

MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Geometria, kevät 2015

Harjoitus 7

16.3. alkavalle viikolle

Kurssikokeen saa nähtäväkseen perjantain 13.3. luennolla tai ohjauksessa (tai ma 16.3. ohjauksessa). Koetulokset tulevat piakkoin myös nähtäville erityiselle tenttitulossivulle, jonka linkki tulee kurssisivulle. Mikäli sait 1. kurssikokeesta alle 6 pistettä (eli max 5 p.), mutta olet motivoitunut suorittamaan kurssin loppuun, niin ota yhteyttä luennoitsijaan!

1. Olkoon Γ O -keskinen ympyrä ja a suora, joka ei leikkaa (eikä sivua) ympyrää Γ . Olkoon $P \in \Gamma$ siten, että $OP \not\perp a$. Konstruoi harpilla ja viivaimella ympyrä, joka sivuaa ympyrää Γ pisteessä P , ja sivuaa suoraa a jossakin pisteessä.
2. Olkoon a suora ja A piste, joka ei ole suoralla a . Konstruoi harpilla ja viivaimella sellainen ympyrä Γ , että $A \in \Gamma$ ja että suora a on ympyrän Γ tangentti.
3. Konstruoi harpin ja viivaimen avulla
 - a) neliö
 - b) säännöllinen kahdeksankulmio.
4. Osoita, että janojen tulo on *liitännäinen* eli että $(ab)c = a(bc)$.
5. (Harjoitus 2.2.3., [L]) Kolmioissa ABC ja $A'B'C'$ on

$$\frac{b}{a} = \frac{b'}{a'}$$

ja $\alpha = \alpha'$. Osoita, että kolmiot ovat yhdenmuotoiset tai β ja β' ovat vieruskulmia.

6. (Harjoitus 2.2.4., [L]) Jos kolmioissa ABC ja $A'B'C'$ α ja α' ovat suoria kulmia ja

$$\frac{b}{a} = \frac{b'}{a'},$$

niin kolmiot ovat yhdenmuotoiset. (*Vihje: käytä edellistä tehtävää.*)

7. (Harjoitus 2.2.5., [L]) Todista, että jos ABC on suorakulmainen kolmio ja kulma $\angle BCA$ on suora kulma, niin

$$a^2 + b^2 = c^2.$$