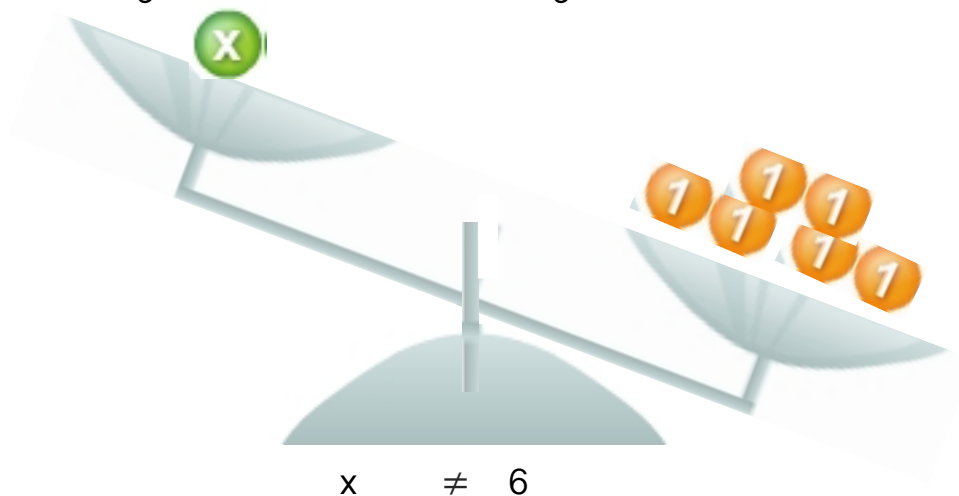
1. Gleichungen bestehen aus zwei Termen.
2. Das Gleichheitszeichen verbindet zwei Terme und bildet eine Gleichung.
3. Durch Äquivalenzumformungen können Gleichungen gelöst werden.

Im Folgenden wird die Äquivalenzumformung erklärt. Dazu benutzen wir das Waagemodell:

