

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I

9.9.2016

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

Kansilehti

Käytännön asioita

- ▶ Tänään klo 18.30 on tehtävien viimeinen palautusmahdollisuus.

Millaisia valmistumisen jälkeen tarvitaan?

Yliopistosta valmistuneet kertovat:

1. Ongelmanratkaisutaidot
2. Ryhmätyö ym. sosiaaliset taidot
3. Viestintätaidot

Siirry istumaan jonkun viereen. Kaikilla on oltava pari.
Esittele itsesi parillesi.

Mikä arjen tilanne voisi tuottaa tällaisen vektorin?

(3, 4, 1, 1, 0, 0, 1, 2, 1, 5, 5, 5, 0, 2, 1, 4, 4, 2, 1)

(Tehtävään liittyy taululla oleva kuva.)

Mikä seuraavista on $\bar{a} - \bar{b}$?

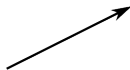
A



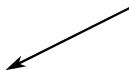
B



C



D



Äänestä: presemo.helsinki.fi/joh

Mikä seuraavista olisi sinusta paras tapa määritellä vektorien erotus?

(a) $\bar{a} - \bar{b} = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, \dots, a_n - b_n)$

(b) kun asetetaan \bar{a} ja \bar{b} lähtemään samasta pisteestä, $\bar{a} - \bar{b}$ on vektori, joka lähtee vektorin \bar{b} päätepisteestä ja päättyy vektorin \bar{a} päätepisteeseen

(c) $\bar{a} - \bar{b} = \bar{a} + (-\bar{b})$

(d) $\bar{a} - \bar{b} = \bar{a} + (-1)\bar{b}$

Äänestä: preseo.helsinki.fi/joh

Tehtävä: vektorien summa

Oletetaan, että A , B , C , D ja E ovat tason pisteitä. Päteekö tällöin välttämättä

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EA} = (0, 0)?$$

Aladdin

Aladdinin palvelija osti basaarista halvalla lentävän maton, jota voi ohjata vain kahdella tavalla:

- ▶ suoraan ylöspäin, jota kuvaa suuntavektori $(0, 0, 1)$, tai vastakkaiseen suuntaan
- ▶ tyylikkäästi etuviistoon alaspäin, jota kuvaa suuntavektori $(2, 1, -1)$, tai vastakkaiseen suuntaan

Aladdin haluaa mennä tapaamaan Sinbad Merenkulkijaa, joka on paraikaa Kairossa. Kairon koordinaatit ovat $(4, 1, -6)$. Pääseekö Aladdin matollaan perille?

Miten muotoilisit ongelman käyttäen kurssilla esiintyneitä matemaattisia termejä?

Tauko.

Matriisikertolasku

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 2 & -3 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$$

Lineaarialgebran sovellus

Täpläverkkoperhoset elävät kaksi vuotta: ensin toukkina, sitten perhosina. Kahdella ahvenanmaalaisella kedolla elää täpläverkkoperhosia.

Tilanne eräänä vuonna:

- ▶ Kedolla A on 600 toukkaa ja 15 perhosta
- ▶ Kedolla B on 300 toukkaa ja 12 perhosta

$(600, 15, 300, 12)$

Keto A:

- ▶ Toukista 3 % selviytyy perhosiksi.
- ▶ Kukin kedon perhonen tuottaa 30 toukkaa kedolle A ja 10 toukkaa kedolle B.

Keto B:

- ▶ Toukista 1 % selviytyy perhosiksi.
- ▶ Kukin kedon perhonen tuottaa 20 toukkaa kedolle B ja 5 toukkaa kedolle A.

$$\begin{bmatrix} 0 & 30 & 0 & 5 \\ 0,03 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 20 \\ 0 & 0 & 0,01 & 0 \end{bmatrix}$$

Paljonko kedoilla on toukkia ja perhosia ensi vuonna?

$$\begin{bmatrix} 0 & 30 & 0 & 5 \\ 0,03 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 20 \\ 0 & 0 & 0,01 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 600 \\ 15 \\ 300 \\ 12 \end{bmatrix}$$