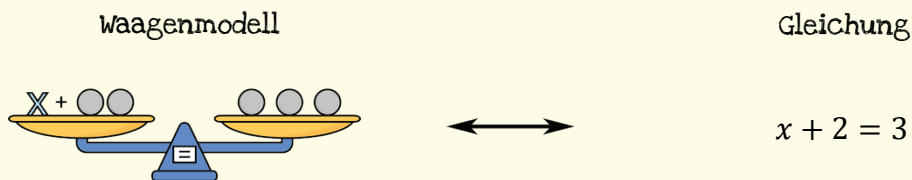


1. Gleichungen aufstellen mit dem Waagenmodell - Einführung

Eine Gleichung besteht aus zwei gleichwertigen Termen, zwischen denen ein Gleichheitszeichen steht. Das **Waagenmodell** hilft dir Gleichungen zu verstehen. Die Waage verkörpert die Gleichung und muss **immer im Gleichgewicht** stehen! Die Zahlen der Gleichung werden in unserem Beispiel durch Kugeln dargestellt.

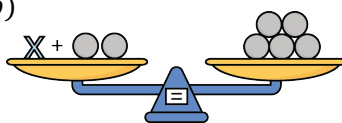


Aufgabe 1: Stelle die Gleichung auf, die die Waage darstellt.

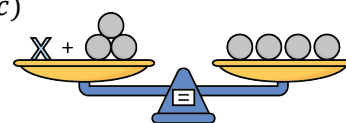
a)



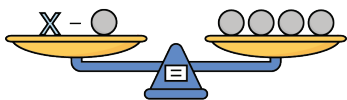
b)



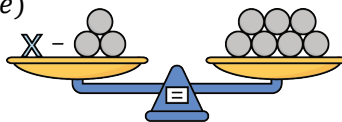
c)



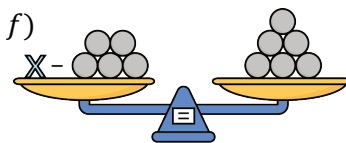
d)



e)



f)



Aufgabe 2: Jetzt umgekehrt! Fülle die Waagschalen so, dass die jeweilige Gleichung dargestellt wird.

a)



$$x + 2 = 4$$

b)



$$x - 4 = 5$$

c)



$$x + 3 = 6$$

d)



$$x - 2 = 3$$

e)



$$x + 2 = 8$$

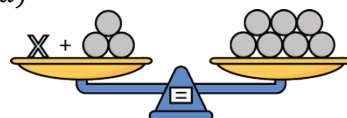
f)



$$x - 4 = 7$$

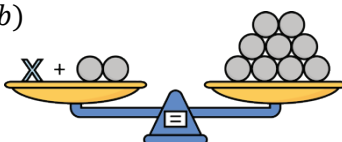
Aufgabe 3: Bestimme x . Überlege dafür, wie viele Kugeln du statt x in die Waagschale legen müsstest, damit die Waage trotzdem im Gleichgewicht bleibt.

a)



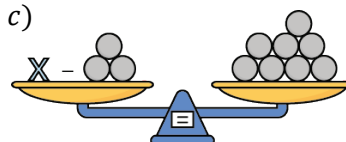
$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

b)



$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

c)



$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Gleichungen lösen - Addition

Bei einer Addition kannst du den Wert von x herausfinden, indem du **auf beiden Seiten** der Waage gleich viele Bälle abziehst, sodass x **allein** auf einer Seite bleibt. Fühst du auf beiden Seiten einen Rechenschritt aus, schreibst du diesen hinter den **Operationsstrich**! Man nennt dies **Äquivalenzumformung**, da die Lösungsmenge der Gleichung sich dabei nicht ändert (Die Waage bleibt im Gleichgewicht).

Waagenmodell	↔	Gleichung
	↔	$x + 2 = 3$ $x + \cancel{2} - \cancel{2} = 3 - 2$ $x = 1$
Was hast du gerechnet? -2 Wie viele Bälle verbleiben? $x = 1$		$- 2$ $\downarrow$ Operationsstrich

Aufgabe 1: Streiche auf beiden Seiten der Waage so viele Bälle weg, bis x allein steht. Schreibe dann mathematisch in den Kasten, was du gemacht hast.

a)	↔	Gleichung
	↔	$x + 1 = 4$ $x = 4 - 1$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$
Was hast du gerechnet? -1 Wie viele Bälle verbleiben? $x = \underline{\hspace{2cm}}$		
b)	↔	$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$
Was hast du gerechnet? Wie viele Bälle verbleiben? $x = \underline{\hspace{2cm}}$		
c)	↔	$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$
Was hast du gerechnet? Wie viele Bälle verbleiben? $x = \underline{\hspace{2cm}}$		

Aufgabe 2: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $x + 3 = 8$ -3	b) $x + 6 = 8$ 	c) $x + 12 = 4$
$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$
$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $x + 9 = 16$ 	e) $y + 20 = 8$ 	
$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$	
$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$y = \underline{\hspace{2cm}}$	

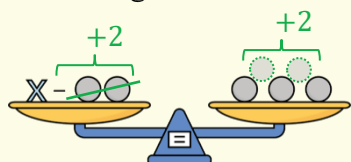
Lösungen:

1a) 3; b) 1; c) 4;
 2) a) 5; b) 2; c) -8;
 d) 7; e) -12

3. Gleichungen lösen - Subtraktion

Bei Subtraktionen verhält es sich analog. Um die Gleichung $x - 2 = 3$ zu lösen, musst du zunächst auf beiden Seiten die Zahl 2 **addieren**. Wichtig: Die Addition erfolgt erneut **auf beiden Seiten**, sodass die Waage im Gleichgewicht bleibt (Äquivalenzumformung)!

Waagenmodell



Was hast du gerechnet? $+2$
Wie viele Bälle verbleiben? $x = 5$

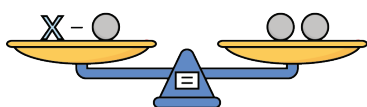
Gleichung

$$\begin{aligned} x - 2 &= 3 & | +2 \\ x - \cancel{2} + \cancel{2} &= 3 + 2 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Aufgabe 1: Löse die Gleichung mit dem Waagenmodell und als mathematische Gleichung durch Äquivalenzumformung.

Waagenmodell

a)

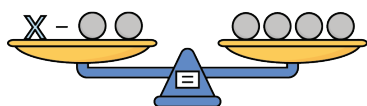


Was hast du gerechnet? $+1$
Wie viele Bälle verbleiben? $x = \underline{\quad}$

Gleichung

$$\begin{aligned} x - 1 &= 2 & | +1 \\ x &= 2 + 1 \\ x &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

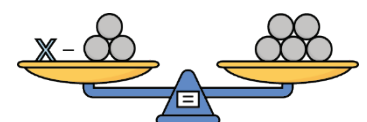
b)



Was hast du gerechnet? $\square$
Wie viele Bälle verbleiben? $x = \underline{\quad}$

$$\begin{aligned} \underline{\quad} &= \underline{\quad} & | \square \\ x &= \underline{\quad} \\ x &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

c)



Was hast du gerechnet? $\square$
Wie viele Bälle verbleiben? $x = \underline{\quad}$

$$\begin{aligned} \underline{\quad} &= \underline{\quad} & | \square \\ x &= \underline{\quad} \\ x &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

Aufgabe 2: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $x - 6 = 5$ $| +6$

$$x = \underline{\quad}$$

$$x = \underline{\quad}$$

b) $x - 4 = 8$ $| \square$

$$x = \underline{\quad}$$

$$x = \underline{\quad}$$

c) $x - 9 = 11$ $| \square$

$$x = \underline{\quad}$$

$$x = \underline{\quad}$$

d) $x - 7 = 14$ $| \square$

$$x = \underline{\quad}$$

$$x = \underline{\quad}$$

e) $x - 9 = 20$ $| \square$

$$x = \underline{\quad}$$

$$x = \underline{\quad}$$

Lösungen:

1a) 3; b) 6; c) 8;
2) a) 11; b) 12; c) 20;
d) 21; e) 29

4. Übung - Addition & Subtraktion

Aufgabe 1: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $x + 5 = 9$ $| - 5$ b) $x - 6 = 15$ $| + 6$ c) $x + 12 = 22$ $|$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $z - 12 = 14$ $|$ e) $15 + x = 10$ $|$ f) $x - 11 = 19$ $|$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $14 + y = 4$ h) $x - 23 = 6$ i) $12 + b = 34$

$=$

$=$

$=$

$=$

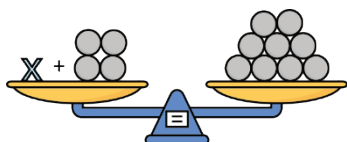
$=$

$=$

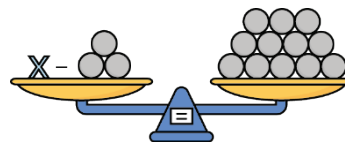
j) $-7 + x = 16$ k) $a + 33 = 25$ l) $x + 10 = -4$

Aufgabe 2: Stelle die Gleichungen auf und löse sie durch Äquivalenzumformung.

a)



b)



-10 (S) 23 (L) 21 (L) 15 (L) 10 (U) 30 (N) -14 (A)

4 (F) 5 (L) -5 (I) 29 (W) -8 (T) 26 (G) 22 (E)

Lösungswort:



5. Gleichungen lösen - Multiplikation & Division

Um einen Wert in der Gleichung auf die andere Seite zu bringen, musstest du bisher bei einer Addition ein Minus und bei einer Subtraktion ein Plus hinter den Operationsstrich schreiben. Du hast also immer die **Umkehroperation** ausgeführt. Ebenso verhält es sich bei Multiplikation und Division:

Multiplikation

$$2x = 8 \quad | : 2$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$$

$$x = 4$$

Division

$$\frac{x}{2} = 4 \quad | \cdot 2$$

$$\frac{x}{2} \cdot 2 = 4 \cdot 2$$

$$x = 8$$



Aufgabe 1: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $2x = 8$ | b) $4x = 12$ | c) $-4x = 8$ | : (-4)

$$x =$$

$$x =$$

$$=$$

$$x =$$

$$=$$

$$=$$

d) $4x = -20$

e) $-5a = 15$

f) $6x = 12$

$$=$$

$$=$$

Aufgabe 2: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $\frac{x}{3} = 4$ | $\cdot 3$ b) $\frac{x}{2} = 8$ | $\cdot 2$ c) $\frac{x}{6} = -3$ |

$$x = 4 \cdot 3$$

$$x =$$

$$=$$

$$x =$$

$$=$$

$$=$$

d) $\frac{y}{2} = 5$

e) $\frac{x}{5} = -4$

f) $\frac{x}{6} = 9$

$$=$$

$$=$$

R -5

N 10

N 12

E -2

E 54

S 4

U -18

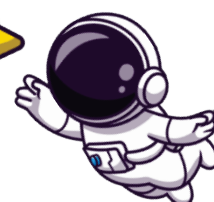
N -3

K 16

E 2

D -20

T 3



Lösungswort:

6. Die richtige Umkehroperation anwenden

Aufgabe 1: Vervollständige den folgenden Merkkasten.

Die Umkehroperation von **Plus** ist _____.

Die Umkehroperation von **Minus** ist _____.

Die Umkehroperation von **Mal** ist _____.

Die Umkehroperation von **Geteilt** ist _____.



Aufgabe 2: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $x - 3 = 8$ | b) $x + 8 = 12$ | c) $4x = 12$ |

=

=

=

=

=

=

d) $\frac{x}{4} = 12$ | e) $z + 9 = 22$ | f) $x - 5 = 17$ |

=

=

=

=

=

=

g) $-6b = 24$ | h) $\frac{x}{5} = -15$ | i) $x - 4 = 15$ |

=

=

=

=

=

=

j) $x + 7 = 30$ | k) $-7a = 21$ | l) $\frac{x}{6} = -8$ |

=

=

=

=

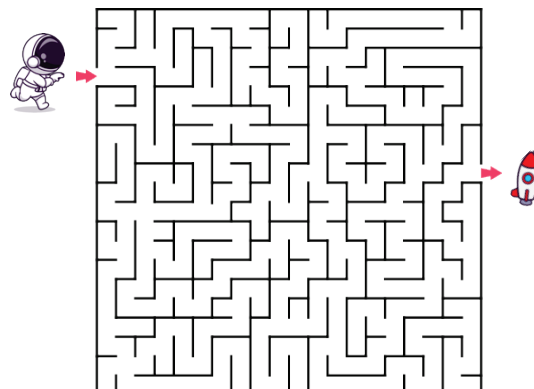
=

=

48 (R)	23 (X)	22 (G)	4 (W)
-48 (E)	11 (Z)	19 (A)	-4 (A)
-75 (L)	13 (G)	-3 (I)	3 (E)

Lösungswort:

Finde den Weg zur Rakete



7. Auf zum Mond



START



$$x + 3 = 15$$

5

$$x - 6 = 22$$

6

$$5x = 25$$

17

18

16

16

18

5

$$x - 9 = 14$$

23

$$4x = 20$$

5

$$\frac{x}{3} = 6$$

3

$$x + 18 = 5$$

2

$$\frac{x}{5} = 10$$

5

$$\frac{x}{3} = 18$$

2

$$\frac{x}{4} = -8$$

16

-8

$$-3 + x = -11$$

11

$$-9 + x = 22$$

14

$$-3x = 9$$

50

31

13

9

17

13

34

3

-4

$$-4x = 20$$

-5

$$x - 7 = 25$$

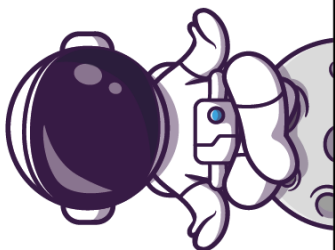
18

$$\frac{x}{3} = 8$$

24

ZIEL

Löse die Aufgaben
nach und nach, um
den Weg zum Mond
zu finden!

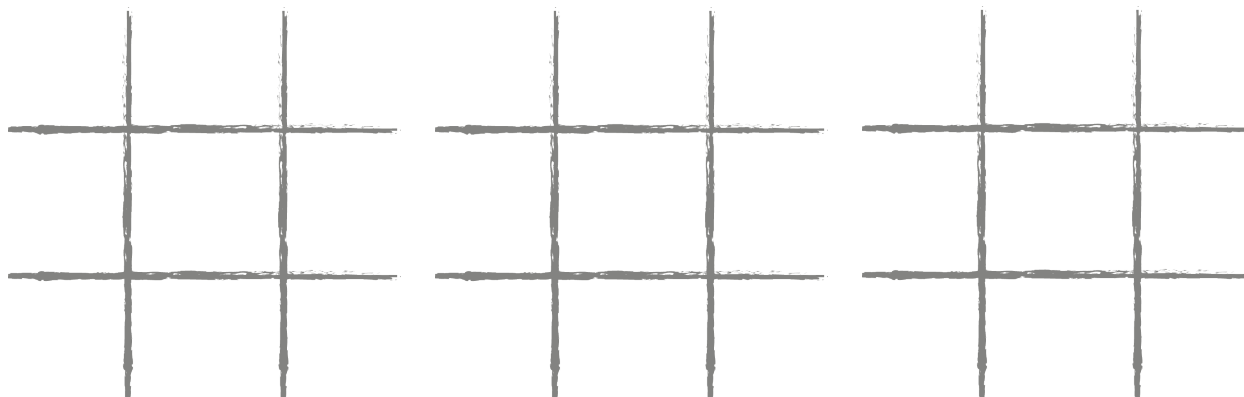


1



Sehr gut! Du hast den ersten
Abschnitt geschafft!

Nun hast du dir ein kleines Spiel verdient. Drei Mal
TicTacToe mit deinem/deiner
Sitznachbar/in.



Ein kleiner Hinweis: Du bist mit Gleichungen nun gut geübt. Deshalb kannst du in Zukunft den Zwischenschritt weglassen. Schau dir dafür das Beispiel im Kasten an und löse die folgenden Aufgaben in nur einem Schritt (ohne Zwischenschritt).