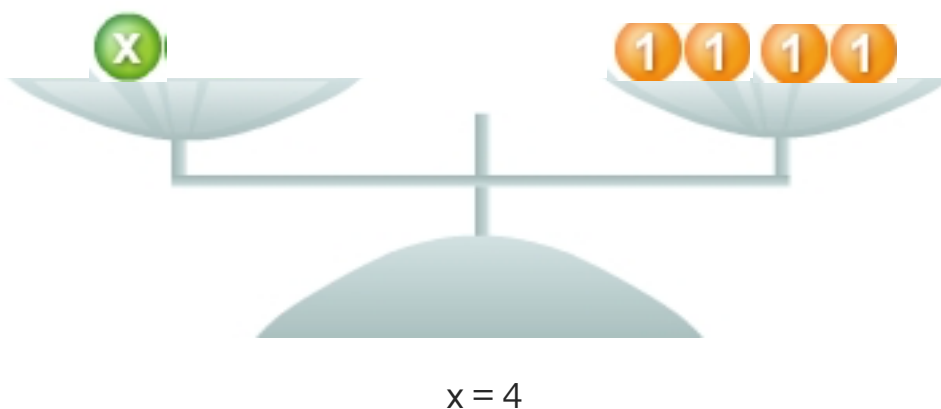
Lösen von Gleichungen- Waagemodell



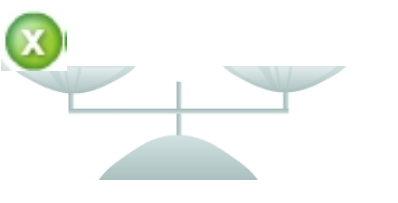
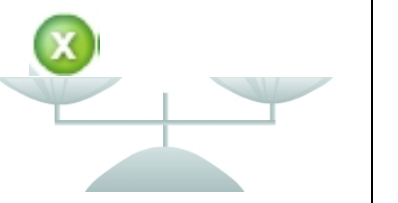
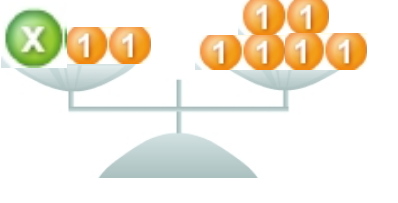
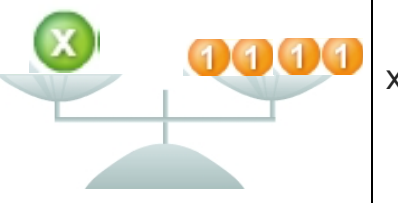
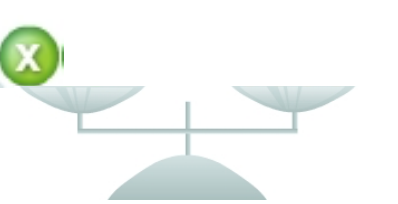
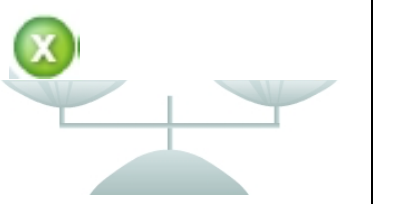
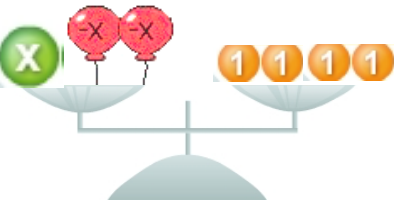
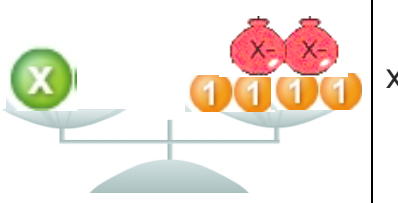
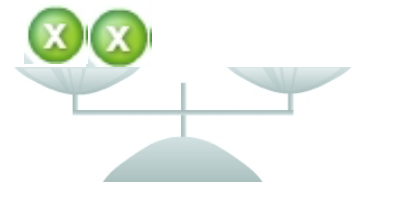
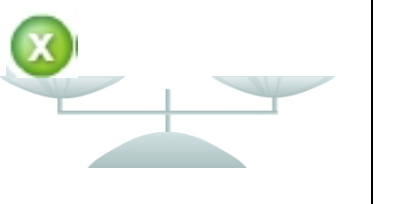
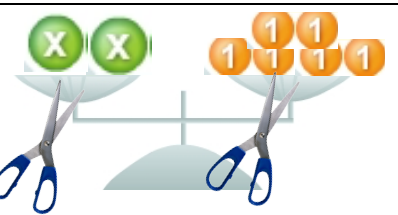
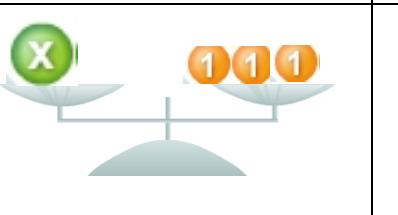
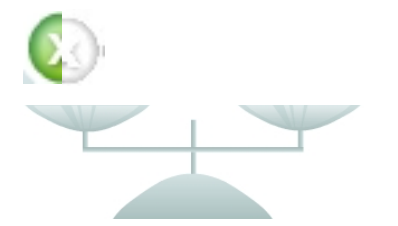

