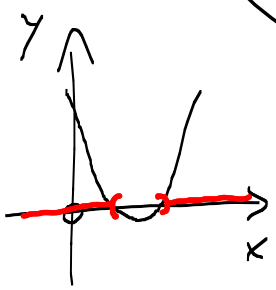
4.2 ((Das ist leider schwieriger als 4.1!))

$$(x-2)(x-3) > 1 \iff \underbrace{x^2-5x+6-1}_{x^2-5x+5} > 0$$

Nebenrechnung: Nullstellen $= \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4}-5}$

$= \frac{5}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{5}$



$$\iff \left(x-\left(\tfrac{5}{2}+\tfrac{1}{2}\sqrt{5}\right)\right)\left(x-\left(\tfrac{5}{2}-\tfrac{1}{2}\sqrt{5}\right)\right)>0$$

$$\iff x<\tfrac{5}{2}-\tfrac{1}{2}\sqrt{5} \vee x>\tfrac{5}{2}+\tfrac{1}{2}\sqrt{5}$$

Also $\mathbb{L} = \left(-\infty; \tfrac{5}{2}-\tfrac{1}{2}\sqrt{5}\right) \cup \left(\tfrac{5}{2}+\tfrac{1}{2}\sqrt{5}; \infty\right)$

5.1 $|x^2-9| > x$

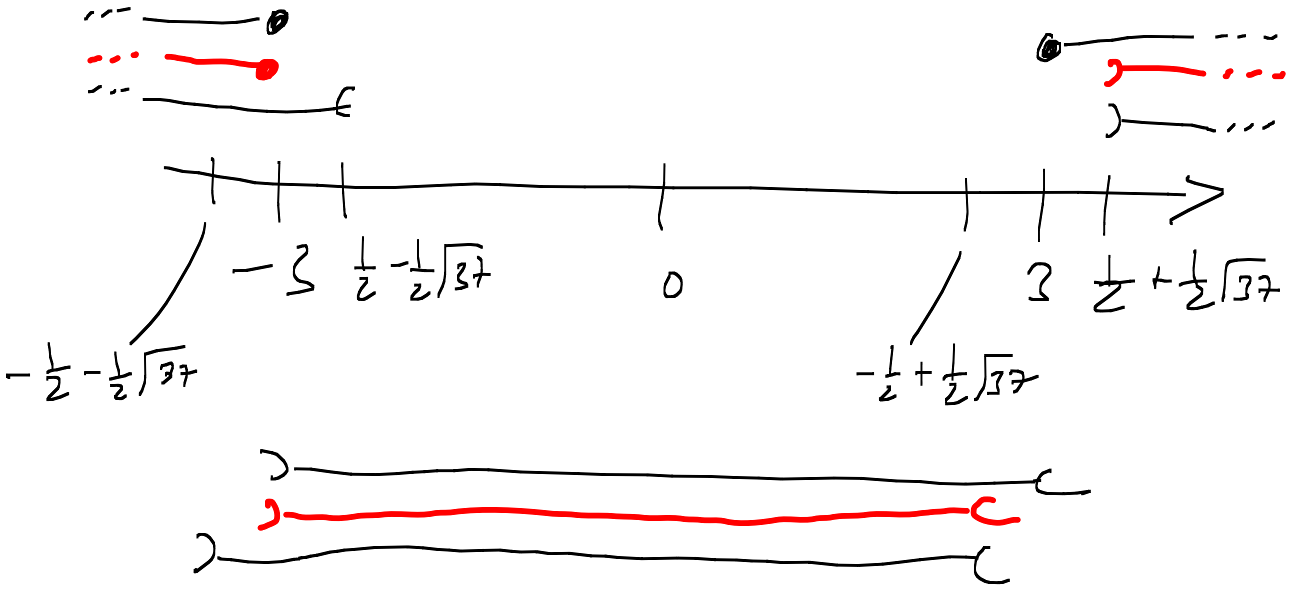
$$\iff x^2-9 \geq 0 \wedge x^2-9 > x$$
$$\vee\ x^2-9 < 0 \wedge -(x^2-9) > x$$

$$\iff x^2 \geq 9 \wedge x^2-x-9 > 0$$

$$\vee\ x^2 < 9 \wedge x^2+x-9 < 0$$

$$\iff (x \geq 3 \vee x \leq -3) \wedge \left(x < \tfrac{1}{2}-\tfrac{1}{2}\sqrt{37} \vee x > \tfrac{1}{2}+\tfrac{1}{2}\sqrt{37}\right)$$

$$\Downarrow \quad \vee\ -3 < x < 3 \wedge \left(-\tfrac{1}{2}-\tfrac{1}{2}\sqrt{37} < x < -\tfrac{1}{2}+\tfrac{1}{2}\sqrt{37}\right)$$