Beispiel:

$$\begin{array}{rcl} x + 2 = 8 & | & - 2 \\ x = 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} a) & 2x = 8 & | \\ & x = & \end{array} \quad \begin{array}{lll} b) & x + 5 = 12 & | \\ & x = & \end{array} \quad \begin{array}{lll} c) & x - 7 = 8 & | \\ & = & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} d) & 3x = 9 & | \\ & x = & \end{array} \quad \begin{array}{lll} e) & \frac{y}{4} = -6 & \\ & & \end{array} \quad \begin{array}{lll} f) & -4x = 8 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} g) & -2 + z = 14 & \\ & & \end{array} \quad \begin{array}{lll} h) & x + 7 = -10 & \\ & & \end{array} \quad \begin{array}{lll} i) & \frac{a}{3} = 9 & \end{array}$$

Lösungen: a) 4; b) 7; c) 15; d) 3; e) -24; f) -2; g) 16; h) -17; i) 27.

8. Gleichungen mit zwei Rechenoperationen

Gleichungen mit zwei Rechenoperationen müssen schrittweise gelöst werden. Im folgenden Beispiel ist es sinnvoll, als erstes die **Strichrechnung** und im zweiten Schritt die **Punktrechnung** durchzuführen.

$$\begin{array}{rcl}
 2x + 3 = 11 & | - 3 & \leftarrow \text{1. Strichrechnung} \\
 2x = 8 & | : 2 & \leftarrow \text{2. Punktrechnung} \\
 x = 4 & &
 \end{array}$$

Aufgabe 1: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } 2x + 4 = 8 & | - 4 & \text{b) } 3x + 5 = 14 \quad | \quad \text{c) } 2x - 6 = 8 \quad | \\
 2x = \underline{\quad} & | : 2 & 3x = \underline{\quad} \quad | \quad \underline{\quad} = \underline{\quad} \quad | \\
 x = \underline{\quad} & & x = \underline{\quad} \quad \underline{\quad} = \underline{\quad}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 \text{d) } 4z - 3 = 9 & | & \text{e) } 14 + 2x = 8 \quad | \quad \text{f) } 5b - 6 = 9 \quad | \\
 \underline{\quad} = \underline{\quad} & | & = \quad | \quad = \quad | \\
 \underline{\quad} = \underline{\quad} & & = \quad =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 \text{g) } -9 - 6x = 9 & | & \text{h) } 2 + 6y = -10 \quad \text{i) } -4 - 2x = -28 \\
 = & & \\
 = & &
 \end{array}$$

Aufgabe 2: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \frac{x}{2} + 3 = 11 & | - 3 & \text{b) } \frac{x}{3} + 2 = 5 \quad | \quad \text{c) } \frac{x}{4} - 6 = 2 \quad | \\
 \frac{x}{2} = 8 & | \cdot 2 & \frac{x}{3} = \underline{\quad} \quad | \quad = \quad | \\
 x = \underline{\quad} & & x = \underline{\quad} \quad =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 \text{d) } -4 + \frac{x}{2} = 12 & | & \text{e) } \frac{y}{4} + 19 = 10 \quad | \quad \text{f) } \frac{x}{6} - 12 = -9 \quad | \\
 = & | & = \quad | \quad = \quad | \\
 = & & = \quad =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 \text{g) } \frac{b}{4} - 5 = -4 & | & \text{h) } 2 + \frac{x}{4} = -5 \quad \text{i) } -5 + \frac{s}{6} = 2 \\
 = & | & \\
 = & &
 \end{array}$$

Lösungen: 1) a) 2; b) 3; c) 7; d) 3; e) -3; f) 3; g) -3; h) -2; i) 12;
2) a) 16; b) 9; c) 32; d) 32; e) -36; f) 18; g) 4; h) -28; i) 42.

Wie viele Ergebnisse
hattest du richtig?

/18

9. Gleichungen aufstellen und lösen

<u>Addition:</u>	1. Summand	+	2. Summand	=	Summe
<u>Subtraktion:</u>	Minuend	-	Subtrahend	=	Differenz
<u>Multiplikation:</u>	1. Faktor	·	2. Faktor	=	Produkt
<u>Division:</u>	Dividend	:	Divisor	=	Quotient

Aufgabe 1: Stelle eine Gleichung auf und löse sie durch Äquivalenzumformungen.

a) Addiert man 5 zu einer Zahl, dann erhält man 16.

b) Bildet man das Produkt aus einer Zahl und 4, erhält man 20.

c) Addiert man zum Zweifachen einer Zahl 4, dann erhält man 8.

d) Subtrahiert man 2 vom Fünffachen einer Zahl, so erhält man 23.

e) Addiert man 7 zum Produkt aus 4 und einer Zahl, so erhält man -5.

f) Bildet man den Quotienten aus einer Zahl und 2 und addiert 1, so erhält man 4.



Was macht ein Astronaut am Laptop?

- Er drückt die Space Taste.

Lösungen:

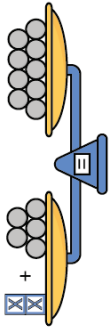
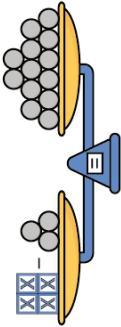
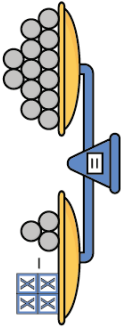
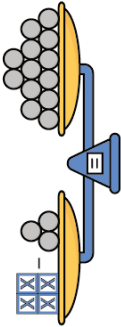
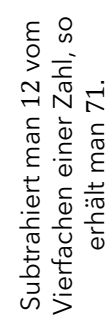
a) 11; b) 5; c) 2;

d) 5; e) - 3;

f) 6.

10. Würfelglück - Gleichungen aufstellen

Niveau 1

Es ist Würfelzeit! Spieler 1 beginnt zu würfeln. Die Augenzahl gibt die Reihe an, aus der sich der Spielende eine Aufgabe aussuchen darf. Löst er die Aufgabe richtig, darf er das Feld in seiner Farbe ausmalen. Dann ist der nächste Spielende an der Reihe. Gewonnen hat, wer als erstes 4 Felder in einer Reihe gelöst hat. Entweder horizontal, vertikal oder diagonal!					
	Addiert man 8 zum Produkt aus 3 und einer Zahl, so erhält man -41.		Addiert man 8 zum Dreifachen einer Zahl, so erhält man 23.	Subtrahiert man 4 vom Dreifachen einer Zahl, so erhält man 28.	Man erhält 26, wenn man vom Zweifachen einer Zahl 4 subtrahiert.
	Subtrahiert man 3 vom Produkt aus 2 und einer Zahl, erhält man 84.	Man erhält 25, wenn man 9 zum Achtfachen einer Zahl addiert.		Dividiert man das Zweifache einer Zahl durch 3, so erhält man 2.	
	Subtrahiert man das Siebenfache aus einer Zahl und 11, so erhält man -8.	Das Produkt aus 2 und einer Zahl ist gleich dem Produkt aus 4 und 8.	Die Summe aus einer Zahl und 14 ergibt 8.		
	Subtrahiert man 12 vom Vierfachen einer Zahl, so erhält man 71.	Teilt man eine Zahl durch 7 und addiert 5, so erhält man 4.	Das Produkt aus einer Zahl und 5 ist gleich der Summe aus 4 und 12.	Das Produkt aus einer Zahl und 5 ist gleich der Summe aus 4 und 12.	Das Produkt aus einer Zahl und 5 ist gleich der Summe aus 4 und 12.
	Die Summe aus 19 und dem Sechsfachen einer Zahl ergibt 35.		Die Summe aus 6 und 14 ist gleich dem Zweifachen einer Zahl.	Addiert man -5 zum Quotienten aus einer Zahl und 3, erhält man 1.	Addiert man das Siebenfache aus einer Zahl und 11, so erhält man -8.



11. Ein Bruch vor der Variable x ?

In den folgenden Beispielen zeigen wir dir, wie du Gleichungen mit einem Bruch vor dem x lösen kannst. Dafür ist wichtig zu wissen, dass $\frac{2}{3}x = \frac{2x}{3}$ gilt.

