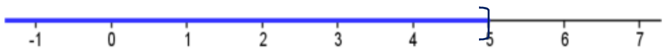
Lösen linearer Ungleichungen- Lösungen

1

a) $x \leq 5$



Die Kammer zeigt zur blauen Markierung, d.h. die 5 ist mit eingeschlossen

b) $x > -2$

Die Klammer zeigt von der blauen Markierung weg, d.h. die -2 ist nicht mit eingeschlossen.

c) $0 \leq x \leq 8{,}5$

d) $-3 < x \leq 5$

e) $-2{,}2 < x < -1{,}8$

2 Acht auf die richtigen Buchstaben bei der Mengenschreibweise und auf die Klammern bei der Intervallschreibweise!

a) $x - 3 \geq -2 \quad \Rightarrow \; x \geq 1 \quad \mathbb{L} = \{x | x \geq 1\} = [1; \infty[$

b) $7 > 2z \quad \Rightarrow 3{,}5 > z \;\; \Rightarrow \;\; z < 3{,}5 \;\; \Rightarrow \mathbb{L} = \{z | z < 3{,}5\} =]-\infty; 3{,}5[$

c) $4y - 1 \leq 3 \quad \Rightarrow 4y \leq 4 \;\; \Rightarrow \;\; y \leq 1 \;\; \Rightarrow \;\; \mathbb{L} = \{y | y \leq 1\} =]-\infty; 1]$

d) $5x - \frac{2}{3} > 2x - \frac{1}{9} \;\; \Rightarrow 5x - 2x > \frac{2}{3} - \frac{1}{9} \;\; \Rightarrow \;\; 3x > -\frac{5}{9} \;\; \Rightarrow \;\; x > -\frac{5}{27}$

$$\mathbb{L} = \left\{x \middle| x > -\frac{5}{27}\right\} = \left]-\frac{5}{27};\; +\infty\right[$$

