

9. Yhtälöt

Yhtälö muodostuu, kun kaksi lauseketta merkitään yhtä suuriksi.

Esimerkki	lauseke	lauseke
	$3x - 5$	$= 2x - 2$
	yhtälön vasen puoli	yhtälön oikea puoli

Yhtälön ratkaiseminen tarkoittaa sellaisen x :n arvon etsimistä, jolla yhtälön vasen ja oikea puoli ovat yhtä suuret.

Ylläolevan yhtälön tapauksessa ratkaisu olisi $x = 3$, koska kun x korvataan luvulla 3 saadaan

$$3 \cdot 3 - 5 = 2 \cdot 3 - 2$$

$$4 = 4$$

Sen sijaan että vastaus jouduttaisiin keksimään kuten yllä, yhtälö voidaan ratkaista muutamaa sääntöä noudattaen. Ideana on saada yhtälön oikealta puolelta muuttujatermit ("x-termit") sekä yhtälön vasemmalta puolelta vakiotermit ("luvut") katoamaan.

Yhtälön ratkaisemiseksi voidaan

- yhtälön molemmille puolille lisätä tai molemmilta puolilta vähentää sama luku
- yhtälön molemmat puolet voidaan kertoa tai jakaa samalla luvulla.

Esimerkki Ratkaistaan aiemmin esiintynyt yhtälö laskemalla

$3x - 5 = 2x - 2$	+5	<i>Lisätään yhtälön molemmille puolille luku 5</i>
$3x - \cancel{5} + \cancel{5} = 2x - 2 + 5$		
$3x = 2x + 3$	-2x	<i>Vähennetään yhtälön molemmilta puolilta 2x</i>
$3x - 2x = \cancel{2x} - \cancel{2x} + 3$		
$x = 3$		

Termien lisäämisen ja vähentämisen sijaan yhtälön termejä voidaan yhteen ja vähennyslaskuissa ajatella siirrettävän yhtälön puolelta toiselle. Tällöin siirrettävän termin etumerkki täytyy vaihtaa.

Esimerkki

$$3x - 5 = 2x - 2$$

$$3x - 2x = -2 + 5$$

$$x = 3$$

Ensimmäisen asteen yhtälön ratkaisuvaiheet:

1. Poista sulkeet.
2. Poista mahdolliset murtotermit kertomalla yhtälön molemmat puolet murtotermin nimittäjällä.
3. Siirrä muuttujatermit ("X-termit") yhtälön vasemmalle puolelle ja vakiotermit ("luvut") yhtälön oikealle puolelle.
4. Yhdistä samanmuotoiset termit.
5. Jaa yhtälön molemmat puolet muuttujan kertoimella ("x:n edessä oleva luku").

Esimerkki

$$\frac{3(x+2)}{4} = -2x$$

Poistetaan sulkeet kertomalla.

$$\frac{3x+6}{4} = -2x \quad || \cdot 4$$

Poistetaan murtotermin kertomalla nimittäjällä.

$$\cancel{4} \cdot \frac{3x+6}{\cancel{4}} = 4 \cdot (-2x)$$

Siirretään muuttujat vasemmalle, vakiotermit oikealle puolelle.

$$3x + 6 = -8x$$

$$3x + 8x = -6$$

$$11x = -6 \quad || : 11$$

Jaetaan yhtälön puolet muuttujan kertoimella.

$$\frac{\cancel{11}x}{\cancel{11}} = \frac{-6}{11}$$

$$x = -\frac{6}{11}$$