Beispiele:

$\frac{5}{3}x = 10$

 $|\cdot 3$

$-\frac{3}{4}x = 6$

 $|\cdot 4$

$5x = 30$

 $|\div 5$

$-3x = 24$

 $|\div (-3)$

$x = 6$

$x = -8$



Aufgabe 1: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $\frac{3}{2}x = 12$

 $|\cdot 2$

b) $\frac{3}{5}x = 9$

 $|\cdot 5$

c) $\frac{2}{3}x = 8$

 $|\cdot 3$

$3x = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 3$

$3x = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 3$

$2x = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 2$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\frac{2}{5}x = 4$

 $|\cdot 5$

e) $\frac{7}{3}z = 7$

 $|\cdot \frac{3}{7}$

f) $\frac{3}{5}x = 12$

 $|\cdot \frac{5}{3}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 2$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 7$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 2$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 3$

Aufgabe 2: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung. Orientiere dich dabei am Beispiel in dem Kasten.

a) $\frac{2}{5}x - 1 = 9$

 $|\div 2$

b) $\frac{3}{2}x + 11 = 20$

 $|\div 3$

$\frac{2}{5}x = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\cdot 5$

$\frac{3}{2}x = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\cdot 2$

$2x = \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 2$

$= \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 3$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

$= \underline{\hspace{2cm}}$



Beispiel:

$\frac{2}{3}x + 5 = 9$

 $|\div 2$

$\frac{2}{3}x = 4$

 $|\cdot 3$

$2x = 12$

 $|\div 2$

$x = 6$

c) $\frac{2}{3}a + 6 = 12$

 $|\div 2$

d) $\frac{5}{2}x + 3 = 8$

 $|\div 5$

e) $10 + \frac{3}{2}z = 16$

$= \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 2$

$= \underline{\hspace{2cm}}$

 $|\div 2$

$= \underline{\hspace{2cm}}$

3

S

15

L

6

T

2

L

12

U

10

E

9

T

4

E

8

B

20

H

25

U

Lösungswort:

 $\underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$

12. Das x auf der anderen Seite?

Lass dich nicht verwirren, wenn die Variable x auf der rechten Seite steht. Du kannst die Gleichung einfach spiegelverkehrt lösen.

Beispiel:

$$7 = 1 + 2x \quad | -1$$

$$6 = 2x \quad | :2$$

$$3 = x$$



Aufgabe 1: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $8 = 2 + 3x$		b) $14 = 6 + 2x$		c) $6 = 3x - 12$	
=		=		=	
=		=		=	

d) $19 = 12 + 7x$

e) $52 = 7 + 9x$

f) $10 = 2 - 4z$

g) $45 = 10 + 5t$

h) $-10 = 40 + 5x$

i) $11 = 9x - 70$

j) $15 = 10x - 15$



Male die Lösungen aus.

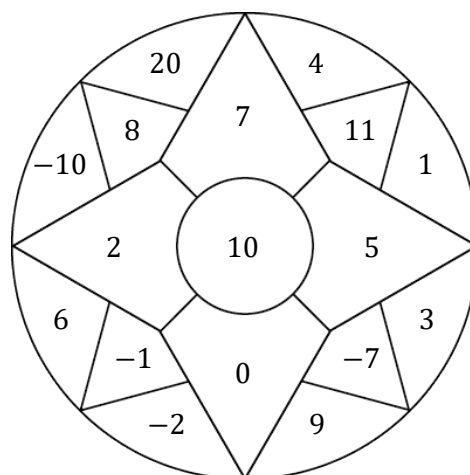
k) $28 = 28 + 7x$

l) $-75 = 25 - 5d$

Farbe 1: a; e; g; k

Farbe 2: b; f; h; j

Farbe 3: c; d; i; l



13. Auf zum Mond



START



$$2x + 3 = 23$$

10

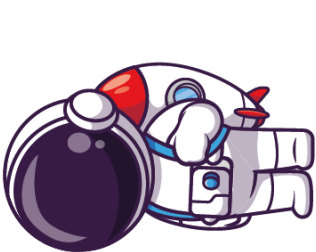
$$5b - 8 = 22$$

6

$$5a = 15 - 45$$



1



$$3x - 5 = 16$$

7

$$36 = 4y - 4$$

18

$$8 + \frac{x}{3} = 4$$

16

$$9x - 11 = 70$$

2

$$\frac{x}{5} = 10$$

5

$$\frac{2}{3}x = 8$$

12

$$7z + 8 = -41$$

16

$$-3 = -15 + 3b$$

17

$$-9 = 2x - 11$$

14

$$-3x = 9$$

50

$$-4x = 20$$

-32

$$6x - 36 = 12$$

6

$$\frac{4}{3}x = 8$$

8

$$34$$

3

ZIEL

6

wendysdesign.de

Löse die Aufgaben
nach und nach, um
den Weg zum Mond
zu finden!



Sehr gut! Du hast den zweiten
Abschnitt geschafft!



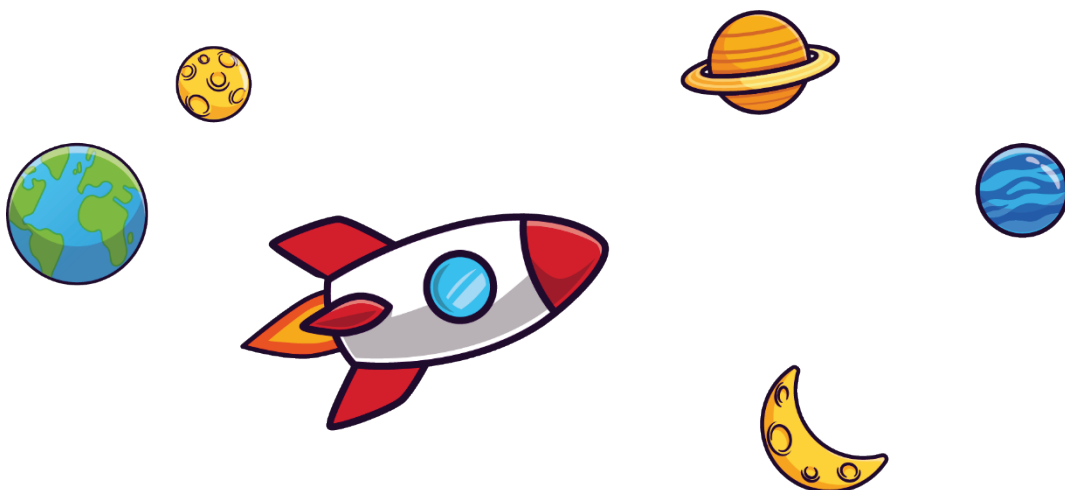
- ① Für diesen Teil brauchst du ein *Smartphone* mit Internetverbindung.

Wichtig: Frage zuerst deine Lehrkraft, ob du am Smartphone arbeiten darfst!

-
- ② Scanne einfach den unteren QR-CODE oder tippe den Link ein und beginne mit dem Quiz.



www.wendysdesign.de/interactive/lineare-gleichungen-1



14. Teste dich selbst! ★★

1. Aufgabe: Löse die folgenden Gleichungen durch Äquivalenzumformungen. ____/6 Pkt.

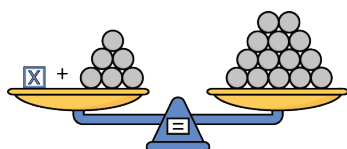
a) $x - 11 = 30$

b) $x + 12 = -14$

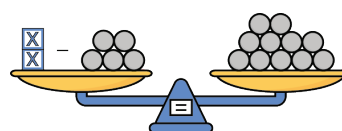
c) $8x = 24$

2. Aufgabe: Stelle eine Gleichung auf und löse sie durch Äquivalenzumformungen. ____/6 Pkt.

a)



b)



3. Aufgabe: Stelle eine Gleichung auf und löse sie durch Äquivalenzumformungen. ____/6 Pkt.

a) Addiert man zum Dreifachen einer Zahl 7, so erhält man 22.

b) Subtrahiert man 12 vom Produkt aus einer Zahl und 5, so erhält man 28.

