



# MS-A0004 Matriisilaskenta

## Laskuharjoitus 1 / vko 37

Aalto-yliopisto

Tehtäviä 1–4 lasketaan loppuviikon harjoituksissa. Näistä tehtävien 1 ja 2 ratkaisut esittelet assistentille harjoitustilaisuudessa (merkitty kirjaimella L = Lasketaan), tehtävien 3 ja 4 ratkaisut palautat sähköisesti kurssin MyCourses-kotisivujen kautta 21.9. klo 17.00 mennessä (merkitty kirjaimella P = Palautetaan). Tarkemmat palautusohjeet löytyvät kurssin kotisivuilta.

**Tehtävä 1 (L):** a) Ovatko vektorit  $\mathbf{u} = (2, -2, 4)$  ja  $\mathbf{v} = (-1, 1, 2)$  kohtisuorassa toisiaan vastaan? Jos eivät, mikä on niiden välinen kulma?

b) Anna napakoordinaatiston pisteet  $(\sqrt{2}, \pi/3)$  ja  $(1, -\pi/6)$  karteesisissa koordinaateissa. Tarkista piirtämällä kuva.

**Tehtävä 2 (L):** Olkoot  $\mathbf{u} = (2, 2, 2)$  ja  $\mathbf{v} = (-1, 2, -3)$ . Laske ristitulo  $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$  sekä vektoreiden  $\mathbf{u}$  ja  $\mathbf{v}$  määräämän kolmion pinta-ala.

**Tehtävä 3 (P):** Määritä vektori, joka muodostaa yhtä suuret kulmat vektoreiden  $2\mathbf{k}$ ,  $2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  ja  $2\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  kanssa.

*Vihje:* Kosini kahden vektorin välisestä kulmasta määrää kyseisen kulman yksikäsitteisesti.

**Tehtävä 4 (P):** a) Sievennä kompleksiluku  $\frac{5 + 3i}{2 + i}$  muotoon  $x + yi$ , missä  $x, y \in \mathbb{R}$ .

b) Tulkitse seuraavat kompleksiluvut tason  $\mathbb{R}^2$  pisteiksi (piirrä kuva!) ja laske niiden napakoordinaatit eli itseisarvot ja vaihekulmat (välillä  $]-\pi, \pi]$ ):

$$1 + \sqrt{2}i, \quad -1 + \sqrt{2}i, \quad -1 - \sqrt{2}i.$$