3 Achte auf das Ungleichheitszeichen!

a) $\frac{2}{5}x + 0{,}2 \leq 0{,}6x - 1{,}8$

$\frac{2}{5}x - 0{,}6x \leq -1{,}8 - 0{,}2$

$-\frac{1}{5}x \leq -2$

$x \geq 10$

$\mathbb{L} = [10; +\infty[$

b) $4(2 - 0{,}5x) - 3 > \frac{3}{8}x + 5$

$8 - 2x - 3 > \frac{3}{8}x + 5$

$5 - 2x > 0{,}375x + 5$

$-2x - 0{,}375x > 0$

$-2{,}375x > 0$

$x < 0$

$\mathbb{L} =]-\infty; 0[$

c) $-\frac{2}{7}(x + 14) \geq 2{,}2 - \left(3\frac{3}{4} - 4x\right) + 1$

$-\frac{2}{7}x - 4 \geq 2{,}2 - 3{,}75 + 4x + 1$

$-\frac{2}{7}x - 4 \geq -0{,}55 + 4x$

$0{,}55 - 4 \geq 4x + \frac{2}{7}x$

$\frac{30}{7}x \leq -3{,}45$

$x \leq -\frac{161}{200}$

$\mathbb{L} = \left]-\infty;\; -\frac{161}{200}\right]$

d) $(9 - 4{,}5x)2x < -18x + 3(-3x^2)$

$18x - 9x^2 < -18x - 9x^2$

$18x + 18x < -9x^2 + 9x^2$

$36x < 0$

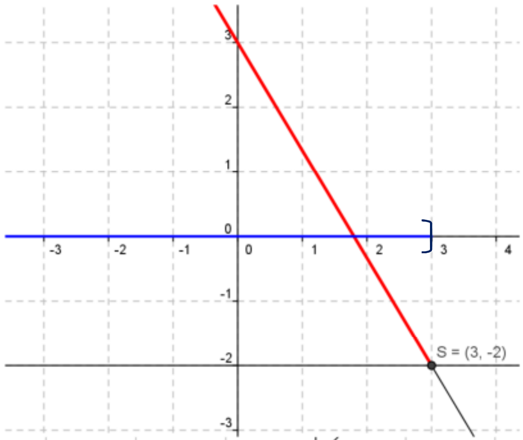
$x < 0$

$\mathbb{L} =]-\infty; 0[$

4 Löse die Ungleichungen graphisch.

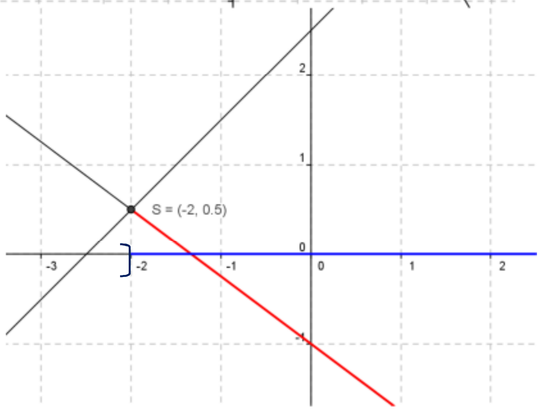
a) $-\frac{5}{3}x + 3 \geq -2$ d.h. für welche x-Werte liegt die Gerade $y = -\frac{5}{3}x + 3$ oberhalb der Geraden $y = -2$; da $\geq$ gehört der Schnittpunkt zur Lösungsmenge.
Damit gilt:

$$\mathbb{L} = \{x|x \leq 3\}$$



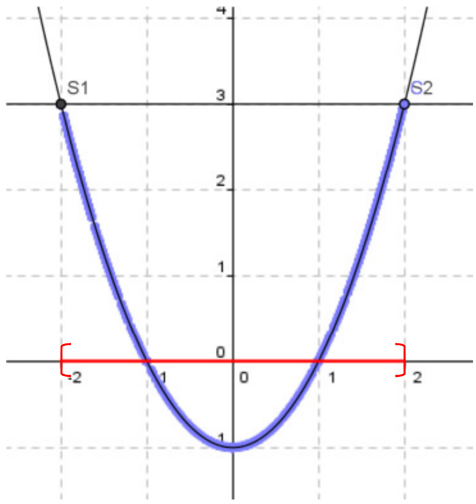
b) $-\frac{3}{4}x - 1 < x + 2{,}5$ d.h. für welche x-Werte liegt die Gerade $y = -\frac{3}{4}x - 1$ unterhalb der Geraden $y = x + 2{,}5$; da nur $<$ ist der Schnittpunkt nicht dabei.

$\mathbb{L} = \{x|x > -2\}$



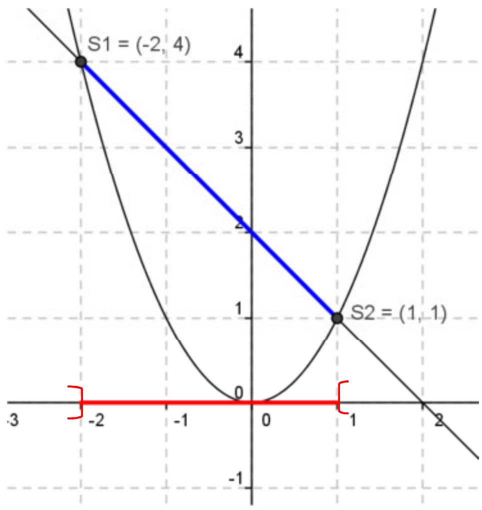
c) $x^2 - 1 \leq 3$ Die Funktion $y = x^2 - 1$ ist nicht linear (der Graph ist eine Parabel) ; wann liegt der Graph dieser Funktion unterhalb der Geraden $y = 3$; der Schnittpunkt ist in der Lösungsmenge enthalten.

$\mathbb{L} = \{x|-2 \leq x \leq 2\}$



d) $-x + 2 > x^2$ Auch hier ist die Funktion $y = x^2$ nicht linear (Graph ist wieder eine Parabel). Für welche x-Werte liegt die Gerade $y = -x + 2$ oberhalb des Graphen von $y = x^2$. Die Schnittpunkte sind nicht dabei.

$\mathbb{L} = \{x|-2 < x < 1\}$



5 Finde die Fehler und berichtige die Rechnung.

a) $\frac{5}{6}x - 2\left(x + \frac{1}{3}\right) \geq 2\frac{1}{6}x + 1$

$\frac{5}{6}x - 2x - \frac{2}{3} \geq 2\frac{1}{6}x + 1$

$-\frac{13}{6}x - \frac{2}{3} \geq 2\frac{1}{6}x + 1$

$-\frac{13}{6}x - 2\frac{1}{6}x \geq 1 + \frac{2}{3}$

$-4\frac{1}{3}x \geq \frac{5}{3}$

$x \leq -\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{13}$

$x \geq -\frac{1}{13}$

b) $4x - 5(0{,}2 + 2x) < 7 - (x + 5)0{,}5$

$4x - 1 - 10x < 7 - 0{,}5x - 2{,}5$

$-6x - 1 < +4{,}5 - 0{,}5x$

$-6x - 0{,}5x < +4{,}5 + 1$

$-6{,}5x < 5{,}5$

$x < -\frac{11}{13}$