

Matematiikan ja tilastotieteen laitos

Geometria, kevät 2014

Harjoitus 3

3.2.2014 alkavalle viikolle

Tehtävissä 1-3 syvennyttään jälleen Lehtisen materiaaliin. Tehtävissä 4-6 pohditaan koulun geometriaa perjantain 31.1.2014 esitelmäaiheisiin liittyen.

1. Luennolla 29.1.2014 osoitettiin (myös Lehtisen monisteessa, lause 1.4.10), että tasakylkisen kolmion kantakulmat ovat yhtä suuret. Osoita, että myös käänteinen pätee eli jos kolmiossa ABC on $\angle CAB \cong \angle ABC$, niin $AC \cong BC$. (Eli: osoita, että jos kolmiossa on kaksi yhtenevää kulmaa, kolmio on tasakylkinen.)

2. Todista, että kolmion sivu on aina pienempi kuin kahden muun sivun summa. (Eli: todista, että *kolmioepäyhtälö* pätee euklidisessa tasogeometriassa.)

3. Olkoon ABC ja DEF kolmioita, joille pätee $\angle ABC \cong \angle DEF$, $\angle ACB \cong \angle DFE$ ja $BC \cong EF$. Osoita, että tällöin $\triangle ABC \cong \triangle DEF$. (Eli: todista kolmioiden yhtenevyyslause ksk.)

4. a) Laske pisteen $(2, 3)$ etäisyys suorasta $y = -2x - 2$.

b) Laske pisteen $(2, 3)$ etäisyys suorasta $y = -2x - 2$ yhdenmuotoisten kolmioiden avulla

c) Keksi perjantain esityksestä viisastuneena mielenkiintoinen aiheeseen liittyvä tehtävä peruskouluun tai lukioon. (Pohtikaa laskareissa, miten asiaa voisi lähestyä opetuksessa.)

5. a) Todista, että kolmion sivujen keskinormaalit leikkaavat samassa pisteessä, joka on kolmion ympäräi piirretyn ympyrän keskipiste.

b) Keksi perjantain esityksestä viisastuneena mielenkiintoinen kolmion merkillisiin pisteisiin liittyvä tehtävä peruskouluun tai lukioon. (Pohtikaa laskareissa, miten asiaa voisi lähestyä opetuksessa.)

6. a) Suorakulmaisen särmiön muotoinen hautakivi on 80 cm korkea, 2,10 m pitkä, ja 32 cm leveä. Voidaanko kivi nostaa nosturilla, joka pystyy nostamaan enintään kahden tonnin painoisen kuorman. Hautakiven tiheys on

$2,7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ (yo, k2000)

b) Keksi perjantain esityksestä viisastuneena mielenkiintoinen aiheeseen liittyvä tehtävä peruskouluun tai lukioon. (Pohtikaa laskareissa, miten asiaa voisi lähestyä opetuksessa.)