

Luku 3 Yhtälön ratkaiseminen

3.1 Yhtälön luominen ja ratkaiseminen

Tiesitkö, että toisen maailmansodan tapahtumien kulkuun vaikuttivat merkittävästi salaaja- ja salakuuntelumenetelmät? Nykyään digitaalisen tiedon salaaminen on yhä tärkeämpää. Tällä tunnilla salaaminen on muunnosten käyttämistä, jotta yhtälöstä tulisi haastavampi ja hakkerointi on muunnosten käyttämistä, jotta yhtälöstä tulee helpompi eli yhtälön ratkaisu on näkyvillä.

MUUNNOKSIA

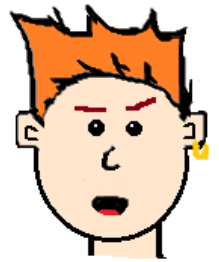
Muunnos L: saman termin lisääminen yhtälön molemmille puolille

Muunnos V: saman termin vähentäminen yhtälön molemmilta puolilta

Muunnos J: molempien puolien jakaminen samalla nollasta eroavalla luvulla

Muunnos K: molempien puolien kertominen samalla nollasta eroavalla luvulla

Muunnos M: Yhtälössä olevan lausekkeen/lausekkeiden muokkaaminen.



Tehtävä 1 Luokaa ryhmässä yhtälö alhaalta ylöspäin. (Myöhemmin ryhmät ratkaisevat toistensa yhtälöitä.)

a) Keksikää ryhmässä luku ja muuttuja, jotka merkitsette yhtä suuriksi (Seuraavalla sivulla on tilaa kirjoittaa).

Esimerkissä $12 = t$.

b) Tehkää tälle yhtälölle yhdessä valitsemianne muunnoksia. Edetkää alhaalta ylös.

Esimerkissä on kerrottu puolittain luvulla 3 (K3), lisätty molemmille puolille $2t$ (L $2t$) ja laskettu $3t$ ja $2t$ yhteen (M).

<u>Yhtälön luomisen aloittaminen</u>	<u>Lopputulokset</u>
$12 \cdot 3 = 3 \cdot t$	$36 + 2t = 5t$
$12 = t$	$36 + 2t = 3t + 2t$
...	$12 \cdot 3 = 3 \cdot t$
	$12 = t$

Diagram illustrating the transformation of the equation $12 = t$ into $36 + 2t = 5t$ and back to $12 = t$. The left side shows the initial equation $12 = t$ and the transformation $12 \cdot 3 = 3 \cdot t$ labeled K3. The right side shows the final equation $12 = t$ and the transformation $36 + 2t = 5t$ labeled M, $36 + 2t = 3t + 2t$ labeled L2t, and $12 \cdot 3 = 3 \cdot t$ labeled K3.

c) Olette luoneet ryhmässä yhtälön. Kirjoittakaa yhtälö taululle nimienne kanssa (esimerkissä $36 + 2t = 5t$).

Huolehtikaa, että jokainen ryhmänne jäsen on ymmärtänyt, mitä teitte. Osaatteko sanoa laskematta, millä muuttujan arvolla luomanne yhtälö on tosi? Jos tekisit uuden yhtälön, niin miten yhtälöstä voisi tehdä haastavamman?

Tehtävä 2 Tutkikaa taululle ilmestyviä yhtälöitä: Ovatko ne erilaisia? Millä tavoin?

Tehtävä 3 Ratkaisuvaihe: Ratkaiskaa toisten laatimia yhtälöitä. **Vertailuvaihe:** Käykää keskustelemassa jokaisesta ratkaisustanne keksijäryhmän kanssa. Miten ratkaisitte tai loitte yhtälön? Mitä olette tehneet samoin tai eri tavalla?

Ryhmän luomat yhtälöt

1.

$$\underline{\quad} = \underline{\quad}$$

2.

3.

Ryhmän valitsemat ratkaistavat yhtälöt

1.

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$


























2.

3.

Jokeri 4 Pohdi seuraavia kysymyksiä

- Onko merkitystä, missä järjestyksessä muunnoksia tehdään?
- Mitä samaa ja erilaista on yhtälön luomisessa ja ratkaisemisessa?
- Mitä tarkoittaa, että laskutoimitukset kumoavat toisensa? Miten idea liittyy yhtälönratkaisuun?
- Millaisia erilaisia yhtälöitä a) on olemassa b) osaat luoda c) osaat ratkaista?
- Millaisia keinoja löysit, joilla yhtälöistä saa tehtyä haastavamman?
- Millaisia virheitä löytyi?
- Millaisia erilaisia ratkaisutapoja löytyi?
- Millaisia hämmennyksiä ja kysymyksiä jäi vielä auki?
- Mitä uutta oivalsit? Mitä opit?

j) Miten onnistuit toisten ideoiden kuuntelemisessa ja vertailussa?

RYHMÄARVIOINTI (ryhmätaidot selitetty tarkemmin sivulla 2)					
Ryhmätaito	Onnistuminen				
Autoimme ja rohkaisimme toisiamme					
Keskustelimme toisemme huomioiden					
Toistimme asioita tarvittaessa					
Keskityimme perusteluihin vastausten sijaan					
Hyödynsimme virheitä oppiaksemme					

Kotitehtävä 1 Millä muunnoksella aloittaisit seuraavien yhtälöiden ratkaisemisen?

a) $5 = 4x$

b) $\frac{(1-a)}{3} = 2$

c) $-s + 2 = 2s - 1$

Kotitehtävä 2

- Luo muunnoksia käyttäen yhtälö toisten ratkottavaksi.
- Ratkaise oma yhtälösi.

Kotitehtävä 3 Keksi yhtälö, jonka ratkaisemiseksi kannattaisi seuraavaksi

- Vähentää tai lisää puolittain
- Jakaa tai kertoa puolittain