

OULUN SEUDUN 7-LUOKKALAISTEN
MATEMATIIKKAKILPAILUN FINAALI
8. HUHTIKUUTA 2017

1. Olkoon A summa, jossa on laskettu yhteen kokonaisluvut $1, 2, 3, \dots, 49, 50$, ja B summa, jossa on laskettu yhteen kokonaisluvut $11, 12, 13, \dots, 59, 60$. Mitä on $A - B$?

2. Viisi matemaatikkoa tapaa toisensa ravintolassa. Kukin heistä kättelee jokaisen muun kanssa täsmälleen kerran. Montako kättelyä tapahtuu yhteensä? Entä jos matemaatikoita on 100?

3. Pöydällä on rivissä kolme samannäköistä suklaakonvehtia, joissa on kaikissa eri täyte. Yksi konvehdeista sisältää pähkinää, yksi toffeeta ja yksi hilloa. Yksi seuraavista väitteistä on tosi ja kaksi muuta on valetta.

A: Ensimmäisen konvehdin sisällä on toffeeta.

B: Toisen konvehdin sisällä ei ole pähkinää.

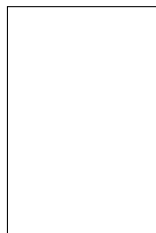
C: Kolmannen konvehdin sisällä ei ole toffeeta.

Mitä toisen konvehdin sisällä on?

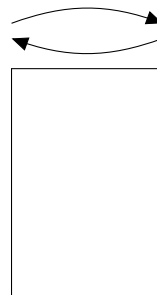
4. Matti osallistui matematiikkakilpailuun, jossa oli 15 monivalintatehtävää. Jokaisessa tehtävässä piti valita yksi viidestä vaihtoehdosta a, b, c, d tai e. Jokaisesta tehtävästä saa yhden pisteen. Vastausvaihtoehdot oli asetettu ruudukkoon. Matti vastasi jokaiseen tehtävään ruksaamalla täsmälleen yhden vaihtoehdon.

Sattumalta jokainen vastausvaihtoehto (a, b, c, d, e) esiintyi täsmälleen kolme kertaa oikeassa vastausrivissä. Kilpailun vastaukset tarkistettiin käyttäen pahvia, johon oli leikattu aukot kunkin oikean vaihtoehdon kohdalle. Kävi ilmi, että aukoista näkyi sama määrä rukseja riippumatta siitä, asettiko tarkistuspahvin oikein vai väärin päin Matin vastauspaperin päälle (ks. kuva). Selvitä tämän perusteella, mitkä pistemäärät ovat Matilla mahdollisia ja mitkä eivät.

Oikein päin



Väärin päin



5. Kuningas Arthur valitsee ritareistaan yhden sotapäälliköksi seuraavalla tavalla: Ritarit istuvat pyöreän pöydän ympärille. Arthur kulkee pöydän ympäri myötäpäivään. Ensimmäiselle ritarille hän sanoo: “Olet mukana”. Toiselle hän sanoo: “Putoat pelistä”. Hän jatkaa pöydän kiertämistä tiputtaen aina joka toisen ritarin pelistä pois. Pudonneet ritarit nousevat heti pöydästä. Arthur kiertää pöytää niin kauan, että jäljellä on vain yksi ritari, ja hänestä tehdään sotapäällikkö.

Jos pöydän ympärillä istuu esimerkiksi 5 ritaria, niin pelistä putoaa ensin 2. ritari, sitten 4., 1. ja 5. ritari. Voittaja on tällöin kolmas ritari. Jos pöytään istuu 10 ritaria, niin monennellako paikalla istuva ritari valitaan sotapäälliköksi? Entä kun ritareita on 32? Entä 36? Miksi?