

OULUN SEUDUN SEITSEMÄSLUOKKALAISTEN
MATEMATIIKKAKILPAILUN FINAALI 13.4.2024

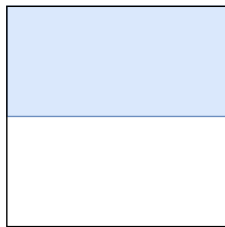
Kirjoita ratkaisuihisi runsaasti välivaiheita ja sanallisia perusteluja!

1. Tiedetään, että x ja y ovat positiivisia kokonaislukuja, joista x on pariton ja y on parillinen, ja jotka toteuttavat yhtälön

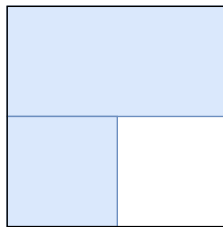
$$(x + 2)y = 24.$$

Selvitä luvut x ja y . Onko vastauksia useita? Miksi / miksi ei?

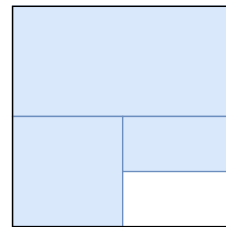
2. Tarkastellaan neliötä, jonka pinta-ala on 1. Väritetään alueesta ensin puolet. Toisessa vaiheessa väritetään jäljelle jääneestä alueesta taas puolet. Jatketaan samaan tapaan. Kuinka iso pinta-ala on väritetty yhteensä 8 vaiheen jälkeen? Anna vastaus murtolukuna.



Vaihe 1



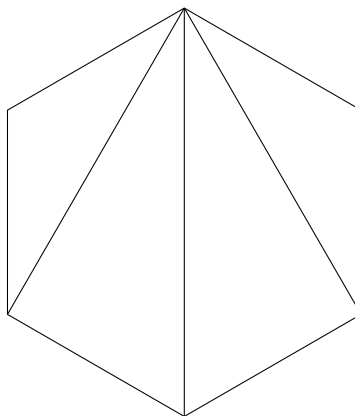
Vaihe 2



Vaihe 3

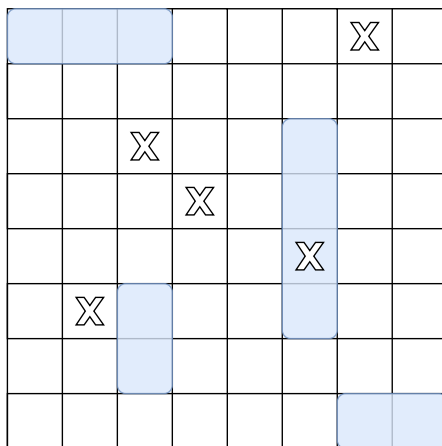
3. Kuvassa on säännöllinen kuusikulmio, eli kuusikulmio, jonka kaikki sivut ovat yhtä pitkiä ja kaikki kulmat yhtä suuria. Kuusikulmion yhdestä kärjestä on myös piirretty janat jokaiseen muuhun kärkeen.

Kuviossa näkyy nyt neljä kolmiota. Selvitä päättelämällä kunkin kolmion kaikki kulmat. Voit hyödyntää sitä tietoa, että kolmion kulmien summa on aina 180° . Perustele huolellisesti päättelysi vaiheet. Älä käytä kolmioviivainta äläkä arvioi kulmia silmämääräisesti.



4. Kun koulun juhlasalin tuolit asetellaan seitsemään yhtä pitkään riviin, jää 3 tuolia yli. Jos tuolit asetetaan 9 yhtä pitkään riviin, jää viimeinen rivi 3 tuolia vajaaksi. Tuoleja on enemmän kuin 50 mutta alle 100. Montako tuolia salissa on? Voiko tuolit asettaa jotenkin niin, että jokaiseen riviin tulisi yhtä monta tuolia eikä tuoleja jäisi yli?

5. Laivanupotus on kaksinpeli, jota pelataan neliön muotoisella ruudukolla. Yksi pelaajista valitsee salaa, missä kohdissa ruudukkoa laivat ovat piilossa. Toinen pelaaja yrittää upottaa laivoja arvaamalla ruutuja. Laivojen piilottaja paljastaa kunkin arvauksen jälkeen, tuliko laivaan osuma (arvaus osui ruutuun, jossa on laivan osa) vai huti.



Kuva 1: Tavallisesti laivanupotuksessa ruudukossa on piilotettuna useita erikokoisia laivoja. Kuvassa siniset suorakulmiot kuvaavat laivoja ja rastit toisen pelaajan tekemiä arvauksia. 4 ruudun pituinen laiva on saanut osuman.

Vastustajasi on piilottanut kentälle vain yhden 5 ruudun pituisen laivan. Laiva voi sijaita missä päin tahansa ruudukkoa joko vaakasuorassa tai pystysuorassa, mutta ei vinossa. Loput ruudukosta on tyhjää. Tutkitaan tilannetta kahdella erikokoisella laudalla:

- Pelilauta eli ruudukko on 5×5 ruudun kokoinen.
- Pelilauta eli ruudukko on 10×10 ruudun kokoinen.

Keksi arvausstrategia, jolla varmasti osut piilotettuun laivaan mahdollisimman pienellä määrällä arvauksia. Yksi osuma laivaan riittää. Selitä strategiasi sanallisesti tai piirroksen avulla. Perustele, miksi tämä on paras strategia.