

MAA 26: Harjoituksia 4

1. Kauppias asetti juuston hinnaksi 7 euroa kilolta. Hän myi tällöin 120 kilogrammaa päivässä. Hänen teettämänsä arvion mukaan jokainen 10 senttiä lisää hintaa vähentää päivämyyntiä 3 kg.
 - (a) Kuinka suureksi hinta tulee asettaa, jotta myynnin kokonaisarvo olisi mahdollisimman suuri?
 - (b) Kauppias maksaa juustosta itse 4 euroa kilolta. Kuinka suureksi kilohinta tulee asettaa, jotta myynnistä saisi mahdollisimman suuren voiton?
2. Suoran ympyrälieriön muotoisen astian pohjan halkaisija on 20 cm, ja korkeus 40 cm. Astian pohjalle asetetaan pallo ja astiaan kaadetaan vettä, kunnes pallo on juuri ja juuri peittynyt. Minkä kokoisen pallon peittäminen vaatii eniten vettä?
3. Suoran ympyräkartion korkeus on 8 ja pohjaympyrän säde 4. Kartion sisällä on suora ympyrälieriö, jonka pohja on kartion pohjalla. Mikä on lieriön suurin mahdollinen tilavuus?
4. Suorakulmion yksi kärki on origossa, ja siitä lähtevät kaksi sivua sijaitsevat positiivisilla koordinaattiakseleilla. Neljäs kärki sijaitsee paraabelilla $y = 4 - x^2$ alueessa $x \geq 0, y \geq 0$. Määritä suorakulmion suurimman mahdollisen pinta-alan tarkka arvo. (YO-koe s16 t4)
5. Kolme metriä korkean ja kahdeksan metriä leveän, poikkileikkaukseltaan tasasivuisen kolmion muotoiselle omakotitalon ullakolle rakennetaan poikkileikkaukseltaan suorakaiteen mallinen huone. Kuinka korkea huone on, kun sen tilavuus on mahdollisimman suuri? Onko kyseinen huone käytännöllisen muotoinen?
6. Uima-altaan tilavuuden tulee olla 32 m^3 , pohjan neliön muotoinen ja seinien pystysuorat. Seinät ja pohja kaakeloidaan. Suunnittele altaan mitoitus niin, että kaakelia menee mahdollisimman vähän.

Vastauksia:

1. laske itse
2. Pallon säde n. 7,1 cm.
3. $\frac{512\pi}{27} \approx 59,6$
4. $\frac{16\sqrt{3}}{9} = \frac{16}{3\sqrt{3}}$
5. 1,5 m
6. Pohjan sivu 4 m ja korkeus 2 m.