

# MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Geometria 2012

Harjoitus 8

19.3. alkavalle viikolle

Näissä harjoituksissa tehtävissä 1 – ...työskennellään K. Väisälän vanhan geometrian oppikirjan pohjalta ja tehtävissä ... – 8 harjoitellaan mm. maanantain luennolla käsiteltyjä kuntiin ja geometrisiin konstruktioihin liittyviä kysymyksiä.

1. Oletetaan, että ABCD on nelikulmio. Piirrä harpin ja viivaimen avulla kolmio EFG, jolla on sama pinta-ala.
2. Oletetaan, että ABC on kolmio. Piirrä harpin ja viivaimen avulla neliö DEFG, jolla on sama pinta-ala.
3. (a) Jaa harpin ja viivaimen avulla annettu jana jatkuvaan suhteeseen eli kultaisen leikkauksen suhteeseen.  
(b) Jos janan pituus on a ja jana on jaettu jatkuvaan suhteeseen, niin kuinka pitkiä ovat osat?
4. Oletetaan, että ympyrän säde on a. Määritä ympyrän sisälle piirretyn säännöllisen 10-kulmion sivun pituus.
5. Selvitä, miten harpilla ja viivaimella piirretään säännöllinen 10-kulmio.
6. Selvitä, miten harpilla ja viivaimella piirretään säännöllinen viisikulmio.
7. Tehtävä 400 Väisälän sivulla 129.
8. Maanantain luennolla merkittiin

$$K[\sqrt{k}] = \{a + b\sqrt{k} \mid a \in K \text{ ja } b \in K\}$$

ja liitettiin tämän "kuntalaajennuksen" toistaminen harppi-viivain-konstruktioihin.

Onko

$$(Q[\sqrt{2}][\sqrt{3}])[\sqrt{3}] = \{a + b\sqrt{2} + c\sqrt{3} \mid a, b, c \in Q\}$$

(Tässä Q on rationaalilukujen joukko.) Vihje: kuuluuko  $\sqrt{6}$  vasemmanpuoleiseen joukkoon? Entä oikeanpuoleiseen?