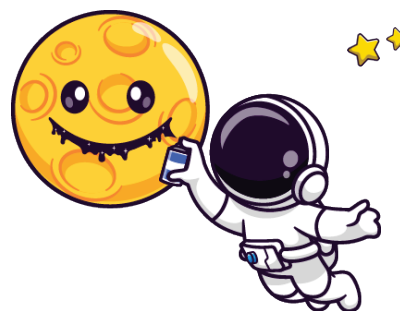
4. Aufgabe: Löse die folgenden Gleichungen durch Äquivalenzumformungen. ____/8 Pkt.

a) $3x + 2 = 20$

b) $\frac{x}{2} - 12 = -4$

c) $4 = 5x - 21$

d) $\frac{5}{3}x + 6 = 11$



Lösungen: 1) a) 41; b) -26; c) 3; 2) a) 8; b) 16; 3) a) 5; b) 8;
4) a) 6; b) 16; c) 5; d) 3

LASS deine Lehrkraft
deinen Test korrigieren!

/26

15. Gleichungen mit mehreren Schritten

Häufig musst du Gleichungen erst einmal zusammenfassen, bevor du mit der Äquivalenzumformung beginnen kannst.



$$5 - 2x + 3 = 10 + 2$$

$$-2x + 8 = 12 \quad | -8$$

$$-2x = 4 \quad | : (-2)$$

$$x = -2$$

Gehe in 2 Schritten vor:

① Zusammenfassen (wenn möglich).

② Gleichung durch Äquivalenzumformungen lösen.

Achtung: Beim Zusammenfassen der Gleichung musst du sehr vorsichtig sein, damit du mit den Rechenzeichen nicht durcheinander kommst.

Aufgabe 1: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $2x + 5 + 3 = 14 - 2$

b) $3x + 2x + 6 = 26 - 5$

c) $4a + 5 - 4 = 7 - 2$

$$2x + 8 = 12 \quad | -8$$

$$5x + 6 = \underline{\quad} \quad | -6$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$2x = \underline{\quad} \quad | : 2$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$x = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

d) $5 + 2x + 8 = 3 + 2$

e) $-y + 6 - 2y = 10 + 5$

f) $8 - 30 = 4x + 28 + 6x$

$$= \quad |$$

$$=$$

$$=$$

$$= \quad |$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

g) $\frac{z}{2} - 3 - 5 = 15 - 4$

h) $3 + \frac{x}{3} + 3 = 4 + 1 + 1$

i) $8 + 6b - 2 = 2 - 8$

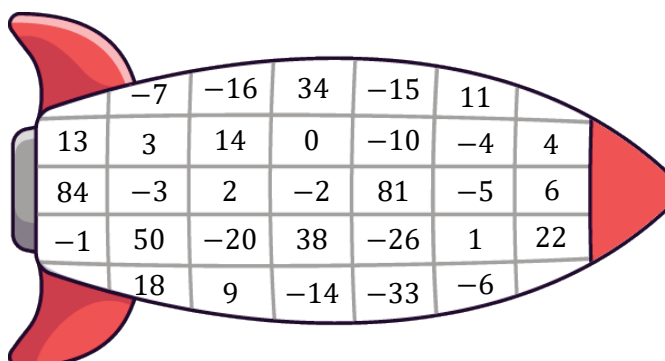
$$= \quad |$$

$$= \quad |$$

$$=$$

j) $10 - \frac{x}{5} - 5 = 7 - 12$

Male deine Lösungen an!



16. Probe durchführen

Um herauszufinden, ob deine Lösung richtig ist, kannst du die **Probe durchführen**. Dafür musst du die linke und die rechte Seite der ursprünglichen Gleichung getrennt voneinander lösen und ggf. dein zuvor errechnetes Ergebnis für die Variable einsetzen. Bei gleichen Ergebnissen stimmt deine Lösung!

$$4y - 2 + 6 = 22 - 2$$

$$4y + 4 = 20 \quad | - 4$$

$$4y = 16 \quad | : 4$$

$$y = 4$$

Probe:

Linke Seite: $4 \cdot 4 - 2 + 6 = 20$

Rechte Seite: $22 - 2 = 20$

→ Die Ergebnisse sind gleich, also stimmt deine Lösung!



Aufgabe 1: Löse die Gleichungen und überprüfe dein Ergebnis jeweils mithilfe einer Probe.

a) $4x - 11 + 3 = 12 - 4$

$$4x - 8 = 8 \quad | + 8$$

$$4x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

Probe

Linke Seite:

Rechte Seite:

b) $20 + 2a - 30 = 10 + 20$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \quad |$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Probe

Linke Seite:

Rechte Seite:

c) $-3A + 7 + 3 = 15 - 2$

Probe

Linke Seite:

Rechte Seite:

d) $3\beta - 10 - 10 = 5 + 4 + 1$

Probe

Linke Seite:

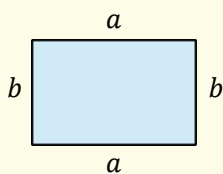
Rechte Seite:

Lösungen: 1) a) 4; b) 20; c) -1; d) 10.

17. Umfangsformel aufstellen

Der **Umfang** ist die Länge des Randes einer Figur. Wir kürzen ihn mit einem U ab. Im Folgenden wollen wir die allgemeine Umfangsformel einer Figur aufstellen und nach einer gesuchten Größe umformen.

Beispiel:



Gegeben:
 $U = 28$; $a = 9$

Gesucht: b

① Umfangsformel aufstellen $\rightarrow U = 2a + 2b$

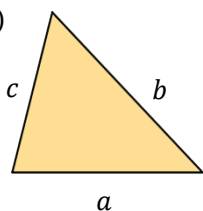
② Werte einsetzen $\rightarrow 28 = 2 \cdot 9 + 2 \cdot b$

③ Gleichung lösen

$$\left\{ \begin{array}{ll} 28 = 18 + 2b & | - 18 \\ 10 = 2b & | : 2 \\ 5 = b & \end{array} \right.$$

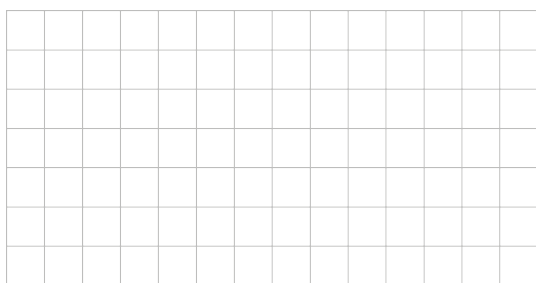
Aufgabe 1: Stelle jeweils eine Umfangsformel auf und berechne anschließend die Länge der gesuchten Seite.

a)

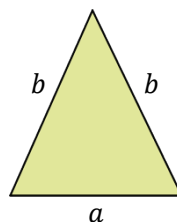


Gegeben:
 $U = 31$;
 $a = 9$; $b = 12$

Gesucht: c

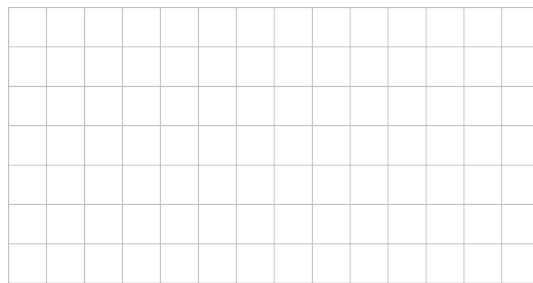


b)

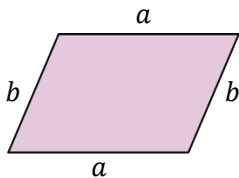


Gegeben:
 $U = 34$;
 $a = 10$

Gesucht: b

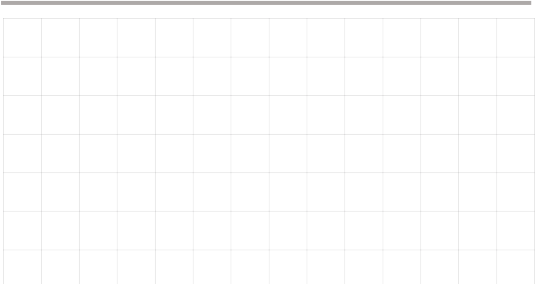


c)

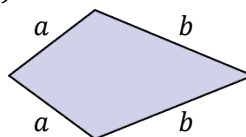


Gegeben:
 $U = 88$;
 $b = 20$

Gesucht: a

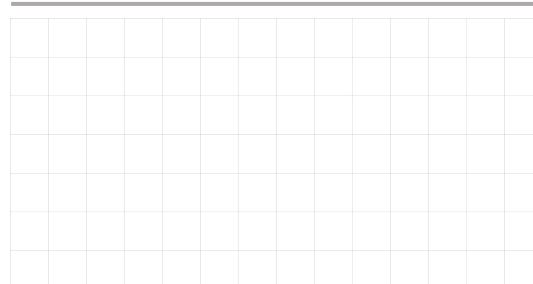


d)



Gegeben:
 $U = 96$;
 $a = 18$

Gesucht: b



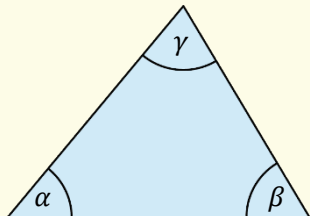
Lösungen: a) 10; b) 12; c) 24; d) 30.

