

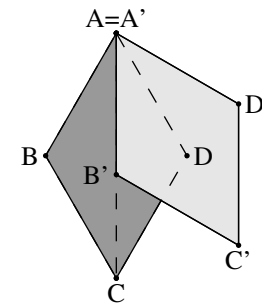
## Valintakuulustelujen matematiikan koe 22.5.2006

**Ohjeita.** Sijoita jokainen tehtävä *omalle sivulleen*. Laadi ratkaisut selkeästi *välivaiheineen*, tarvittaessa kirjoita ratkaisu uudelleen puhtaaksi. *Merkitse hylkäämäsi ratkaisu ylivaiivamalla se*, sillä saman tehtävän useista ratkaisuista huonoin otetaan mukaan arvosteluun.

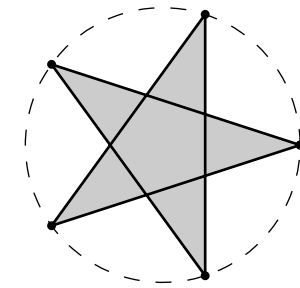
1. Televisioruudun koko ilmoitetaan kuvaruudun halkaisijan pituutena tuumissa (1 tuuma = 2,54 cm). Ruudun muoto ilmoitetaan ruudun leveyden ja korkeuden suhteena. Vanhemman mallisessa televisiossa suhde on 4:3 ja uudemmassa laajakuvamallissa 16:9. Asiakas vaihtaa vanhan mallisen 24-tuumaisen televisionsa 26-tuumaiseen laajakuvatelevisioon. Kuinka paljon kuvaruudun korkeus muuttuu (kasvaa tai pienenee)? Kuinka paljon kuvaruudun pinta-ala muuttuu? (Anna vastaukset senttimetreinä ja neliösenttimetreinä yhden desimaalin tarkkuudella.)
2. Yliopiston hölkkäkerho kuluttaa vuosittain suuren määrän lenkkitosseja. Eräänä vuonna kerho osti kolme trossumerkkiä: K, L ja T. Merkki K maksoi 60 €, merkki L 65 € ja merkki T 40 € pari. Kerho hankki kyseisenä vuonna 63 trossuparia käyttäen tähän 3620 €. Mitkä olivat trossuparien merkkikohtaiset lukumäärät, kun merkkiä L ostettiin kaksi kertaa niin paljon kuin merkkiä T?
3. Olkoot suorakulmion erisuuntaisten sivujen pituudet 1 ja  $a$ ,  $a > 0$ . Piirretään viisi  $r$ -säteistä ympyrää, joiden keskipisteinä ovat suorakulmion kärjet ja lävistäjien leikkauspiste. Kuinka suuri säde  $r$  voi korkeintaan olla, kun vaaditaan, etteivät mitkään kaksi ympyrää leikkaa toisiaan (saavat sivuta)?
4. Kellarin ovesta on vinoneliön muotoinen ikkuna, jota peittää yhtenevä luukku. Ikkunan  $ABCD$  ja luukun  $A'B'C'D'$  nurkat vastaavat toisiaan. Vinoneliöiden sivut ja lyhyemmät lävistäjät  $BD$  ja  $B'D'$  ovat kukin pituudeltaan 15 cm. Luukku on naulattu nurkastaan  $A'$  ikkunan nurkkaan  $A$ . Luukku kierretään naulan ympäri

siten, että luukun nurkka  $B'$  tulee ikkuna-aukon lävistäjälle  $AC$  (kuva 1). Laske luukun pinta-ala ja ikkunan näkyviin tulleen osan pinta-ala. (Anna vastaukset neliösenttimetreinä yhden desimaalin tarkkuudella.)

5. Lasten palikkalaatikon kannessa on suorakulmaisen kolmion muotoinen reikä. Kolmion kateetit ovat 4 cm. Lelujen joukossa on puinen pallo, jonka halkaisija on 2,5 cm. Mahtuuko pallo reiän läpi (perustelee laskemalla)? Mikäli ei, kuinka syvälle se uppoaa? (Anna vastaus senttimetreinä kahden desimaalin tarkkuudella.)
6. Ympyrän kehällä on viisi pistettä tasavälein. Kahden vierekkäisen pisteen välinen etäisyys on 2. Pistet, paitsi naapuripisteet, yhdistetään jänteillä kuvan 2 mukaisesti. Laske ympyrän säde ja jänteiden rajaaman, kuvassa tummennetun alueen pinta-ala. (Anna vastaukset kahden desimaalin tarkkuudella.)



Kuva 1



Kuva 2