

Das waren unsere Hausaufgaben:

14c)  $(x-11)^2 - (x+9)^2 = 0$  |  $\neq$  Minusklammer  
 $x^2 - 22x + 121 - (x^2 + 18x + 81) = 0$   
 $x^2 - 22x + 121 - x^2 - 18x - 81 = 0$  |  $x^2 - x^2 = 0!$   
 $-40x + 40 = 0$  |  $+40x$   
 $40 = 40x$  |  $:40$   
 $1 = x$        $\underline{\underline{L}} = \{1\}$

Probe  
 $(1-11)^2 - (1+9)^2 = 0$   
 $(-10)^2 - (10)^2 = 0$   
 $100 - 100 = 0$  ✓

14d)  $(x + \frac{1}{3})^2 - (x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{2}) + \frac{5}{36} = 0$  |  $\neq$  Minusklammer  
 $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} - [x^2 - \frac{1}{4}] + \frac{5}{36} = 0$   
 $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} - x^2 + \frac{1}{4} + \frac{5}{36} = 0$  |  $-x^2$   
 $\frac{2}{3}x + \frac{4+9+5}{36} = 0$  |  $-\frac{18}{36}$   
 $\frac{2}{3}x = -\frac{1}{2}$  |  $:\frac{2}{3}$   
 $x = -\frac{3}{4}$        $\underline{\underline{L}} = \{-\frac{3}{4}\}$

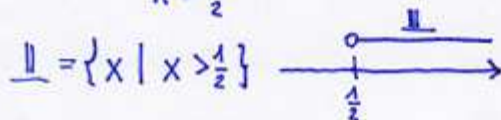
Probe  
 $(-\frac{3}{4} + \frac{1}{3})^2 - (-\frac{3}{4} - \frac{1}{2})(-\frac{3}{4} + \frac{1}{2}) + \frac{5}{36} = 0$   
 $(-\frac{5}{12})^2 - (-\frac{5}{4})(-\frac{1}{4}) + \frac{5}{36} = 0$   
 $\frac{25}{144} - \frac{5}{16} + \frac{5}{36} = 0$   
 $\frac{25 - 45 + 20}{144} = 0$  ✓

14h)  $(\frac{x}{4} + 1)(\frac{x}{4} - 1) - (\frac{x}{2} - 2)(\frac{x}{8} + 5) + 9 = 0$  |  $\neq$   
 $\frac{1}{16}x^2 - 1 - [\frac{1}{16}x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{1}{4}x - 10] + 9 = 0$   
 $\frac{1}{16}x^2 - 1 - \frac{1}{16}x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{1}{4}x + 10 + 9 = 0$   
 $18 - \frac{9}{4}x = 0$  |  $+\frac{9}{4}x$   
 $18 = \frac{9}{4}x$  |  $:\frac{9}{4}$   
 $\frac{4 \cdot 18}{9} = x$   
 $8 = x$        $\underline{\underline{L}} = \{8\}$

Probe  
 $3 \cdot 1 - 2 \cdot 6 + 9 = 0$   
 $3 - 12 + 9 = 0$  ✓

14k)  $(x+2)(3+x) > (3-x)^2 + 5x$   
 $3x + x^2 + 6 + 2x > 9 - 6x + x^2 + 5x$  |  $-x^2$   
 $5x + 6 > -x + 9$  |  $+x$   
 $6x + 6 > 9$  |  $-6$   
 $6x > 3$  |  $:6$   
 $x > \frac{1}{2}$

Probe z.B. für  $x=1$   
 $3 \cdot 4 > 2^2 + 5$   
 $12 > 9$  ✓



Bestimme jeweils die Lösungsmenge der Gleichung.

1.  $(x + 9)^2 - (x - 5)^2 = 28$  L =

2.  $(a+4)^2 - (a+2)^2 = 3(a+5)$  L =

3.  $(5x + 4)(5x - 4) - (3 - 3x)^2 - (2x - 8)(8x - 2) + 41 = 0$  L =

4.  $(b+1)^2 - (b-1)^2 = b^2 - (b-2)^2 + b$  L =

5.  $(x + 4)^2 + (3x - 6)(6 + 3x) = (46 + 7x)(2x - 1) - (7 - 2x)^2$  L =

6.  $(c+5)^2 + (c-3)^2 - (c-2)^2 = c(c+23)$  L =

7.  $(3x - 5)^2 - (2x + 3)(3 - 2x) = 2x(7x - 22) - (x + 6)^2$  L =

## Ungleichungen: Aufgaben 8-15

[http://www.mathe-trainer.de/Klasse8/Lineare Ungleichungen/Block2/Aufgaben.htm](http://www.mathe-trainer.de/Klasse8/Lineare_Ungleichungen/Block2/Aufgaben.htm)

hier könnt ihr euch die Lösungen mit Lösungsweg ansehen.