18. Winkelformel aufstellen und berechnen

Die Summe der Innenwinkel in einem **Dreieck** beträgt immer 180° .

Die Summe der Innenwinkel in einem **Viereck** beträgt immer 360° .

Um einen fehlenden Winkel auszurechnen, kannst du immer eine Gleichung aufstellen und diese nach der gesuchten Größe auflösen.



Gegeben:
 $\alpha = 50^\circ$; $\beta = 70^\circ$

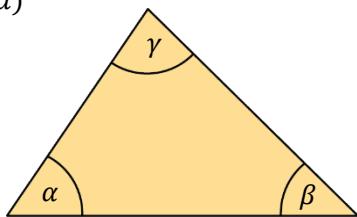
① Gleichung aufstellen $\rightarrow \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

② Werte einsetzen $\rightarrow 50^\circ + 70^\circ + \gamma = 180^\circ$

③ Gleichung lösen $\left\{ \begin{array}{l} 120^\circ + \gamma = 180^\circ \quad | - 120^\circ \\ \gamma = 60^\circ \end{array} \right.$

Aufgabe 1: Stelle jeweils eine Gleichung auf und berechne anschließend die Größe des gesuchten Winkels.

a)



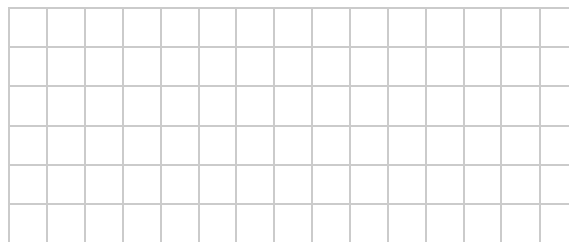
Gegeben:

$a = 50^\circ$

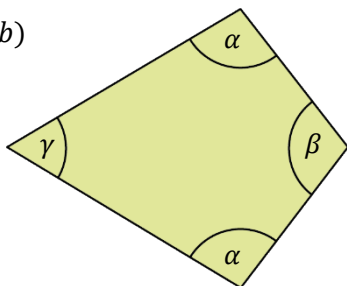
$\beta = 70^\circ$

Gesucht:

γ



b)



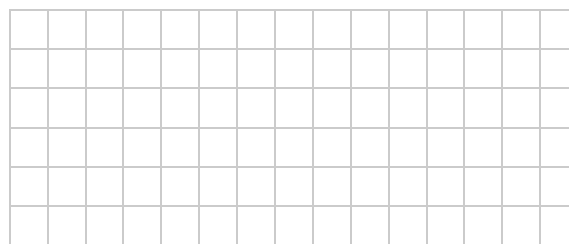
Gegeben:

$a = 95^\circ$

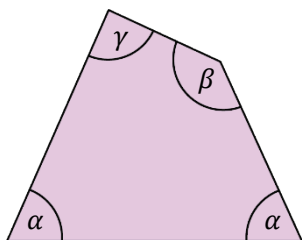
$\beta = 105^\circ$

Gesucht:

γ



c)



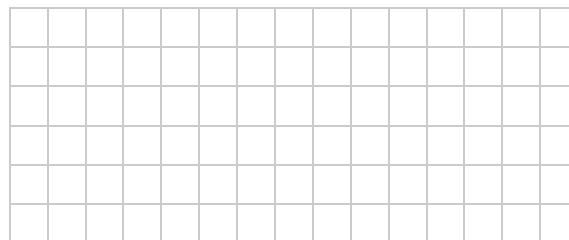
Gegeben:

$a = 65^\circ$

$\beta = 140^\circ$

Gesucht:

γ



Lösungen: a) 60° ; b) 65° ; c) 90° .

19. Textaufgaben

Beispiel: In einer Schule gibt es 74 Lehrkräfte. Es gibt 8 Lehrerinnen mehr als Lehrer. Wie viele Lehrer und Lehrerinnen arbeiten an der Schule?

Vorgehensweise:

- ① Bestimme, wofür die Variable steht.
- ② Stelle eine Gleichung auf.
- ③ Löse die Gleichung.
- ④ Prüfe, ob dein Ergebnis zur Aufgabe passt.
- ⑤ Verfasse einen Antwortsatz.

Lösung:

x : Anzahl der Lehrer

$$x + x + 8 = 74$$

$$2x + 8 = 74 \quad | - 8$$

$$2x = 66 \quad | : 2$$

$$x = 33$$

$x = 33$ für die Anzahl der Lehrer ist realistisch.

Antwortsatz: An der Schule arbeiten 33 Lehrer und 41 Lehrerinnen.

Aufgabe 1: Die Kommandozentralen 7a und 7b bestehen aus insgesamt 84 Personen. Insgesamt gibt es 12 Frauen mehr als Männer. Wie viele Frauen und Männer gibt es insgesamt in beiden Kommandozentralen?

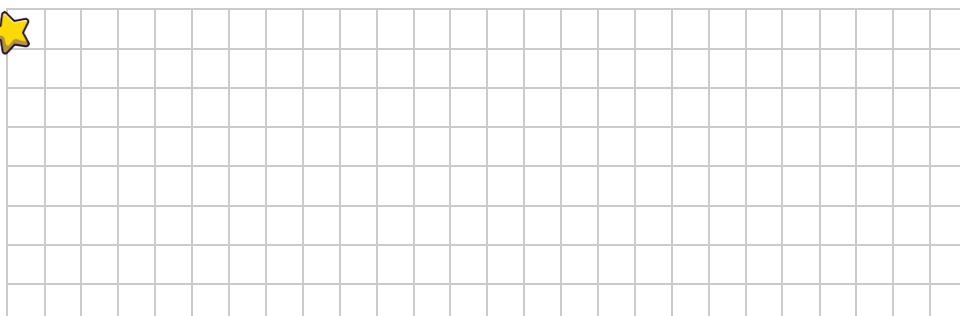



Aufgabe 2: Astro ist drei Jahre älter als sein Alienfreund Loui. Zusammen sind sie 25 Jahre alt. Wie alt sind Astro und Loui?

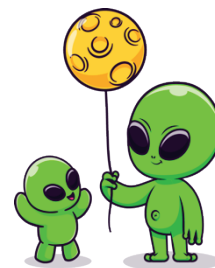
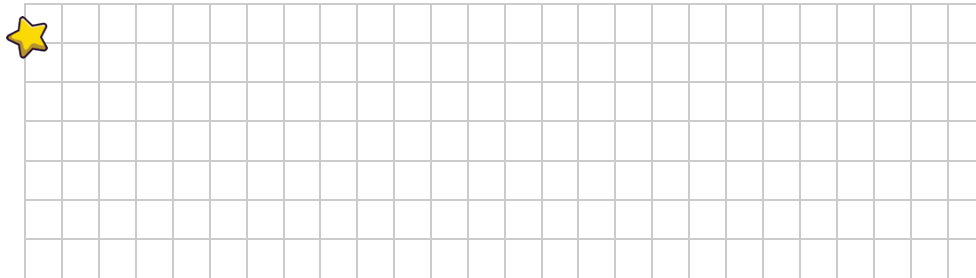




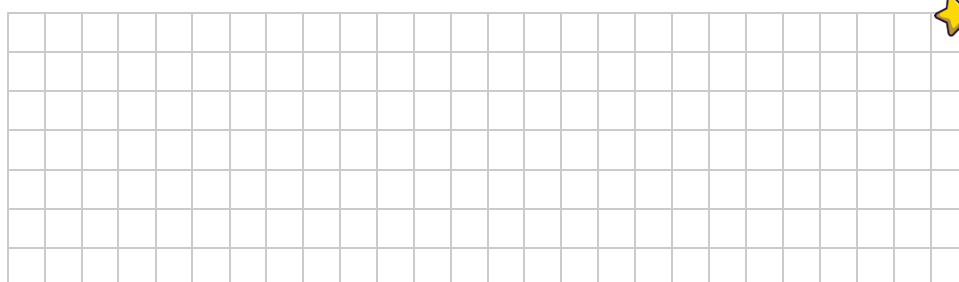
Aufgabe 3: Astro und Loui haben zusammen 34 Murmeln. Astro hat 8 Murmeln weniger als Loui. Wie viele Murmeln hat Astro? Wie viele Murmeln hat Loui?


