

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I

16.12.2016

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

Istu riville, joka vastaa äitisi tyttönimen ensimmäistä kirjainta.

Tutustu vieressä istuvaan ihmiseen

Siirry istumaan toisen ihmisen viereen. Kaikilla pitää olla pari, jonka kanssa työskennellä.

Jos et tunne pariasi, esittele itsesi. Jos olette vanhoja tuttuja, jutustelkaa niitä näitä.

Kaavio kurssin kokonaiskuvasta. (Piiirrettiin taululle.)

Mieti kokonaisuuksia

Valitse jokin kurssin käsitteistä, esimerkiksi kanta.

- ▶ Mitä muita käsitteitä siihen liittyy? (Esim. virittäminen, vapaus, koordinaatit, kannanvaihto, dimensio)
- ▶ Mitkä ovat näiden käsitteiden väliset yhteydet?
- ▶ Mikä on käsitteiden pointti?
- ▶ Mitä kaikkea niihin liittyvää pitää osata?

Ortogonaalisen kannan etsiminen

Merkitään $\bar{v}_1 = (1, 0, 3, -2)$ ja $\bar{v}_2 = (4, 4, 1, -3)$. Miten ryhtyisit etsimään ortogonaalista kantaa aliavaruudelle

$$W = \text{span}(\bar{v}_1, \bar{v}_2)?$$

Merkitään vielä $\bar{v}_3 = (0, 0, 2, 0)$. Miten ryhtyisit etsimään ortogonaalista kantaa aliavaruudelle

$$U = \text{span}(\bar{v}_1, \bar{v}_2, \bar{v}_3)?$$

Pohdintatehtävä

Halutaan approksimoida funktiota $f: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x$.

Kumpi seuraavista funktioista sopii tähän paremmin?

(a) $g: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 1$

(b) $h: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = 2x + 0,5$

Mikä on paras mahdollinen suora, jolla eksponenttifunktiota voi arvioida?

Halutaan approksimoida suoralla eksponenttifunktiota

$$f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = e^x.$$

Käytetään sisätuloa, joka määritellään kaavalla

$$\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(x)g(x) dx.$$

Mikä suora on lähinnä eksponenttifunktiota? Tässä auttaa projektiio!

Lineaarikuvaukset

Lineaarikuvaus $L: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ kiertää tason vektoreita 90° astetta vastapäivään ja projisoi ne sitten suoralle suoralle $\text{span}((-1, 3))$.

Määritä kuvauksen L matriisi. Kuinka monta eri tapaa keksit?

Lisätehtävä: Määritä matriisin avulla kuvauksen ydin ja kuva.

Matriisien historia

