

**MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS**  
**Geometria 2017**  
**Harjoitus 11**  
**10.4. alkavalle viikolle**

Näissä harjoituksissa katsellaan geometrian eri puolia. Tehtävässä 3 kannattaa tarkastella Väisälän kirjan tasogeometrian osuuden loppupuolta.

**1.** Paraboloidi on pyörähdyskappale, joka syntyy kun paraabeli pyörähtää akselinsa ympäri. Osoita, että ”katkaistun” paraboloidin tilavuus on puolet sen ympärille asetetusta ympyrälieriöstä. (Tässä paraabelin huippu on lieriön toisessa päädyssä. Lieriön toinen pääty leikkaa paraboloidia siellä, missä se kohtaa lieriön vaipan.)

**2.** Säännöllisestä tetraedristä poistetaan jokaisesta neljästä kärjestä säännölliset tetraedrit, joiden särmä on puolet alkuperäisestä. Selvitä millainen kappale jää jäljelle.

**3.** Oletetaan, että annettuna on neliö sekä jana, jonka pituus on 1. Miten harpilla ja viivaimella voi piirtää tasasivuisen kolmion, jonka ala on yhtä suuri kuin annetun neliön.

**4.** Kevään 2011 pitkän matematiikan ylioppilaskokeen tehtävä 7.

**5.** Kevään 2015 pitkän matematiikan ylioppilaskokeen tehtävä 9

**6.** Kevään 2013 pitkän matematiikan ylioppilaskokeen tehtävä 15.