

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta II

9.12.2014

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

Tarkista kaverin tehtävä

Tehtävä 6

- ▶ a-kohta
 - ▶ Tässä pitää olla vasta-esimerkki. Toisin sanoen tarvitaan jokin konkreettinen aliavaruuden W alkio, joka ei ole kohtisuorassa polynomia $x - 1$ vastaan.
- ▶ b-kohta
 - ▶ Symbolia a ei voi käyttää ilman, että määrittelee sen!
 - ▶ Vaihtoehto 1: Oletetaan, että $p \in W$ ja osoitetaan, että $\langle p, 3x - 2 \rangle = 0$.
 - ▶ Vaihtoehto 2: Todetaan, että kaikilla $a \in \mathbb{R}$ pätee $\langle ax + a, 3x - 2 \rangle = 0$.

Tehtävä 10

- ▶ Onko vastaus oikein?
- ▶ Onko projektion laskemisessa käytetty ortogonaalista kantaa?
- ▶ Onko ratkaisussa selitetty, että laskuihin on valittava ortogonaalinen kanta?

Käytännön asioita

- ▶ Jos tarvitset pidennetyn koeaja, ota yhteyttä mahdollisimman pian.
- ▶ Jos et pääse kurssikokeeseen, voit suorittaa kurssin yleisentissä. Ohjeet löytyvät kurssisivulta.
- ▶ Kertaa kurssin asioita joulukalenterin avulla.

Etsi itsellesi pari

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

Jos et tunne pariasi, esittele itsesi.

Mitä mieltä olet näistä ajatuksista?

- ▶ Tuntuu turhauttavalta tulla tunnin luennolle, kun matkaan menee kaksi tuntia.
- ▶ Opiskelijoita ei pitäisi pakottaa keskustelemaan keskenään.
- ▶ On hyvä, että luennoilla ei käydä läpi liikaa kurssimateriaalin yksityiskohtia. Niitä on parempi miettiä rauhassa omaan tahtiin ohjaajan kanssa.

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*?

Kaipaako ratkaisu korjaamista?

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

Ratkaisu: Nähdään, että

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

Siten $(1, 0, 2)$ ei ole kohtisuorassa kaikkia W :n vektoreita vastaan eli se ei ole joukon W^\perp alkio.

Ortogonaalisen kannan etsiminen

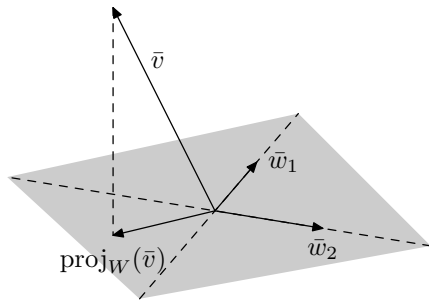
Merkitään $\bar{v}_1 = (1, 0, 3, -2)$ ja $\bar{v}_2 = (4, 4, 1, -3)$. Miten ryhtyisit etsimään ortogonaalista kantaa aliavaruudelle

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

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



Muista mieltä myös 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?