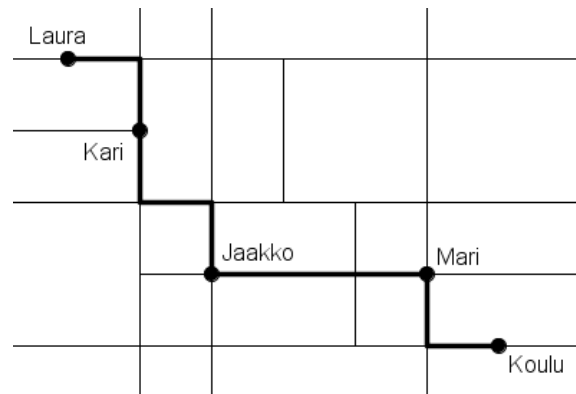


Kulujen jakaminen

Nimet: _____

Lauran äiti vie autollaan Lauran, Karin, Jaakon ja Marin joka päivä kouluun. Hän poimii oppilaat matkalta ja tuo heidät samaa reittiä takaisin. Koko lukuvuoden kulut Lauran äidille ovat 300 €. Neljä kaverusta päättävät korvata kulut.

Kuinka paljon kunkin pitäisi maksaa? Laatikaa mahdollisimman vakuuttava esitys.



Opettajalle

Tehtävä sopii mihin kohtaan tahansa. Harjoituttaa päättelytaitoa, suhteellisuusajattelua ja murtolukuja. On mahdollista myös muodostaa yhtälö. Korostaa myös sitä, että ei aina ole yksikäsitteistä oikeaa vastausta.

Ehdotus tunnin rakenteesta:

- Alustusvaihe (n. 5 min)
 - Opettaja varmistaa, että oppilaat ymmärtävät ongelman
- Ryhmätyövaihe (n. 15 min)
- Loppukeskustelu (n. 15 min)
 - Eri mieltä olevien ryhmien ehdotukset voi käsitellä peräkkäin. Voi vielä korostaa eroja.
 - Esimerkiksi ratkaisut A ja C ovat molemmat oikein/järkeviä vaikka onkin eri vastaus.

Halutessaan voi ottaa myös ”julistenäyttelyn”. Näyttelyn voi toteuttaa myös niin, että paperit jäävät pöydille ja ryhmät vaihtavat myötäpäivään pöytää.

Ratkaisuista:

A) Jaetaan kulut suhteessa siihen kuinka pitkän matkan kukin on ollut kyydissä.

Hlö	Matka (korttelin väliä)	Hinta (€)
Mari	2	$2/25 * 300 = 24$
Jaakko	5	$5/25 * 300 = 60$
Kari	8	$8/25 * 300 = 96$
Laura	10	$10/25 * 300 = 120$
Yhteensä	25	300

Sama idea eri tavalla: Oppilaat ovat kyydissä yhteensä 25 korttelin väliä, joten yhden korttelinvälin hinta on $300 / 25 = 12$ (€). Marin pitää siis maksaa $2 * 12 = 24$ (€) jne.

Sama idea yhtälöllä: $10x + 8x + 5x + 2x = 300$, josta $x = 12$. Marin osuus on siis $2x = 24$ jne.

Mahdollista kritiikkiä:

- Ratkaisussa ei huomioida, että kyydissä on eri määrä henkilöitä. Tämä on kyseisen mallin heikkous.
- Ei huomioitu paluumatkaa. Tähän kritiikkiin voi vastata, että suhteet pysyvät samoina.
- Lauran äiti ei aja yhteensä 25 korttelia vaan vain 10. Tähän kritiikkiin voi vastata, että ratkaisussa ajatellaan suhteita. Yhteensä oppilaat olivat kyydissä 25 korttelin väliä, vaikka osa olikin yhtä aikaa kyydissä. Näistä esimerkiksi Mari oli kyydissä 2 korttelin väliä eli hänen tulisi maksaa $2/25$ kuluista.
- Lauran äiti ajaisi lyhyemmän matkan, jos ei tarvitsisi ottaa muita kyytiin ja siksi Lauran pitäisi maksaa vähemmän. Tähän voi vastata perustelemalla, että merkitty reitti on lyhin reitti.
- Lauran ei pitäisi maksaa, koska hänen äitinsä vie. Tähän voi vastata mm., että Laura viettäisiin kuitenkin kouluun eikä ole reilua, että muut maksavat kaiken.

B) Jaetaan kulut neljällä etapilla henkilömäärän mukaan.

Etappi	Hinta (€)	Kyydissä	Hinta per henki (€)
1	75	Mari, Jaakko, Kari, Laura	18,75
2	75	Jaakko, Kari, Laura	25
3	75	Kari, Laura	37,5
4	75	Laura	75

Osuudet yhteensä:

Mari 18,75

Jaakko $18,75 + 25 = 43,75$

Kari $18,75 + 25 + 37,5 = 81,25$

Laura $18,75 + 25 + 37,5 + 75 = 156,25$

Mahdollista kritiikkiä:

- Etapit eivät ole yhtä pitkät. Tämä on mallin heikkous. Voi kuitenkin puolustaa, että 2 ja 3 korttelin välin ero ei ole suuri.
- Ei huomioida, että oppilaat ovat kyydissä eri pituiset matkat. Tämä on mallin heikkous.
- Samoja kritiikkejä kuin A:ssa.

C) Jaetaan kulut korttelin välin hinnan perusteella etapittain.

Lauran äiti ajaa yhteensä 10 korttelinväliä, joten yhden korttelinvälin hinta on 30 €

Etappi	Matka	Etapin hinta	Kyydissä	Hinta per henki (€)
1	2	60	Mari, Jaakko, Kari, Laura	15
2	3	90	Jaakko, Kari, Laura	30
3	3	90	Kari, Laura	45
4	2	60	Laura	60

Osuudet yhteensä:

Mari 15

Jaakko $15 + 30 = 45$

Kari $15 + 30 + 45 = 90$

Laura $15 + 30 + 45 + 60 = 150$

Mahdollista kritiikkiä:

- Tämä voi tuntua aika vakuuttavalta. Kuitenkin myös malli A on toimiva ja voi väittää, että kyydissä olleiden määrä ei vaikuta vaan kyydissä oltu matka.
- Samoja kritiikkejä kuin A:ssa (mm. paluumatkan huomioiminen).

D) Jaetaan kulut tasan. Tämä ei ole reilua ainakaan Maria kohtaan.

E) Vähennetään Lauran osuus ja jaetaan loput tasan. Johtaa samaan kuin D.

F) Yhden korttelin välin hinta on 30 €. Tästä Marin osuudeksi $2 * 30 \text{ €} = 60 \text{ €}$, ... ja Lauran $10 * 30 \text{ €} = 300 \text{ €}$. Tämä on väärin, koska yhteissumma on reilusti yli 300 €.

Lähde: <http://map.mathshell.org/download.php?fileid=1598>