

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta II

13.11.2013

Helsingin yliopisto

Johanna Rämö

johanna.ramo@helsinki.fi

Käytännön asioita

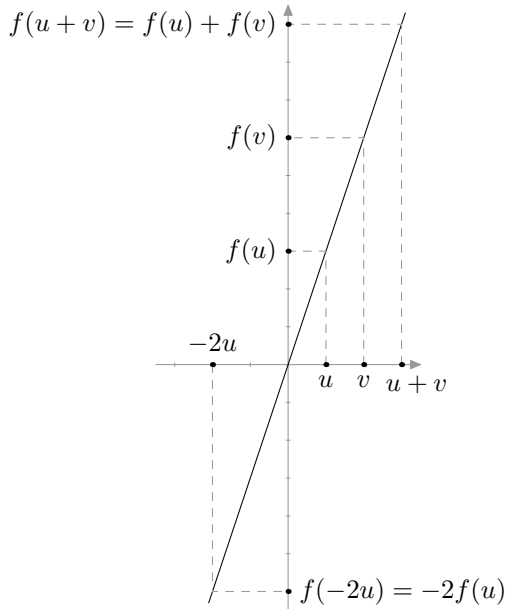
- ▶ Tällä viikolla ryhdytään käsittelemään kuvauksia. Nyt kurssin Johdatus yliopistomatematiikkaan taidot tulevat tarpeeseen. Jos et ole kurssilla, opiskele kuvauksia itsenäisesti.
- ▶ Herääkö luennon aikana kysymyksiä?
 - ▶ Voit kysyä kysymyksiä osoitteessa aktivator.jamo.fi. Valitse "Kysymyksiä luennolla" ja kirjoita kysymyksesi kommenttilaatikkoon.
 - ▶ Kaikkiin kysymyksiin ei valitettavasti pystytä vastaamaan luennolla. Kannattaa kysyä epäselväksi jääneet asiat ohjaajilta.

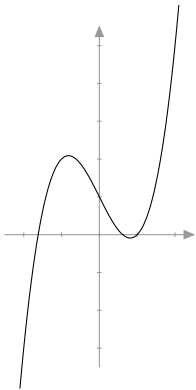
Lineaarikuvaus

- ▶ Lineaarikuvaus on kuvaus kahden vektoriavaruuden välillä.
- ▶ Se säilyttää vektoriavaruuden laskutoimitukset: ei ole väliä, lasketaanko vai kuvataanko ensin.

Esimerkki

Tutkitaan kuvausta $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x$.





Lineaarikuvaus

Määritelmä

Olkoot V ja U vektoriavaruuksia. Kuvaus $L: V \rightarrow U$ on *lineaarikuvaus*, jos seuraavat ehdot pätevät:

- (a) $L(\bar{v} + \bar{w}) = L(\bar{v}) + L(\bar{w})$ kaikilla $\bar{v}, \bar{w} \in V$
- (b) $L(c\bar{v}) = cL(\bar{v})$ kaikilla $c \in \mathbb{R}$ ja $\bar{v} \in V$.

Esimerkki

Osoitetaan, että kuvaus

$$L: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad L(x_1, x_2, x_3) = (2x_1 + x_3, -x_2 - x_3)$$

on lineaarinen.