Tehtävä 5. K2021/t.6/B1

6. Kellarimestarin suunnitelma 12 p.

Eräitä juomia ja maustekastikkeita kypsytetään puisissa astioissa, jolloin niihin liukenee astian seinämästä makuaineita. Kellarimestarilla on teoria, jonka mukaan säilytysaikana nesteeseen liukenevien makuaineiden määrä on suoraan verrannollinen säilytysastian pinta-alan ja tilavuuden osamäärään. Kellarimestari suunnittelee kypsyttävänsä erän tuotetta astioissa, jotka ovat tavallisten kanssa yhdenmuotoisia, mutta joiden tilavuus on vain neljäsosa tavallisesta. Astian materiaali ja kypsytysaika ovat samat kuin tavallisesti.

Kuinka monta prosenttia enemmän makuaineita tällöin liukenee tuotteeseen kellarimestarin teorian mukaan?

Tehtävä 6. K2022/t.10/B2

10. Veistos 12 p.

> **Aineisto**
>
> 10.A Kuva: Veistos

Puistossa sijaitseva veistos on rakennettu käyttäen rautatankoja geometristen muotojen särminä kuvan 10.A mukaisesti. Veistoksen yläosa on pyramidi ja alaosa on suorakulmainen särmiö, jonka pohja on neliön muotoinen. Tiedekeskuksen pihalle on tarkoitus rakentaa vaakasuoralle alustalle samanmallinen veistos, jossa särmiön kehikkoon kuuluu myös pohjaneliön sivutangot (kuvassa pohjaneliö ei ole näkyvissä). Uuden rakennelman pitää toteuttaa seuraavat ehdot: rakennelman sisätilavuus on 21 kuutiometriä ja yläosan (pyramidin) korkeus on puolet alaosan korkeudesta. Mikä on tähän rakennelmaan tarvittavan rautatangon pienin mahdollinen kokonaispituus L?

Tehtävässä oletetaan, että rautatangon koko pituus L voidaan käyttää rakennelmaan. Liitoksiin käytettävää materiaalia ei tarvitse ottaa huomioon. Anna vastaus metreinä kahden merkitsevän numeron tarkkuudella.

Tehtävä 7. S2022/t.6/B1

6. Havainnot hypotenuusan pituudesta 12 p.

Okku on tutkinut GeoGebraa käyttämällä suorakulmaisten kolmioiden sivujen pituuksia ja havainnut, että

1. hypotenuusa on aina pidempi kuin kateetit **(6 p.)**
2. hypotenuusan pituus on aina pienempi kuin kateettien pituuksien summa. **(6 p.)**

Perustele molemmat havainnot algebrallisesti Pythagoraan lauseen avulla.

Tehtävä 8. S2023/t.6/B1

6. Appelsiinien kuoret 12 p.

Kaupassa myydään kokonaisia appelsiineja 1,50 euron kilohinnalla ja kuorittuja appelsiineja 9,50 euron kilohinnalla. Kuorimattomien appelsiinien ympärysmitta on 25,0 cm ja kuoren paksuus 6,0 mm.

1. Kuinka suuri osuus appelsiinin tilavuudesta on kuorta? Oletetaan appelsiini palloksi ja kuori tasapaksuksi. **(6 p.)**
2. Mikä on kuorimistyön osuus hinnasta prosentteina? Oletetaan, että kuoren ja syötävän osan tiheys on sama ja että kuoren arvo on nolla euroa. **(6 p.)**

Tehtävä 9. S2024/t.7/B1

7. Geometrinen juoksuharjoittelu 12 p.

> **Aineisto**
>
> 7.A Kuva: Juoksureitti

Matematiikan opettaja testasi älykelloaan juoksulenkillä. Tuloksena oli 5,85 kilometrin pituinen reitti, joka on esitetty kuvassa 7.A. Opettaja haluaa arvioida reitin sisälle jäävien kaupunginosien pinta-alaa. Hän mallintaa reittiä kolmiona, jonka sivujen pituuksien suhteet ovat 6 : 7 : 9 ja jonka piiri on 5,85 km.

1. Määritä mallikolmion suurin kulma asteina neljän merkitsevän numeron tarkkuudella. **(6 p.)**
2. Määritä mallikolmion pinta-ala hehtaareina. **(6 p.)**