

## ITSEISARVODEPÄYHTÄLÖT

$$|a| < b \Leftrightarrow -b < a < b$$



$$|a| > b \Leftrightarrow a > b \text{ tai } a < -b$$



esim.

$$|1-x| < 4$$

1. tapaus

$$-4 < 1-x < 4$$

$$-4 < 1-x$$

ja

$$1-x < 4$$

$$x < 1+4$$

ja

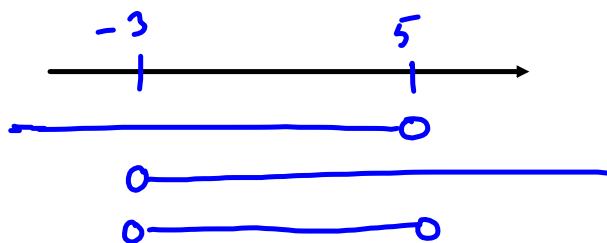
$$-x < 4-1$$

$$x < 5$$

ja

$$-x < 3 \quad \parallel \cdot (-1)$$

$$x > -3$$



$$V: -3 < x < 5$$

2. tapaus

$$-4 < 1-x < 4 \quad \parallel -1$$

$$-1-4 < -x < 4-1$$

$$-5 < -x < 3 \quad \parallel : (-1)$$

$$5 > x > -3$$

$$V: -3 < x < 5$$

Tarkistus sijoittamalla jokin luku alkuperäiseen epäyhtälöön.

### Neliöinkorotuslause

$$a \geq 0 \text{ ja } b \geq 0$$

$$a) \quad a = b \text{ joss } a^2 = b^2$$

$$b) \quad a < b \text{ joss } a^2 < b^2$$

Huom! Ennen korotusta pitää tutkia, että yhtälön molemmat puolet ovat ei-negatiivisia.

esim 2  $|3x-1| \geq 5$

1 tapa

$$3x-1 \leq -5 \quad \text{tai} \quad 3x-1 \geq 5$$

$$3x \leq -5+1 \quad \text{tai} \quad 3x \geq 6 \quad | :3$$

$$3x \leq -4 \quad | :3 \quad \text{tai} \quad x \geq 2$$

$$x \leq -\frac{4}{3}$$



V:  $x \leq -\frac{4}{3}$  tai  $x \geq 2$

2 tapa  $|3x-1| > 5 \quad || \quad )^2$

! Molemmat puolet on ei-negati.

$$(3x-1)^2 > 5^2$$

$$(3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 1 + 1^2 > 25$$

$$9x^2 - 6x - 24 > 0 \quad | :3$$

$$3x^2 - 2x - 8 > 0$$

mollakohdat:

$$3x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-8)}}{2 \cdot 3}$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{4+96}}{6}$$

$$= \frac{2 \pm 10}{6}$$

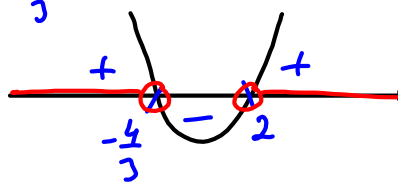
$$x = \frac{12}{6} = 2 \quad \text{tai} \quad x = \frac{2-10}{6} = \frac{-8}{6} = -\frac{4}{3}$$

$$|a|^2 = a^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\begin{array}{l} a=3 \\ b=-2 \\ c=-8 \end{array}$$



V:  $x < -\frac{4}{3}$  tai  $x > 2$