Aufgabe 4: Der Vater von Sun ist dreimal so alt wie sie. Zusammen sind sie 52 Jahre alt. Wie alt ist Sun? Wie alt ist ihr Vater?



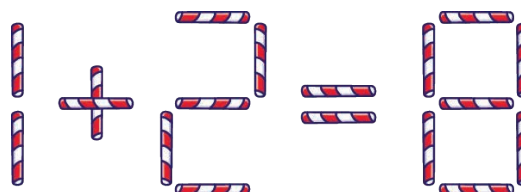
Aufgabe 5: Loui hat am Ende eines Kartenspiels doppelt so viele Karten wie Astro und Astro 10 Karten weniger als Sun. Wie viele Karten haben sie jeweils, wenn das Kartenspiel aus 54 Karten besteht?



Lösungen: 1) 48 & 36; 2) 14 & 11; 3) 13 & 21; 4) 13 & 39; 5) 11 & 22 & 21

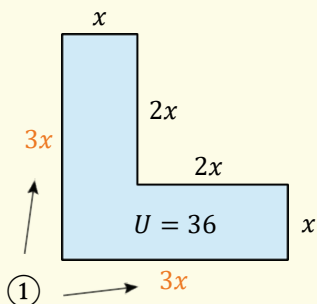
Zuckerparty!

Lege jeweils eine der Zuckerstangen so um, dass die Gleichungen stimmen!



20. Gleichungen mit Figuren aufstellen & lösen

Beispiel: Die Figur hat einen Umfang von $U = 36$. Bestimme x .



Gehe in 3 Schritten vor:

- ① Fehlende Seiten ergänzen.
- ② Gleichung aufstellen.
- ③ Gleichung lösen.

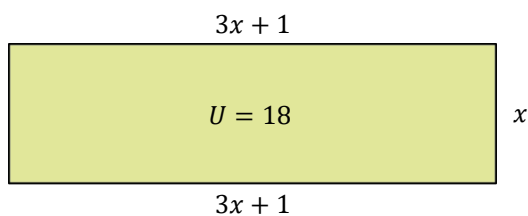
$$2x + 2x + x + 3x + 3x + x = 36$$

$$12x = 36 \quad | : 12$$

$$x = 3$$

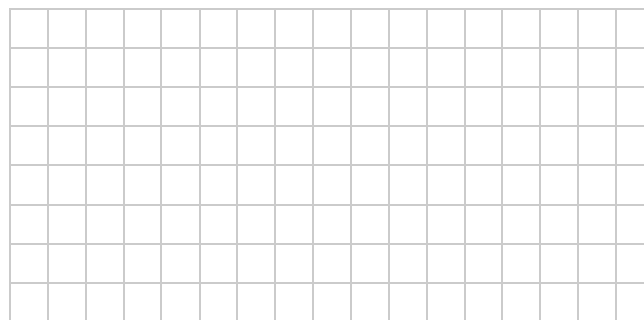
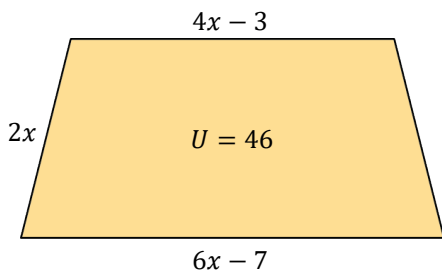
Aufgabe 1: Bestimme jeweils x .

a)

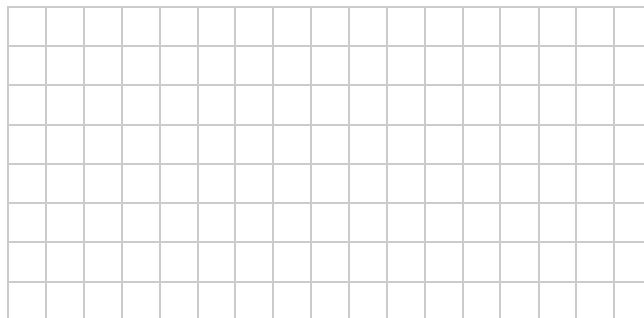
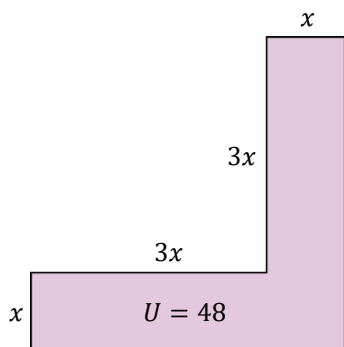


b)

Gleichschenkliges Trapez



c)



Lösungen: 1) a) 2; b) 4; c) 3

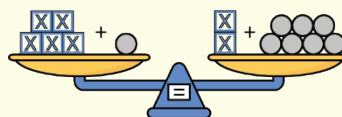
21. X auf beiden Seiten

Was ist zu tun, wenn auf beiden Seiten der Gleichung eine Variable steht?
Genau wie bei den Zahlen kannst du auch mit Variablen Äquivalenzumformungen durchführen. Das Ziel bleibt dabei das Gleiche: Die Variable soll am Ende allein stehen!

Beispiel

$$\begin{aligned} 5x + 1 &= 2x + 7 & | - 2x \\ 3x + 1 &= 7 & | - 1 \\ 3x &= 6 & | : 3 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Waagenmodell



Aufgabe 1: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformungen.

a) $3x + 4 = 8 + x$ $| - x$ b) $6x - 2 = 10 + 2x$ $| - 2x$ c) $x - 6 = -6 - 4x$ $| + 4x$

$2x + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$ $| - 4$ $4x - 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $| + 2$ $5x - 6 = \underline{\hspace{2cm}}$ $| + 6$

$2x = \underline{\hspace{2cm}}$ $| : 2$ $4x = \underline{\hspace{2cm}}$ $| : 4$ $5x = \underline{\hspace{2cm}}$ $| : 5$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $8x - 30 = 20 - 2x$ $|$ e) $11x + 5 = 75 + 4x$ $|$ f) $5x - 5 = 13 + 2x$ $|$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $9x - 30 = 2 + 5x$ $|$ h) $-2x - 9 = 16 + 3x$ $|$ i) $6x - 50 = 20 - 4x$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $|$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

j) $4x + 9 = 1 + 2x$ k) $-4x + 16 = 20 - 8x$ l) $-x + 28 = -20 + 3x$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

N 10	E 0	E 1	W -5	L 3	R 8
A 7	E 6	K 2	N 12	G -4	I 5

Lösungswort:

— — — — —
— — — — —



START



$$4x + 3 = 23 + 2x$$

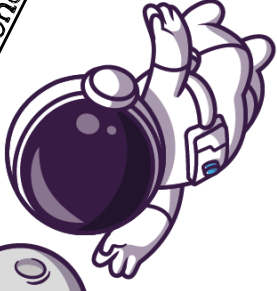
10

$$5x - 3 = 5 + x$$

5

$$18 + 2x = 48 - 8x$$

22. Auf zum Mond



1

3



$$2x + 3 = 23 + 7x$$

-4

$$3x + 8 - 5x = 10$$

3

2

$$7x - 21 = 4 + 2x$$

4

3

$$2x + 2 = 23 - 5x$$

6



5

2

$$x + 2x + 10 = 28$$

6

$$2x + 3 = 9x + 3$$

0

$$4x + 3 = 9 - 2x$$

5

$$2x + 3 = 12 + 5x$$

4

1

8

$$-5x = 3 - 3x - 19$$

ZIEL



23. Teste dich selbst!

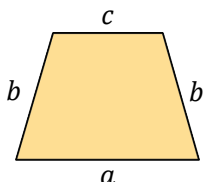
1. **Aufgabe:** Löse die folgenden Gleichungen ausführlich durch Äquivalenzumformungen und mache die Probe. ____/8 Pkt.