zwei Kugeln werden links heruntergenommen


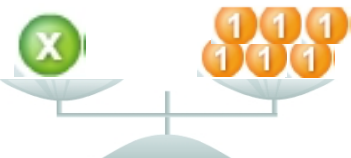


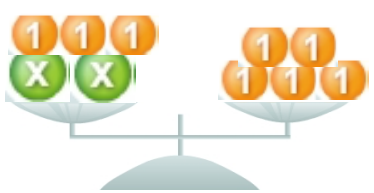



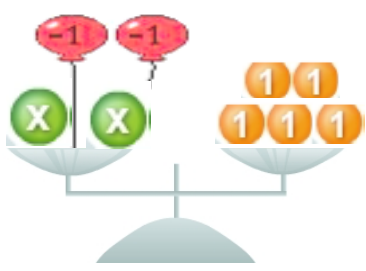
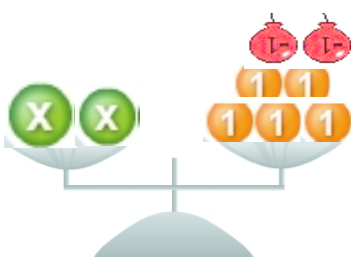
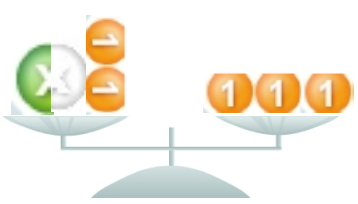
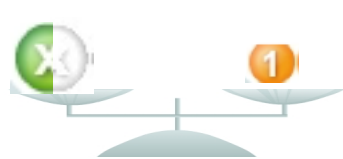
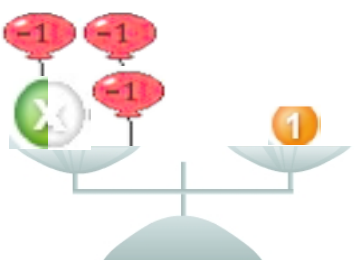
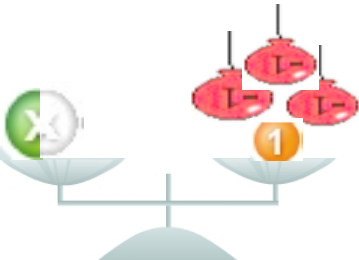


zwei (Kugeln) werden rechts heruntergenommen


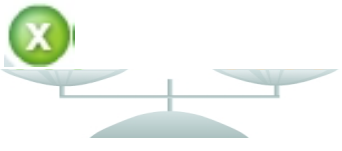
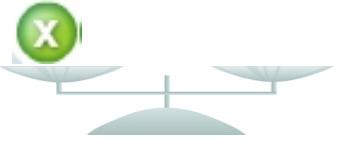















Lösen von Gleichungen- Waagemodell- Äquivalenzumformungen

		$x + 2 = 6$	
		$x + 2 = 6 \quad -2$ $x + 2 - 2 = 6 - 2$ $x = 4$ $\mathbb{L} = \{4\}$	Probe: $4 + 2 = 6$ $6 = 6$ w.A.
		$x - 2 = 4$	
		$x - 2 = 4 \quad +2$ $x - 2 + 2 = 4 + 2$ $x = 6$ $\mathbb{L} = \{6\}$	Probe: $6 - 2 = 4$ $4 = 4$ w.A.
		$2 \cdot x = 6$	
		$2 \cdot x = 6 \quad :2$ $\frac{2}{2} \cdot x = \frac{6}{2}$ $1x = 3$ $x = 3$ $\mathbb{L} = \{3\}$	Probe: $2 \cdot 3 = 6$ $6 = 6$ w.A.
		$x : 2 = 3$ $\frac{x}{2} = 3$	

 Verdoppeln		$x : 2 = 3$ $\frac{x}{2} * 2 = 3 * 2$ $x = 6$	$6 : 2 = 3$ $3 = 3$ w.A.
		$2 \cdot x + 3 = 5$	
	 halbieren	$2 \cdot x + 3 = 5 \quad -3$ $2 \cdot x + 3 - 3 = 5 - 3$ $2 \cdot x = 2 \quad :2$ $x = 1$	$2 \cdot 1 + 3 = 5$ $5 = 5$ w.A.
		$2 \cdot x - 3 = 5$	
		$2 \cdot x - 3 = 5 \quad +3$ $2 \cdot x - 3 + 3 = 5 + 3$ $2 \cdot x = 8 \quad :2$ $\frac{2 \cdot x}{2} = \frac{8}{2}$ $x = 4$	$2 \cdot 4 - 3 = 5$ $8 - 3 = 5$ $5 = 5$
		$\frac{x}{2} + 2 = 3$	
		$\frac{x}{2} - 3 = 1$	

Lösen von Gleichungen- Waagemodell- Äquivalenzumformungen

		$x + 2 = 6$	
		$x - 2 = 4$	
		$2 \cdot x = 6$	
		$x : 2 = 3$ $\frac{x}{2} = 3$	
		$2 \cdot x + 3 = 5$	
		$2 \cdot x - 3 = 5$	
		$\frac{x}{2} + 2 = 3$	
		$\frac{x}{2} - 3 = 1$	

