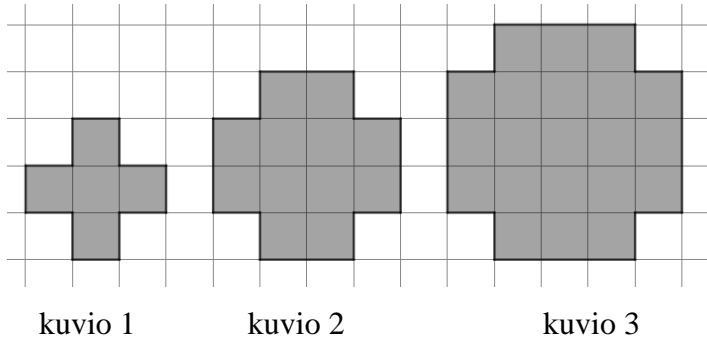


Mustat ruudut

Nimet: _____



1. Kuinka monta mustaa ruutua olisi kuviossa 10? Perustelkaa.

2. Muodostakaa sääntö, jolla voidaan laskea mustien ruutujen määrä missä tahansa kuviossa. Perustelkaa.

Opettajalle

Tehtävä johdattaa funktion säännön muodostamiseen ja muuttujan käyttöön. Tämä versio sopii johdannoksi aiheeseen eikä oppilaan ole pakko käyttää muuttujaa. Tehtävästä on myös versio, jossa kysytään lauseketta minkä tahansa säännön sijaan.

Ehdotus tunnin rakenteesta:

- Alustusvaihe (n. 5 min)
 - Korostetaan, että säännöt saa esittää ihan niin kuin haluaa kunhan ne ovat ymmärrettävissä.
- Ryhmätyövaihe (n. 15 min)
 - Ratkaisut tehdään A3-paperille.
 - Joitain kysymysideoita:
 - Miten laskisitte palat nopeasti tästä kuvasta? Ei siis yksitellen, vaan jotenkin kätevästi.
 - Mistä keksitte tuon laskun? Mitä se tarkoittaa kuvassa?
 - Montako palaa tässä rivissä on? (Ohjaa jo voimakkaammin.)
 - Entä, jos kyseessä onkin joku muu kuvio, kuten 200. kuvio tai mikä vain?
 - Miten sanoisitte sen omin sanoin? Ei tarvitse käyttää matematiikkaa.
- Julistenäyttely (n. 5 min)
 - Ryhmät kiertävät katsomassa muiden ryhmien tulokset ja varautuvat loppukeskustelussa kommentoimaan muiden piirroksia. Kukin ryhmä joutuu esittämään ainakin yhden kommentin.
- Loppukeskustelu (n. 15 min)
 - Myös mielipide-erot ovat sallittuja ja toivottavia: Jollekin yhden säännön logiikka vain on parempi ja toinen tykkää toisesta. Näissäkin voi perustella, miksi toisen säännön logiikka aukeaa helpommin tai on muuten parempi.
 - Aivan lopuksi opettaja voi lanseerata muuttujan x käytön, jos oppilaat eivät sitä käyttäneet. Jonkin sanallisen säännön voi esittää muuttujaa x käyttäen.

Ratkaisuista:

1. TAPA 1: Keskellä on $10 \cdot 10$ neliö ja reunoilla ne lipareita, joissa kussakin 10 ruutua. Siis yhteensä $10 \cdot 10 + 4 \cdot 10 = 100 + 40 = 140$.

TAPA 2: $12 \cdot 12$ neliön nurkista vähennetään neljä ruutua eli yhteensä $12 \cdot 12 - 4$ ruutua.

Tämän laskeminen voi olla haastavaa, mutta tulos on $144 - 4 = 140$.

TAPA 3: Sivulla olevat lipareet voi siirtää ylös niin, että syntyy $10 \cdot 14$ suorakulmio. Siis ruutuja on $10 \cdot 14 = 140$.

TAPA 4: Reunoilla on 4 lipareita, joissa kussakin on 10 ruutua. Keskellä olevassa neliössä on 10 tällaista lipareita. Lipareita on siis yhteensä 14 kappaletta eli ruutuja on $14 \cdot 10 = 140$.

2. Esimerkiksi:

”monesko kuvio \cdot monesko kuvio $+ 4 \cdot$ monesko kuvio”

” $(\text{kuvio} + 2) \cdot (\text{kuvio} + 2) - 4$ ”

”kuvion järjestysluku \cdot neljällä suurempi kuvion järjestysluku”

” $(k + 4) \cdot k$ ”