Aufgabe 1:	Aufgabe 2:
$6(x - 2) < 5(x + 1)$ <a href="#">Lösung</a>	$(2x + 1) - (3x - 8) > x - 1$ <a href="#">Lösung</a>
$4(4x + 5) \geq 3(6x + 4)$ <a href="#">Lösung</a>	$2(x - 2) - 3(2x + 3) \leq 3$ <a href="#">Lösung</a>
$4x + 3(3 - x) \leq 3 + (2x + 3)$ <a href="#">Lösung</a>	$(x - 3)^2 - (x + 2)^2 < 3(2 - x)$ <a href="#">Lösung</a>
$5(2x - 3) < 3x + 20 - 8(2 - x)$ <a href="#">Lösung</a>	$(2x + 3)^2 + 8 \geq (x - 5)(x + 5) + 3x(x - 3)$ <a href="#">Lösung</a>

## Hier noch einmal eine ausführliche Anleitung:

$$x - 3 \leq 3(x - 1) + 5$$

Zunächst multiplizieren wir die Ungleichung aus...

$$x - 3 \leq 3x - 3 + 5$$

...und fassen zusammen.

$$x - 3 \leq 3x + 2$$

Mit "-3x" bringen wir die Variable auf die linke Seite.

$$x - 3x - 3 \leq 3x - 3x + 2$$

$$-2x - 3 \leq 2$$

Anschließend addieren wir "3", damit die Variable  $x$  wieder alleine steht.

$$-2x - 3 + 3 \leq 2 + 3$$

$$-2x \leq 5$$

Jetzt dividieren wir durch "-2", um die Lösung zu erhalten.

**Wichtig:** Da wir durch eine negative Zahl dividieren, dreht sich das Ungleichheitszeichen um!

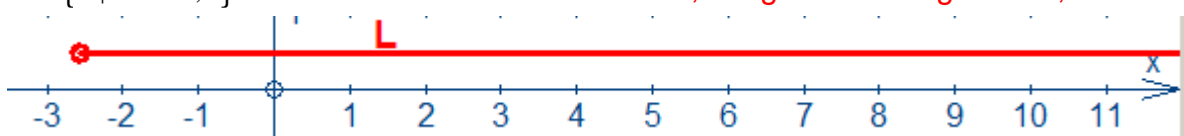
$$x \geq \frac{5}{-2}$$

oder in Dezimalschreibweise

$$x \geq -2,5$$

$$L = \{x \mid x \geq -2,5\}$$

Das sind alle Zahlen, die größer oder gleich -2,5 sind!



**Lösungen:**

- 1.  $L = \{-1\}$
- 2.  $L = \{3\}$
- 3.  $L = \{0\}$
- 4.  $L = \{4\}$
- 5.  $L = \{3\}$
- 6.  $L = \{2\}$
- 7.  $L = \{-2\}$

**8.**

$$\begin{aligned}
 6(x-2) &< 5(x+1) \\
 6x-12 &< 5x+5 && | -5x \\
 x-12 &< 5 && | +12 \\
 x &< 17
 \end{aligned}$$

$$L = \{x \mid x < 17\}$$

**9.**

$$\begin{aligned}
 4(4x+5) &\geq 3(6x+4) \\
 16x+20 &\geq 18x+12 && | -18x \\
 -2x+20 &\geq 12 && | -20 \\
 -2x &\geq -8 && | :(-2) \\
 x &\leq 4
 \end{aligned}$$

$$L = \{x \mid x \leq 4\}$$

**10.**

$$\begin{aligned}
 4x+3(3-x) &\leq 3+(2x+3) \\
 4x+9-3x &\leq 3+2x+3 \\
 x+9 &\leq 6+2x && | -2x \\
 -x+9 &\leq 6 && | -9 \\
 -x &\leq -3 && | \cdot(-1) \\
 x &\geq 3
 \end{aligned}$$

$$L = \{x \mid x > 3\}$$

**14.**

$$\begin{aligned}
 (x-3)^2 - (x+2)^2 &< 3(2-x) \\
 x^2 - 6x + 9 - (x^2 + 4x + 4) &< 6 - 3x \\
 x^2 - 6x + 9 - x^2 - 4x - 4 &< 6 - 3x \\
 -10x + 5 &< 6 - 3x && | +3x \\
 -7x + 5 &< 6 && | -5 \\
 -7x &< 1 && | :(-7)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x &> -\frac{1}{7} \\
 L &= \left\{ x \mid x > -\frac{1}{7} \right\}
 \end{aligned}$$

**Aufpassen!** Wenn man durch eine negative Zahl teilt muss man das <-Zeichen umdrehen.