

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta II

7.12.2015

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

Istu siihen penkkiriviin, jonka järjestynumero on sama kuin syntymäkuukaudesi.

Käytännön asioita

- ▶ Kurssikoe ke 16.12. klo 12.00-14.30.
- ▶ Kurssisivulla on joulukalenteri.

Siirry istumaan toisen ihmisen viereen.

- ▶ Esittele itsesi.
- ▶ Keskustele parisi kanssa, miten aiotte valmistautua kokeisiin.

- ▶ Keskity olennaiseen. Tässä auttaa kurssin oppimistavoitematriisi.
- ▶ Älä opettele asioita ulkoa, vaan pyri ymmärtämään ideat määritelmien ja tulosten takana.
- ▶ Muodosta itsellesi kokonaiskuva kurssista sekä käsitteiden välisistä yhteyksistä. (Apuna käsitekartat, tiivistelmät, jne.)

- ▶ Kertauksessa voi käyttää apuna joulukalenteria ja vanhoja koetehtäviä.
- ▶ Kokeeseen tulee samankaltaisia tehtäviä, kuin on käsitelty harjoituksissa ja luennoilla. Niitä kannattaa kerrata.
- ▶ Tarkista tekemäsi harjoitustehtävät ratkaisuehdotusten avulla.

Mieti kokonaisuuksia

Valitse jokin kurssin käsitteistä, esimerkiksi kanta.

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

Kohtisuora komplementti

Miltä näyttää kohtisuora komplementti W^\perp , jos

(a) $W = \text{span}((4, -1))$

(b) $W = \text{span}((-2, 1, 3))$

(c) $W = \{(0, 0, 0)\}$

(d) $W = \text{span}((0, 1, 2, 0), (-3, 4, 1, 5))$?

Miksi kohtisuora *komplementti*?

Miten korjaisit ratkaisua?

Tehtävä: Kuuluuko vektori $(1, 0, 2)$ aliavaruuden $W = \{(a, -2a, 3a) \mid a \in \mathbb{R}\}$ kohtisuoraan komplementtiin W^\perp ?

Ratkaisu:

$$(1, 0, 2) \cdot (a, -2a, 3a) = 7a \neq 0, \quad \text{kun } a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}.$$

Ei kuulu.

Ortogonaalisen kannan etsiminen

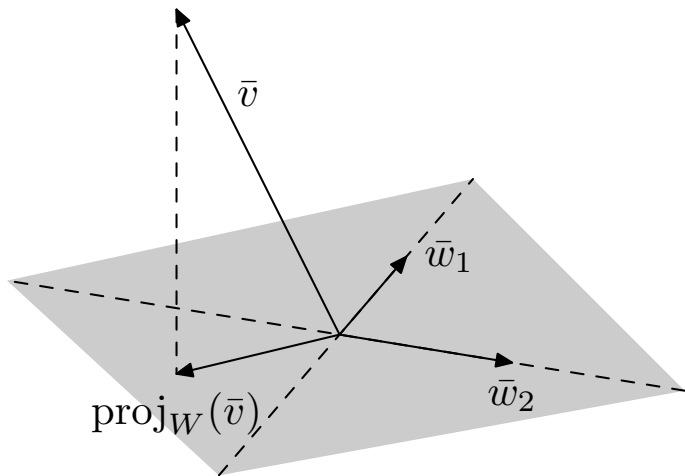
Merkitään $\bar{v}_1 = (1, 0, 3, -2)$ ja $\bar{v}_2 = (4, 4, 1, -3)$. Miten ryhtyisit etsimään ortogonaalista kantaa aliavaruudelle

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

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

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

Projektio



Kohtisuora projektio

Miksi projektio määritellään niin kuin määritellään? Ja miksi sen nimi on *kohtisuora* projektio?

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?