

MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Geometria, kevät 2015

Harjoitus 6

23.2. alkavalle viikolle

Huom! 1. kurssikoe on ma 2.3. klo 13-15. Mikäli et pääse varsinaiseen kokeeseen, ks. kurssisivulta korvaavan kokeen aika. Kertaustehtävät ilmestyvät kurssisivulle viimeistään ma 23.2. ja niitä käydään läpi ”ohjausmaisesti” pe 27.2. luennolla.

1. (Harjoitus 1.6.4., [L]) Todista: jos suorat a ja b leikkaavat toisensa pisteessä C ja sivuavat ympyrää Γ pisteissä A ja B , niin $\overline{CA} \cong \overline{CB}$.
2. (Harjoitus 1.6.5., [L]) Todista, että kolmion ABC kulmien puolittajat leikkaavat toisensa samassa pisteessä I .
3. (Harjoitus 1.6.7., [L]) Olkoot A , B ja C ympyrän Γ pisteitä ja $\angle ACB$ suora kulma. Osoita, että \overline{AB} on ympyrän Γ halkaisija.
4. (Harjoitus 1.6.10., [L]) Osoita: Jos $ABCD$ on jänneelikulmio, niin $\angle ABC$ ja $\angle CDA$ ovat vieruskulmia.
5. (YO-tehtävä, S2009) Janasta poistetaan keskimäinen kolmannes. Jäljelle jääneistä osajanoista poistetaan jälleen keskimäinen kolmannes. Poistamista jatketaan loputtomiin poistamalla jokaisella askeleella jäljellä olevista osajanoista keskimäinen kolmannes. Mikä on poistettujen osien yhteinen pituus verrattuna janan alkuperäiseen pituuteen?
6. (YO-tehtävä, K2012) Olkoon $t > 0$. Paraabeli $y = ax^2 + bx + c$ kulkee pisteen $(0, \frac{1}{t})$ kautta ja sivuaa x -akselia pisteessä $(t, 0)$.
 - a) Määritä kertoimet a , b ja c parametrin t avulla lausuttuna.
 - b) Näytä, että paraabelin ja koordinaattiakselien rajoittaman alueen pinta-ala ei riipu parametrin t arvosta.
- 7.* (YO-tehtävä, S2012) Suora ympyrälieriö on pallon sisällä niin, että sen molempien pohjien reunat sivuavat pallon pintaa. Pallon pinta-alan suhdetta lieriön koko pinta-alaan merkitään symbolilla t . Lieriön koko pinta-alalla tarkoitetaan sen vaipan ja pohjien yhteenlaskettuja pinta-aloja.
 - a) Määritä lieriön korkeuden suhde lieriön pohjan säteeseen parametrin t avulla lausuttuna.

Millä parametrin t arvoilla

- b) tällaista lieriötä ei ole olemassa.
- c) on täsmälleen yksi tällainen lieriö.
- d) on kaksi tällaista lieriötä.