

MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Geometria, kevät 2015

Harjoitus 12

27.4. alkavalle viikolle

Luennoilla (22. ja 24.4.) käsitellään äänestystuloksen perusteella Antiikin kolmea suurta ongelmaa. Moodlessa on C. R. Hadlockin kirjasta tähän liittyvä osuus. Viimeisissä laskareissa voidaan opiskelijoiden toiveiden mukaan käsitellä myös kertaustehtäviä (tulossa kurssisivulle viim. 27.4.!).

1. Osoita, että $K[\sqrt{k}]$ on suljettu jakolaskun suhteen.
2. Osoita, että luvut $\sqrt{2}$ ja $\sqrt{3}$ eivät ole rationaalilukuja.
3. Voiko kuution ”kolmentaa”? *Vihje:* Tutki luvun $\sqrt[3]{3}$ rationaalisuutta.
4. Kulman kolmijakoa tutkiessamme saimme tuloksen $\cos 3\alpha = 4\cos^3 \alpha - 3\cos \alpha$. Osoita algebran avulla (vastaava yhtälö luvulle $\cos 4\alpha$ rakentaen), että kulman ”nelijako” onnistuu aina.