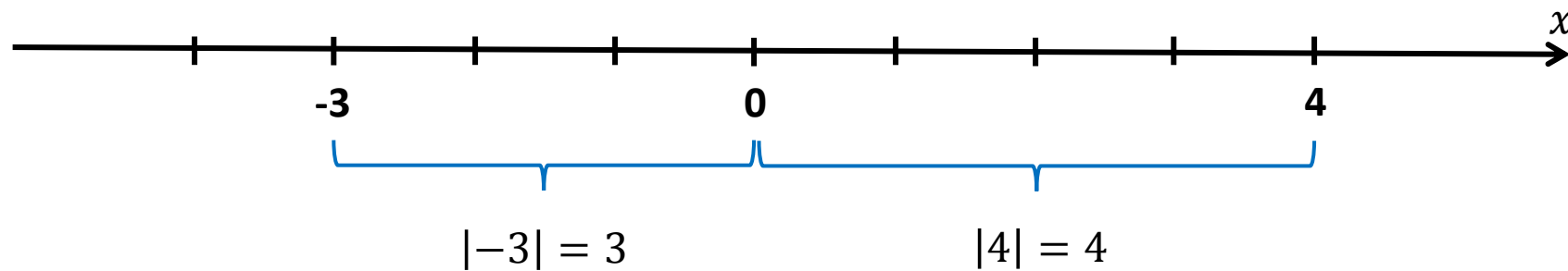


Itseisarvo

- Reaaliluvun a itseisarvo $|a|$ tarkoittaa luvun etäisyyttä nolasta (origosta) lukusuoralla.



- Koska etäisyys ei voi olla negatiivinen, itseisarvo tekee negatiivisesta luvusta positiivisen ja pitää positiivisen ennallaan:

$$|a| = \begin{cases} a & , \text{ kun } a \geq 0 \\ -a & , \text{ kun } a < 0 \end{cases}$$

- Kahden reaaliluvun itseisarvot ovat yhtä suuria, jos ja vain jos luvut ovat yhtä suuria tai toistensa vastalukuja:

$$|a| = |b| \iff a = b \text{ tai } a = -b$$

Itseisarvoyhtälö

- Aiemman perusteella $|f(x)| = |g(x)| \Leftrightarrow f(x) = g(x)$ tai $f(x) = -g(x)$.
- Esimerkki: Ratkaise yhtälöt **a)** $|3x - 1| = |2x - 4|$ ja **b)** $|x - 3| = |x + 5|$.

a) $|3x - 1| = |2x - 4| \Leftrightarrow$
 $3x - 1 = 2x - 4$ tai $3x - 1 = -(2x - 4)$
 $x = -3$ tai $3x - 1 = -2x + 4$
 $5x = 5$
 $x = 1$

Älä unohda sulkeita lausekkeen ympäriltä, kun vaihdat etumerkkiä.

V: $x = -3$ tai $x = 1$

b) $|x - 3| = |x + 5| \quad \left| \begin{array}{l} \\ \end{array} \right. ()^2$
 $(x - 3)^2 = (x + 5)^2 \Leftrightarrow$
 ~~x^2~~ $- 6x + 9 = \del{x^2} + 10x + 25$
 $-6x + 9 = 10x + 25$
 $-16x = 16$
 $x = -1$

Toinen tapa: Neliöön korotus puolittain poistaa itseisarvot (s. 24).

Muista binomin neliön kaava. Älä unohda kaksinkertaista tuloa välistä!

V: $x = -1$