

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I

5.10.2016

Helsingin yliopisto
Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Johanna Rämö, johanna.ramo@helsinki.fi

Käytännön asioita

- ▶ Ensi viikon tiistaina 11.10. on luento klo 8.30-10.00.
- ▶ Ensi viikon perjantaina 14.10. ei ole luentoa.
- ▶ Olitte osanneet nelosviikon tähtitehtävän hyvin! Ratkaisut oli myös kirjoitettu hyvällä matemaattisella tyyllillä.

Kiellettyjä:

- ▶ "Olet väärässä"
- ▶ "En osaa"
- ▶ "Sinä varmasti tiedät paremmin"

Voit käyttää esimerkiksi näitä:

- ▶ "Minulla on toinen idea"
- ▶ "Minulla on eriävä näkemys"
- ▶ "En ymmärtänyt kysymystä. Ymmärsitkö sinä?"
- ▶ "En tiedä, mitä tämä käsite tarkoittaa. Katsotaan luentomateriaalista sen määritelmä."
- ▶ "En aivan ymmärtänyt. Selitä uudestaan"

Ovatko $x = -1$ ja $x = 2$ yhtälön $\sqrt{x+2} = -x$ ratkaisuita? Jos eivät, mikä menee pieleen?

$$\iff \sqrt{x+2} = -x$$

$$\iff (\sqrt{x+2})^2 = (-x)^2$$

$$\iff x+2 = x^2$$

$$\iff -x^2 + x + 2 = 0$$

$$\iff x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4(-1) \cdot 2}}{-2}$$

$$\iff x = \frac{-1 \pm 3}{-2}$$

$$\iff x = -1 \text{ tai } x = 2.$$

Aladdin saa lampun hengeltä matolleen suuntavektoreita. Vektorit pitää käyttää annetussa järjestyksessä eikä jo käytettyä vektoria saa käyttää uudelleen. Lampun hengellä on vektorit $(1, 0, 1)$, $(2, 1, 2)$ ja $(1, 1, 1)$.

Aladdin voi tehdä vektoreilla lenkin, joka lähtee kotipalatsista ja palaa takaisin kotipalatsiin.

Miten muotoilisit asian matematiikan kielellä?

Lampun hengellä on vektorit $(1, 1, 1)$, $(0, 0, -1)$ ja $(2, 0, 0)$.

Voiko Aladdin tehdä lenkin, joka lähtee kotipalatsista ja palaa takaisin kotipalatsiin?

Määritelmä

Oletetaan, että $\bar{v}_1, \bar{v}_2, \dots, \bar{v}_k \in \mathbb{R}^n$. Vektorijono $(\bar{v}_1, \bar{v}_2, \dots, \bar{v}_k)$ on **vapaa**, jos seuraava ehto pätee:

$$\text{jos } c_1 \bar{v}_1 + \dots + c_k \bar{v}_k = \bar{0} \text{ joillakin } c_1, \dots, c_k \in \mathbb{R},$$

niin $c_1 = 0, c_2 = 0, \dots, c_k = 0$.