



YHTÄLÖ

on kahden lausekkeen merkitty yhtäsuuruus.

$$\begin{array}{ccc} \text{vasen puoli} & & \text{oikea puoli} \\ 5x - 7 & = & 8 \end{array}$$

Yhtäsuuruusmerkki säilyy koko ratkaisun ajan.

Yhtälön **ratkaisu** eli **juuri** on muuttujan arvo, jolla yhtälössä esitetty väite on tosi.

Yhtälön ratkaisu haetaan yhtälöä sieventämällä, kunnes ratkaisu löydetään.

Sievennettäessä yhtälön oikealle ja vasemmalle puolelle voidaan tehdä seuraavaa:

- lisätä tai vähentää sama termi (= termien siirto, etumerkki vaihtuu)
- kertoa tai jakaa samalla luvulla, **ei kuitenkaan nollalla**

YHTÄLÖN RATKAISEMINEN

Ratkaisun vaiheet:

1. Poistetaan yhtälöstä sulkumerkit suoritamalla merkityt laskutoimitukset.
2. Siirretään muuttujatermit yhtälön vasemmalle puolelle, muut termit oikealle.
3. Yhdistetään samanmuotoiset termit.
4. Jaetaan yhtälön molemmat puolet muuttujan kertoimella ($\neq 0$) tai kerrotaan muuttujan jakajalla ($\neq 0$).

NIMITTÄJIEN POISTAMINEN

Jos yhtälössä esiintyy nimittäjiä, ne poistetaan kertomalla yhtälön molemmat puolet nimittäjien pienimmällä yhteisellä jaettavalla (pyj).

VAKIOKIRJAIMIA YHTÄLÖSSÄ

Vakiokirjaimet ovat yhtälön kirjaimia, jotka rinnastetaan lukuihin.

Jos yhtälössä on vakiokirjaimia, on aina ilmoitettava, **minkä kirjaimen suhteen yhtälö ratkaistaan**.

Tyypillisiä vakiokirjaimia sisältäviä yhtälöitä ovat suureyhtälöt, joissa suureita merkitään eri kirjaimilla.
(esim. fysiikan kaavat)

IDENTTINEN YHTÄLÖ

on yhtälö, joka on aina tosi tai aina epätosi.

- Yhtälön ratkaisussa muuttuja häviää kokonaan.
- Tosi lause: **yhtälö toteutuu kaikilla muuttujan arvoilla**.
- Epätosi lause: **yhtälöllä ei ole ratkaisua**.

Yhtälöä ratkaistaessa saadaan aina vastaus.

Identtisen yhtälön vastaus voi olla ”**ei ratkaisua**”.

TOISEN ASTEEN YHTÄLÖ

Yhtälöä, jossa muuttujan korkein eksponentti on 2, sanotaan **toisen asteen yhtälöksi**.

Toisen asteen yhtälöllä on yleensä **kaksi ratkaisua**.

$$\begin{aligned} x^2 &= c \\ x &= \pm\sqrt{c} \end{aligned}$$

Jos neliöjuurta ei voida ottaa tarkasti, jätetään neliöjuuri vastaukseen.
Neliöjuuri on **tarkka arvo**.