Übung

	1. Aufgabe	2. Aufgabe	3. Aufgabe	4. Aufgabe
a	$x + 3 = 10$	$x - 4 = 10$	$3 \cdot x = 9$	$\frac{x}{3} = 4$
b	$x + 2,8 = 15,6$	$x - 4,8 = 15,6$	$8,2 \cdot x = 16,4$	$\frac{x}{4} = 2,1$
c	$x + \frac{3}{7} = 2$	$x - \frac{4}{7} = 10$	$\frac{4}{7} \cdot x = 2$	$\frac{x}{10} = -3$
d	$x + \frac{5}{9} = \frac{2}{3}$	$x - \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$	$x \cdot \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$	$\frac{x}{(-2)} = 3$
e	$x + 4 = -9$	$x - 4 = -10$	$5 \cdot x = -30$	$\frac{x}{2} = \frac{1}{3}$
f	$x + \frac{4}{7} = -1$	$-4 + x = 10$	$-4 \cdot x = 24$	$0,5 = \frac{x}{2}$
g	$\frac{1}{2} = x + \frac{1}{3}$	$5,5 = x - 3$	$-7 \cdot x = -2,1$	$-0,03 = \frac{x}{(-100)}$
h	* $20 = -x + 10$	* $-4 = -x - 10$	* $-4 = x \cdot (-\frac{1}{4})$	* $-\frac{x}{2} = 3$

Ein Wordle

Kennst du die folgenden Begriffe? Suche für jeden Begriff einen Satz.

V	N	X	F	T	C	N	O	G
I	A	Y	X	I	Y	B	P	P
M	C	R	H	L	G	G	Q	R
P	I	U	I	Q	D	J	P	S
J	N	P	F	A	F	L	J	W
R	W	Z	R	Y	B	S	Y	T
Q	D	C	L	O	V	L	W	H
K	S	W	Y	E	B	O	E	V
R	W	Z	S	X	I	E	E	S



N	W	S	Y	L	H	S	R	Y
G	L	E	I	C	H	U	N	G
O	H	K	P	B	Y	N	V	X
H	U	H	C	F	V	G	S	A

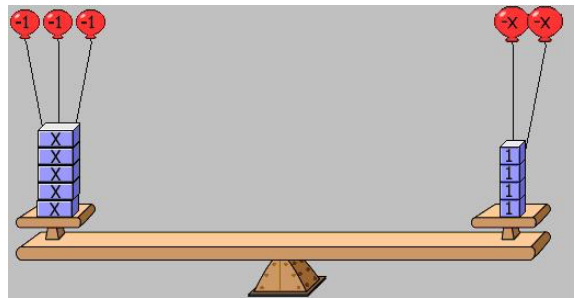
Suche Gleichungen

Finde 4 Wörter zum Thema Gleichungen! (Waagrecht, senkrecht und schräg)

Das Waage Modell

Welche Gleichung passt zum Bild?

- $x - 3 = 4 - x$
- $x - 3 = -x + 4$
- $5x - 3 = 2x + 4$
- $5x - 3 = 4 - 2x$



Gleichungen lösen - was muss man tun?

Die Lösungsschritte sind unten angegeben. Bringe sie in die richtige Reihenfolge

die Gleichung	was man tun muss:
$2(x + 4) + x + 1 = 4(x - 2) + 3$	1 <input type="text"/>
$2x + 8 + x + 1 = 4x - 8 + 3$	2 <input type="text"/>
$3x + 9 = 4x - 5$	3 <input type="text"/>
$3x + 14 = 4x$	4 <input type="text"/>
$14 = x$	5 <input type="text"/>
$L = \{ 14 \}$	6 <input type="text"/>

die Lösungsmenge ist {14} die Probe zeigt, dass 14 tatsächlich eine Lösung ist

gleichartige Terme zusammenfassen die Klammern auflösen auf beiden Seiten +5 addieren

von beiden Seiten 3x subtrahieren

LÖSUNGEN

	1. Aufgabe	2. Aufgabe	3. Aufgabe	4. Aufgabe
a	7	14	3	12

b	12,8	20,4	2	8,4
c	$1 \frac{4}{7}$	$10 \frac{4}{7}$	3,5	-30
d	$\frac{1}{9}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{3}{5}$	-6
e	-13	-6	-6	$\frac{2}{3}$
f	$-1 \frac{4}{7}$	14	-6	1
g	$\frac{1}{6}$	8,5	0,3	3
h	* -10	* -6	* 16	* -6