

I. Kopfrechnen

1. $(-14) + (-25)$	-39	6. $(-144) : (-12)$	12
2. $45 - (-38)$	83	7. $255 : (-5)$	-51
3. $(-25) * (-8)$	200	8. $0,25 : (-0,1)$	-2,5
4. $(-8) * (-14) * (-2) * 125$	-28000	9. $10ab(0,7a - 0,3ab + 1,2 b)$	$7a^2b - 3a^2b^2 + 12ab^2$
5. $(-50) * (-4) * 33 * (-1)$	-6600	10. $(-14ab - 49a) : (-7a)$	$2b + 7$

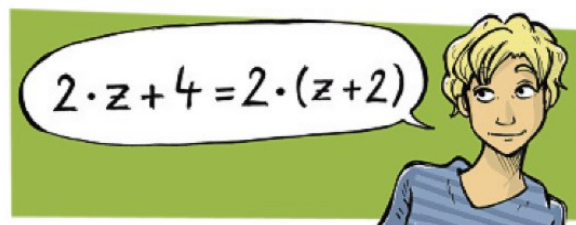
II. Schreibe als Term.

1. Das Doppelte der Summe aus x und 5 erhöht um 12.	$2(x+5)+12$
2. Eine gerade Zahl.	$2x$
3. Der Vorgänger einer unbekanntes Zahl.	$x - 1$
4. Der Nachfolger einer unbekanntes Zahl.	$x + 1$
5. Eine ungerade Zahl.	$2x + 1$

Lösen von Gleichungen

Ben hat sich ein Zahlenrätsel ausgedacht und als Gleichung notiert.

- » Formuliere das Zahlenrätsel in Worten.
- » Welche Zahl hat sich Ben gedacht?



Das Doppelte einer Zahl vermehrt um 4 ist genauso groß wie das Doppelte der Summe dieser Zahl mit 2. Jede Zahl ist möglich.

Eine Zahl ist Lösung einer Gleichung, wenn nach dem Einsetzen der Zahl für die Variable eine wahre Aussage entsteht.

Bsp.: $15x + 2 = 32 \quad x = 2 \rightarrow \quad 15 \cdot 2 + 2 = 32$
 $\underline{\underline{32 = 32}}$ w.A.

Alle Lösungen einer Gleichung zusammengefasst ergeben die **Lösungsmenge L** der Gleichung.

$15x + 2 = 32 \quad \underline{x = 2} \quad L = \{2\} \quad x^2 = 25 \quad x = +5 \quad L = \{-5; +5\}$
 $x = -5$

Umformungsregeln

Addition oder Subtraktion derselben Zahl oder desselben Vielfachen der Variablen bzw. gleicher Potenzen von ihr auf beiden Seiten verändert die Lösungsmenge nicht.

$$\begin{array}{l} x + 4 = 16 \quad / -4 \\ x + 4 - 4 = 16 - 4 \\ x = 12 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 2x + 5 = 3x + 2 \quad / -2x \\ 2x - 2x + 5 = 3x - 2x + 2 \\ 5 = x + 2 \quad / -2 \\ x = 3 \end{array}$$

Umformungsregeln

Die wichtigsten Umformungsregeln, die **gleichzeitig auf beiden Seiten** einer Gleichung vorgenommen werden müssen, sind:

Umformungen	Beispiel(e)
Seiten vertauschen	$x = 32$ $32 = x$
Addieren oder subtrahieren der selben Zahl oder des selben Terms auf beiden Seiten.	$\begin{array}{l} x + 4 = 16 \quad / -4 \\ x + 4 - 4 = 16 - 4 \\ \underline{x = 12} \end{array}$ $\begin{array}{l} 2x + 5 = 3x + 2 \quad / -2x \\ 2x - 2x + 5 = 3x - 2x + 2 \\ 5 = x + 2 \quad / -2 \\ \underline{x = 3} \end{array}$
Multiplizieren (dividieren) mit der selben Zahl (durch die selbe Zahl) ungleich 0 auf beiden Seiten.	$\begin{array}{l} \frac{x}{4} = 4,5 \quad / \cdot 4 \\ \frac{x}{4} \cdot 4 = 4,5 \cdot 4 \\ \underline{x = 18} \end{array}$ $\begin{array}{l} -x = 20 \quad / : (-1) \\ -x : (-1) = 20 : (-1) \\ \underline{x = -20} \end{array}$

Die Lösungsmenge ändert sich dabei nicht!

