

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I

30.9.2016

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

Käytännön asioita

- ▶ Älä jätä Stack-tehtäviä viimeiseksi. Useimmiten ne pohjustavat paperitehtäviä.
- ▶ Tarkista ratkaisusi kurssisivulla olevista ratkaisuehdotuksista.
- ▶ Älä palauta itse tulostettuja kansilehtiä paperipalautuksessa.
- ▶ Kakkosviikon tehtäviä oli korjattu erinomaisesti!

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"

Aladdin

Aladdinin palvelija osti basaarin alennusmyynnistä lentävän maton, jota voi ohjata kolmella suuntavektorilla:

- ▶ $(1, 0, 1)$
- ▶ $(2, 1, 2)$
- ▶ $(1, 1, 1)$

Pääseekö Aladdin matollaan minne tahansa?

Miten muotoilisit kysymyksen matematiikan kielellä?

Aladdin

Oletetaan, että $(w_1, w_2, w_3) \in \mathbb{R}^3$. Tutkitaan, onko olemassa reaalilukuja x_1 , x_2 ja x_3 , joille pätee

$$(w_1, w_2, w_3) = x_1(1, 0, 1) + x_2(2, 1, 2) + x_3(1, 1, 1).$$

Yhtälöä vastaa yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = w_1 \\ x_2 + x_3 = w_2 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = w_3. \end{cases}$$

Miltä näyttää se avaruuden \mathbb{R}^3 osa, jonka Aladdin voi matollaan saavuttaa?

Aladdin saa lampun hengeltä matolleen suuntavektoreita. Vektorit pitää käyttää annetussa järjestyksessä eikä jo käytettyä vektoria saa käyttää uudelleen.

Aladdin lähtee kotipalatsistaan basaariin, jonka sijainti palatsiin nähden on $(4, 2, 4)$.

Lampun hengellä on vektorit $(1, 0, 1)$, $(2, 1, 2)$ ja $(1, 1, 1)$. Kuinka monella eri tavalla Aladdin voi päästä basaariin?

Lampun hengellä on edelleen vektorit $(1, 0, 1)$, $(2, 1, 2)$ ja $(1, 1, 1)$.
Voiko Aladdin tehdä lenkin, joka lähtee kotipalatsista ja palaa takaisin kotipalatsiin?

Totta vai tarua?

Vektoriavaruus \mathbb{R}^2 on vektoriavaruuden \mathbb{R}^3 osajoukko.

presemo.helsinki.fi/joh

Jos kyseessä on osajoukko, piirrä havainnekuva, jossa \mathbb{R}^2 näkyy avaruuden \mathbb{R}^3 sisässä.

Lampun hengellä on vektorit $(1, 1, 1)$, $(0, 0, -1)$ ja $(2, 0, 0)$. Kuinka monella eri tavalla Aladdin voi päästä basaariin?

Basaarin sijainti palatsiin nähden on $(4, 2, 4)$.