# Polynomilaskentaa säkeillä

Kotiryhmän nimet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jakoryhmän nimet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Argumentti A**

Selitys, miten tuesta päätellään väite:

Väite: 3*x* + 2 + 6*x* + 4 = 9*x* + 6

Tuki:



# Polynomilaskentaa säkeillä

Kotiryhmän nimet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jakoryhmän nimet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Argumentti B**

Selitys, miten tuesta päätellään väite:

Väite: 2 ⋅ (3*x* + 4) = 6*x* + 8

Tuki:

*x*

1

*x*

*x*

1

1

1

# Polynomilaskentaa säkeillä

Kotiryhmän nimet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jakoryhmän nimet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Argumentti C**

Selitys, miten tuesta päätellään väite:

Väite: 3*x* + 4 – (2*x* + 1) = *x* + 3

Tuki:

*x*

1

*x*

*x*

1

1

1

*x*

*x*

1

Opettajalle

Tunnin aihe: Johdantoa polynomilaskentaan säkki-mallin kautta. Samalla opitaan päättelyn logiikan avaamista eli selittämistä, *miten* esitetyistä faktoista, laskutoimituksista tai kuvista päätellään väite.

**Ehdotus tunnin rakenteesta:**

*Alustusvaihe* (5 min):

* Opettaja esittelee tunnin kulun.
* Opettaja korostaa, että tarkoitus kaikissa tehtävissä on lisätä *selitys, miten annetusta tuesta päätellään väite*. Opettaja korostaa vielä erityisesti, että
* haetaan selityksiä, ei sitä onko joku väite oikein vai väärin
* käytetään juuri kyseistä annettua tukea.
* Dokumenttikameralla käydään Esimerkki 1 ja tarvittaessa myös Esimerkin 2 (*ks. liitteet*).

*Kotiryhmät* (5 – 10 min): Oppilaat tutustuvat kuudessa kotiryhmissä tehtävään. Tehtäviä on kolme erilaista eli kahdella kotiryhmällä on sama tehtävä.

*Jakoryhmät* (3 x 5 min = 15 min):

Muodostetaan uudet kuusi ryhmää niin, että jokaisessa uudessa ryhmässä on vähintään yksi edustaja kullekin kolmelle tehtävälle (ohjeet, ks. *liitteet*). Kukin oppilas (tai kaksi yhdessä) on vuorollaan esittäjä 5 minuutin ajan. Tässä voi käyttää ajastinta. Ohjeistus keskusteluun sisältyy Tunnin kulku –monisteeseen (*liitteet*).

*Loppukeskustelu* (5 – 10 min)

**Ratkaisuista:**

A) B) C)

Kun säkkien määrä kaksinkertaistuu, niissä on yhteensä 6 kertaa *x* ja 8 kertaa 1. Yhteensä säkeissä on siis 6*x* ja 8.

Kun säkit yhdistetään, niissä on 9 kappaletta *x*:a ja 6 kappaletta ykkösiä. Yhteensä siis 9*x* ja 6.

Kun ylimmistä säkeistä otetaan pois alempien säkkien sisältö, jää jäljelle yksi *x* ja 3 ykköstä. Jää siis *x* ja 3.





**Esimerkki 1**

Selitys, miten tuesta päätellään väite:

Väite: Kovilla pakkasilla kannattaa mennä kouluun

kävellen eikä pyörällä.

Tuki: Täytyy pukeutua lämpimästi.

*Ratkaisu*

Selitys, miten tuesta päätellään väite:

Pyöräillessä paksuissa toppavaatteissa tulee kova hiki.

Väite: Kovilla pakkasilla kannattaa mennä kouluun

kävellen eikä pyörällä.

Tuki: Täytyy pukeutua lämpimästi.

**Esimerkki 2**

Selitys, miten tuesta päätellään väite:

Väite: 3*x* + 5*x* = 8*x*

Tuki:

*x*

*x*

*x*

*x*

*x*

*x*

*x*

*x*

*Ratkaisu*

Selitys, miten tuesta päätellään väite:

Kun säkit yhdistetään, niissä on 8 kappaletta *x*:a.

Väite: 3*x* + 5*x* = 8*x*

Tuki:

*x*

*x*

*x*

*x*

*x*

*x*

*x*

*x*

Siirtyminen kotiryhmistä jakoryhmiin

Kotiryhmät (2 x 3 kpl, A:lla merkityillä oppilailla on sama tehtävä):

A

A

A

B

B

B

C

C

C

A

A

A

B

B

B

C

C

Opettaja määrää nimeltä jokaisesta kotiryhmästä yhden oppilaan vaihtamaan päikseen paikkaa toisen oppilaan kanssa. Tai jos jossain ryhmässä on vain kaksi oppilasta, heidät siirretään muihin ryhmiin.

2. vaihto

1. vaihto

A

A

A

B

B

B

C

C

C

3. vaihto

A

A

A

B

B

B

C

C

4. vaihto

5. siirto

6. siirto

Jakoryhmät:

A

C

B

B

A

C

B

A

C

A

A

B

B

A

B

C

C

Tunnin kulku

Kotiryhmät: Kotiryhmillä eri tehtävät.

Jakoryhmät: 3 oppilasta eri kotiryhmistä. Kukin on vuorollaan esittäjä 5 minuutin ajan.

Esittäjä: Kerro oman kotiryhmäsi tehtävä ja lisäämänne selitys.

Muut: Kysykää tarkennuksia ja lisäselityksiä. Mikä kohta ei vakuuta tai on vaikea ymmärtää?

Kaikki: Kehittäkää yhdessä selitys mahdollisimman hyväksi.

Loppukeskustelu