Lösungsstrategie für Gleichungen

1. Zusammenfassen gleichartiger Glieder auf beiden Seiten der Gleichung.
2. Sortieren der Summanden --> mit Variable auf eine Seite, ohne Variable auf die andere.
3. Isolieren der Variablen durch Division durch deren Vorfaktor.
4. Kontrolle der Lösung durch Probe.

1. Bestimme die Lösung.

a) $24x - 40 = 19x$
 $85 - 6x = 49 - 3x$
 $160 + 6x = 4x + 175$

b) $4x + 6 - x = 8x - 14$
 $5 + 2x = 14 - 2x$
 $4x - 20 = 2x - 4$

c) $9 + 15x = 18 + 6x$
 $8x - 4 - 3x = 18$
 $35 - 5x = 15 - 5x + 20$

a.) $24x - 40 = 19x$ $/-19x + 40$
 $5x = 40$
 $x = 8$ $L = \{8\}$

b.) $4x + 6 - x = 8x - 14$ $/-3x + 14$
 $20 = 5x$ $/:5$
 $x = 4$ $L = \{4\}$

$85 - 6x = 49 - 3x$ $/+6x - 49$
 $36 = 3x$
 $x = 12$ $L = \{12\}$

$5 + 2x = 14 - 2x$ $/-5 + 2x$
 $4x = 9$ $/:4$
 $x = 2,25$ $L = \{2,25\}$

$160 + 6x = 4x + 175$ $/-4x - 160$
 $2x = 15$ $/:2$
 $x = 7,5$ $L = \{7,5\}$

$4x - 20 = 2x - 4$ $/-2x + 20$
 $2x = 16$ $/:2$
 $x = 8$ $L = \{8\}$

c.) $9 + 15x = 18 + 6x$ $/-6x - 9$
 $9x = 9$ $/:9$
 $x = 1$ $L = \{1\}$

$35 - 5x = 15 - 5x + 20$
 $35 - 5x = 35 - 5x$ $/-35 + 5x$
 $0 = 0$ jede Zahl

$8x - 4 - 3x = 18$ $/+4$
 $5x = 22$ $/:5$
 $x = 4,4$

1. a) $x = 8$
 $x = 12$
 $x = 7,5$

b) $x = 4$
 $x = 2,25$
 $x = 8$

c) $x = 1$
 $x = 4,4$
 Jede Zahl ist die Lösung

S. 15

2. Löse die Klammern auf und bestimme die Lösungsmenge.

a) $3(x + 2) = 21$
 $36 - 2(a + 7) = 6$
 $10 - x = 8 - 3(x - 4)$

b) $5(x - 7) - 4x = 11$
 $-8x - (8 - 8x) = -8$
 $4t - (5t + 12) = -7$

c) $3(3 + 5x) = 18 + 6x$
 $8x - 4(3 + x) = 18$
 $5y + 7 = (2y - 7) \cdot 6$

$3(x+2) = 21$
 $3x + 6 = 21$
 $3x = 15$
 $x = 5$ $L = \{5\}$

$5(x-7)-4x = 11$
 $5x - 35 - 4x = 11$
 $x = 46$ $L = \{46\}$

$3(3+5x)=18+6x$
 $9+15x=18+6x$
 $9x=9$
 $x=1$ $L = \{1\}$

$36 - 2a - 14 = 6$
 $22 - 2a = 6$
 $16 = 2a$
 $a = 8$ $L = \{8\}$

$-8x - (8 - 8x) = -8$
 $-8x - 8 + 8x = -8$
 $-8 = -8$ $L = \mathbb{R} \mathbb{Q}$

$8x - 4(3+x) = 18$
 $8x - 12 - 4x = 18$
 $4x = 30$
 $x = 7,5$ $L = \{7,5\}$

$10 - x = 8 - 3(x - 4)$
 $10 - x = 8 - 3x + 12$
 $10 - x = 20 - 3x$
 $2x = 10$
 $x = 5$ $L = \{5\}$

$4t - (5t + 12) = -7$
 $4t - 5t - 12 = -7$
 $-t = 5$
 $t = -5$ $L = \{-5\}$

$5y + 7 = (2y - 7) \cdot 6$
 $5y + 7 = 12y - 42$
 $49 = 7y$
 $y = 7$ $L = \{7\}$

2. a) $L = \{5\}$
 $L = \{8\}$
 $L = \{5\}$

b) $L = \{46\}$
 $L = \mathbb{R}$
 $L = \{-5\}$

c) $L = \{1\}$
 $L = \{7,5\}$
 $L = \{7\}$