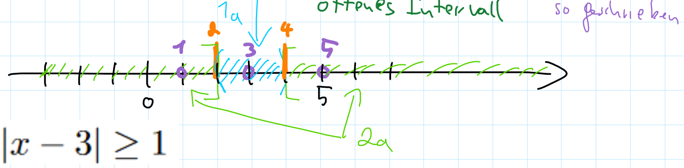
a) $|x-3| < 1$

$+(x_1-3) < 1$ | $-(x_2-3) < 1$
$x_1 - 3 < 1 \quad |+3$ | $-x_2 + 3 < 1 \quad |-3$
$x_1 < 4$ | $-x_2 < -2 \quad |\cdot(-1)$ ⚠
| $x_2 > 2$

$2 < x < 4$

$\underbrace{x \in (2,4)}_{\text{offenes Intervall}} = \left]2,4\right[$ evtl. auch so geschrieben



a) $|x-3| \geq 1$

$+(x_1-3) \geq 1$ | $-(x_2-3) \geq 1$
$x_1 - 3 \geq 1 \quad |+3$ | $-x_2 + 3 \geq 1 \quad |-3$
$x_1 \geq 4$ | $-x_2 \geq -2 \quad |\cdot(-1)$
| $x_2 \leq 2$

$x \geq 4$ oder $x \leq 2$

$x \in (-\infty, 2] \cup [4, \infty) = \mathbb{R} \setminus (2,4)$

a) $\left|\frac{x}{2} + \frac{2x}{4}\right| + 1 \leq 1 \quad |-1$

$\left|\frac{x}{2} + \frac{2x}{4}\right| \leq 0$ da Betrag immer ≥ 0 liefert, muss hier links 0 heraus kommen

$\frac{x}{2} + \frac{2x}{4} = 0 \iff x = 0$

Es gibt eine Lösung: $x = 0$

$\left|\frac{x}{2} + \frac{2x}{4}\right| \leq 0$

$+\left(\frac{x}{2} + \frac{2x}{4}\right) \leq 0$ | $-\left(\frac{x}{2} + \frac{2x}{4}\right) \leq 0$
$x \leq 0$ | $-\frac{x}{2} - \frac{x}{2} \leq 0$
| $-x \leq 0 \quad |\cdot(-1)$
| $x \geq 0$

$x \leq 0$ und $x \geq 0$

zusammen folgt $x = 0$

b) $|x-2| + 1 \leq 7 \quad |-1$

$|x-2| \leq 6$

$+(x_1-2) \leq 6$ | $-(x_2-2) \leq 6$
$x_1 - 2 \leq 6 \quad |+2$ | $-x_2 + 2 \leq 6 \quad |-2$
$x_1 \leq 8$ | $-x_2 \leq 4 \quad |\cdot(-1)$ ⚠
| $x_2 \geq -4$

$-4 \leq x \leq 8$

$x \in [-4, 8]$
geschlossenes Intervall

b) $|x-2| + 1 > 7 \quad |-1$

$|x-2| > 6$

$+(x_1-2) > 6$ | $-(x_2-2) > 6$
$x_1 - 2 > 6 \quad |+2$ | $-x_2 + 2 > 6 \quad |-2$
$x_1 > 8$ | $-x_2 > 4 \quad |\cdot(-1)$
| $x_2 < -4$

$x > 8$ oder $x < -4$

$x \in (-\infty, -4) \cup (8, +\infty)$

b) $|x + 11| - 5 \leq -7 \quad |+5$

$|x+11| \leq -2$ kann keine Lösung haben, da Betrag ≥ 0 liefert

$\Rightarrow$ hat keine Lösung

$x \in \{\} = \emptyset$

$|x+11| \leq -2$

$+(x+11) \leq -2$ | $-(x+11) \leq -2$
$x + 11 \leq -2 \quad |-11$ | $-x - 11 \leq -2 \quad |+11$
$x \leq -13$ | $-x \leq 9 \quad |\cdot(-1)$
| $x \geq -9$

UND

$x \leq -13$ und $x \geq -9$ ↯