a) $5x - 5 = 26 - 6$

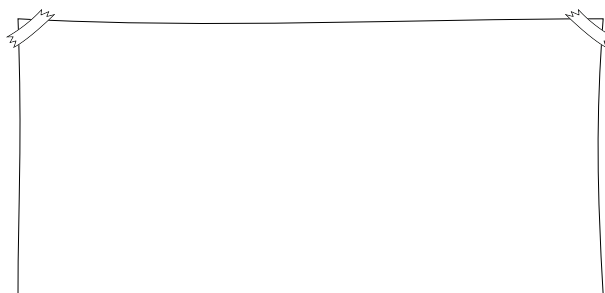
b) $1 + \frac{x}{2} + 2 = 7 + 3$

2. **Aufgabe:** Stelle eine Umfangsformel auf und löse sie nach der gesuchten Größe. ____/4 Pkt.

a)



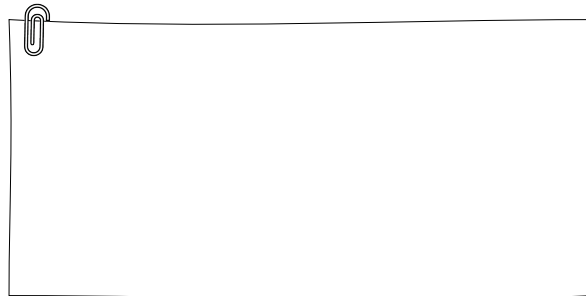
Gegeben:
 $a = 14; c = 11; U = 49$
 Gesucht:
 b



3. **Aufgabe:** Stelle eine Gleichung auf und löse sie durch Äquivalenzumformungen. ____/6 Pkt.

a) Selmas Vater ist dreimal so alt wie Selma. Zusammen sind sie 52 Jahre alt. Wie alt ist Selma, wie alt ist ihr Vater?

b) Addiert man 15 zum Produkt aus einer Zahl und 8, so erhält man 71. Um welche Zahl handelt es sich?



4. **Aufgabe:** Löse die folgende Gleichung und mache die Probe.

____/4 Pkt.

a) $8x + 12 = 4x - 48$



Lösungen:

1) a) 5; b) 14; 2) 12; 3) a) Selma:13; Vater:39; b) 7; 4) -15

LASS deine Lehrkraft
deinen Test korrigieren!

/26

24. Gleichungen mit mehreren Schritten

Um kompliziertere Gleichungen zu lösen, orientiere dich am besten an den folgenden Schritten.

Beispiel:

$$5 + 2x + 2 = -8x + 42 + 5x$$

$$2x + 7 = -3x + 42 \quad | + 3x$$

$$5x + 7 = 42 \quad | - 7$$

$$5x = 35 \quad | : 5$$

$$x = 7$$

Gehe wie folgt vor:



① Zusammenfassen (wenn möglich).

② Alle Terme mit x auf eine Seite, alle Zahlen auf die andere.

③ Löse die Gleichung.

Achtung: Beim Zusammenfassen der Gleichung musst du sehr vorsichtig sein, damit du mit den Rechenzeichen nicht durcheinander kommst.

Aufgabe 1: Löse die Gleichungen durch Äquivalenzumformung.

a) $4x + 5 + 3 = 2x + 10$

$$4x + 8 = 2x + 10 \quad | - 2x$$

$$2x + 8 = \underline{\hspace{2cm}} \quad | - 8$$

$$2x = \underline{\hspace{2cm}} \quad | : 2$$

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) $8x + 8 - 3 = 4x + 21$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \quad |$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \quad |$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \quad |$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) $x - 10 + 5 = 13 - 4x + 2$

$$= \quad |$$

$$= \quad |$$

$$= \quad |$$

$$=$$

d) $7 + 6x - 2 = -4x + 15 + 10$

$$= \quad |$$

$$= \quad |$$

$$= \quad |$$

$$=$$

e) $6x - 4 - 3 = 8 + 3 + 3x$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

f) $12 - 7 - 3x = 8 - 5x + 3$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

Lösungen: a) 1; b) 4; c) 4; d) 2; e) 6; f) 3.

25. Klammern auflösen

Klammern bei Addition und Subtraktion:

Steht vor der Klammer ein **Pluszeichen**, verändern sich die Vorzeichen in der Klammer nicht. Du kannst die Klammer also einfach weglassen.

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

$$3 + (2x + 4) = 3 + 2x + 4$$

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

$$3 + (2x - 4) = 3 + 2x - 4$$

Steht vor der Klammer ein **Minuszeichen**, so wird beim Auflösen der Klammer aus jedem Plus in der Klammer ein Minus und aus jedem Minus ein Plus.

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

$$4 - (2x + 3) = 4 - 2x - 3$$

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

$$4 - (2x - 3) = 4 - 2x + 3$$

Klammern ausmultiplizieren:

Wenn direkt vor oder nach der Klammer eine Multiplikation steht, kannst du die Klammer durch Ausmultiplizieren auflösen (Distributivgesetz). Das heißt, du musst jede Zahl/Variable in der Klammer mit dem Wert vor der Klammer multiplizieren.

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

$$4 \cdot (2x + 3) = 8x + 12$$

Aufgabe 1: Löse die folgenden Terme.

① Klammern auflösen

② Terme zusammenfassen



Plus

$$a) 6 + (2x - 4) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$b) 4 + (-2 + y) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$c) 8x + (4x + 9) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Minus

$$d) 3 - (6x - 5) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$e) 9y - (2y + 1) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$f) 11 - (x + 9) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Mal

$$g) 6 \cdot (x + 3) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$h) 4 \cdot (5 - y) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$i) 9 \cdot (4x + 3) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Mix

$$j) 7 - (5y - 8) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$k) 7 \cdot (2y + 3) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$l) 9 + (10y - 4) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$20 - 4y$$

E

$$2 + y$$

N

$$2 - x$$

S

$$36x + 27$$

L

$$12x + 9$$

T

$$8 - 6x$$

E

$$5 + 10y$$

R

$$14y + 21$$

A

$$2x + 2$$

I

$$7y - 1$$

R

$$15 - 5y$$

L

$$6x + 18$$

T

Lösungswort:

_____ -

26. Gleichungen mit Klammern (Distributivgesetz)

Befinden sich in einer Gleichung Klammern, musst du diese auflösen und anschließend die Gleichung lösen.

Beispiel:

$$4 \cdot (x + 2) = 12$$

$$4x + 8 = 12 \quad | - 8$$

$$4x = 4 \quad | : 4$$

$$x = 1$$

Gehe wie folgt vor:

- ① Ausmultiplizieren.
- ② Ggf. zusammenfassen.
- ③ Gleichung lösen.



Aufgabe 1: Löse die Gleichungen, indem du zuerst das Distributivgesetz anwendest.

a) $3 \cdot (x + 2) = 12$

$$3x + 6 = 12 \quad | - 6$$

$$3x = \underline{\quad} \quad | : 3$$

$$x = \underline{\quad}$$

b) $2 \cdot (y + 3) = 20$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

c) $5 \cdot (1 + x) = 3 + 7$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

d) $8 + 4 = 3 \cdot (x + 2)$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \quad |$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

e) $4 \cdot (y + 4) = 20$

f) $3 \cdot (x - 3) = 12$

Aufgabe 2: Löse die Gleichungen, indem du zuerst die Minus- bzw. Plusklammer auflöst.

a) $5 - (4 - 2x) = 5$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

b) $x + (3x - 5) = 11$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

c) $5x - (3x + 2) = 8$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

d) $5a + (6 - 2a) = 15$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

e) $7 - (1 - 4x) = 18$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

Lösungen:

1) a) 2; b) 7; c) 1;

d) 2; e) 1; f) 7;

2) a) 2; b) 4;

c) 5; d) 3; e) 3.