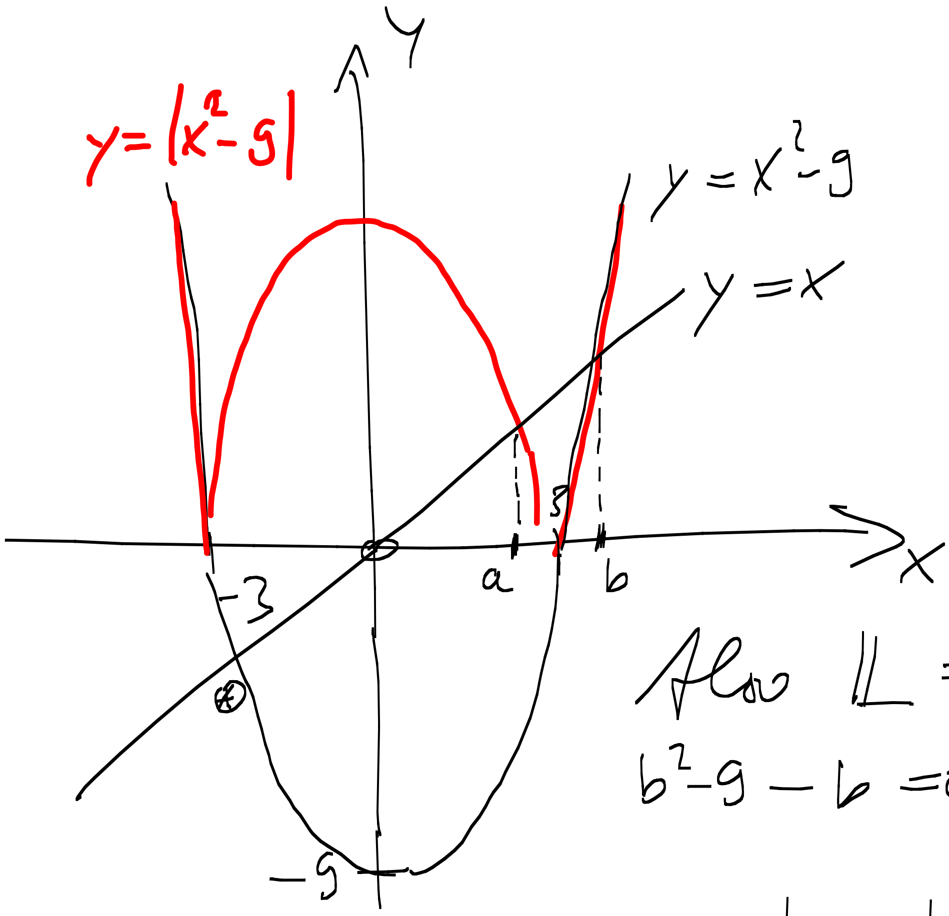
$\Longleftrightarrow$ $x \leq -3 \lor x > \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{37}$

$\lor\ -3 < x < -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{37}$

$\Longleftrightarrow$ $x < -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{37} \lor x > \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{37}$

Also $\mathbb{L} = \left(-\infty; -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{37}\right) \cup \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{37}; \infty\right)$

5.2



Also $\mathbb{L} = (-\infty, a) \cup (b, \infty)$

$b^2 - 9 - b = 0 \land b > 0$ damit nicht ⊗

$\Longrightarrow b = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{37}$

$$\underbrace{-(a^2-9)=a}_{a^2+a-9=0} \wedge a>0$$

$$\Rightarrow a = -\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{37}$$

5.3 Schreibe Nummen auf die Bälle:

(1) (2) (3) ...

Dann $7\cdot 6\cdot 5\cdot \ldots 1 = 7!$ Anordnungen.

Wir können aber alle roten untereinander austauschen ($3!$ Möglichkeiten) und alle grünen untereinander austauschen ($4!$ Möglichkeiten).

Also $\frac{7!}{3!\,4!} = \binom{7}{3} = \binom{7}{4}$

$= 35$ Farbmuster.

5.4. $\frac{12!}{3!\,4!\,5!}$ Farbmuster

$(= 27720)$