

# MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Geometria 2012

Harjoitus 2

23.1. alkavalle viikolle

Näissä harjoituksissa tehtävissä 1 – 4 kerrataan lukion geometriaa ja tehtävissä 5 – 8 opiskellaan Lehtisen geometrian materiaalia

1 Kahden pylvään korkeudet ovat  $a$  ja  $b$ . Pylväät on tuettu mm. vaijereilla, jotka johtavat toisen pylvään tyvestä toisen huippuun. Millä korkeudella nämä vaijerit kohtaavat toisensa?

2 Kaksi ympyrää, joilla on eri keskipisteet, ovat sisäkkäin. Suuremmalle ympyrälle piirretään jänne, joka sivuaa pienempää ympyrää ja on yhdensuuntainen ympyröiden keskipisteiden kautta kulkevan suoran kanssa. Osoita, että ympyröiden väliin jäävä pinta-ala on yhtä suuri kuin tämä jänne halkaisijana piirretyn ympyrän pinta-ala.

3 Kaksi ympyrää leikkaa toisensa pisteissä  $A$  ja  $B$ . Pisteestä  $A$  piirretään molempiin ympyröihin halkaisijat  $AC$  ja  $AD$ . Osoita, että pisteet  $B$ ,  $C$  ja  $D$  ovat samalla suoralla.

4 Kulma  $\text{AOG}$  on  $60^\circ$ . (Piste  $O$  on sen kärki.) Kyljelle  $OA$  merkitään (tässä järjestyksessä) pisteet  $B$  ja  $C$  niin, että janat  $OA$ ,  $AB$  ja  $BC$  ovat yhtä pitkiä. Kyljelle  $OG$  merkitään piste  $D$  niin, että janat  $OC$  ja  $OD$  ovat yhtä pitkiä. Piirretään ympyrä, jonka keskipiste on  $O$  ja säteenä jana  $OC$ . Pisteiden  $C$  ja  $D$  väliin jäävälle kaarelle merkitään pisteet  $E$  ja  $F$  niin, että janat  $CE$  ja  $DF$  ovat yhtä pitkiä kuin jana  $OB$ . Laske kulmat  $\text{COF}$ ,  $\text{EOF}$  ja  $\text{FOD}$ .

5 Tarkista lauseen 1.2.1 todistuksesta sivulla 5, miksi suora  $GE$  ei kulje kolmion  $ACF$  minkään kärjen kautta.

6 Tehtävä 1 sivulta 7.

7 Tehtävä 2 sivulta 7.

8 Tehtävä 3 sivulta 7.