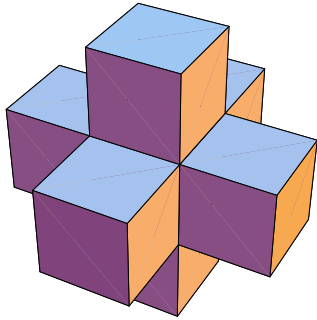


## FINAALI TURUSSA

6.4.2013

- (1) Erään  $1 \times 1 \times 1$ -kuution jokaiselle tahkolle liimataan uusi  $1 \times 1 \times 1$ -kuutio seuraavan kuvan mukaisesti:



Mikä on näin syntyneen kappaleen pinta-ala?

- (2) Luvut  $x$  ja  $y$  ovat positiivisia kokonaislukuja. Tiedämme lisäksi, että

$$\left(5 + \frac{3}{x}\right) \cdot \left(3 + \frac{y}{2}\right) = 19.$$

Mikä on  $x$ ?

- (3) Erään  $111 \times 111$ -shakkilaudan keskimmaisessä ruudussa on nappula nimeltä torni. Paremman tekemisen puutteessa torni siirtyy ensin yhden ruudun verran johonkin suuntaan (ylös, alas, oikealle tai vasemmalle). Sitten se siirtyy kaksi ruutua johonkin suuntaan (jälleen ylös, alas, oikealle tai vasemmalle). Ja näin se jatkaa tehden kolmen ruudun pituisen hyppäyksen, neljän ruudun pituisen, ja niin edelleen. Lopulta se siirtyy peräti kymmenen ruutua kerrallaan johonkin suuntaan. Onko mahdollista, että torni on kaiken tämän jälkeen laudan keskimmaisessä ruudussa, mistä se lähti liikkeelle?
- (4) Montako sellaista nelinumeroista lukua on olemassa, joiden numeroiden tulo on 27? (Selvennys: Esimerkiksi luvun 1234 numeroiden tulo on  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ .)