

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I

1.10.2014

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

Matematiikan ja tilastotieteen laitoksen pääaineopiskelijat:

- ▶ TVT-ajokortin suorituskokeet ma 6.10. ja 13.10. Lisätietoa laitoksen sivuilta syksyn 2014 opetuksen kohdalta.
- ▶ TVT-ajokortti on yhtenä kriteerinä uusien opiskelijoiden käyttöön annettavien tablettien ja kannettavien myöntämisessä.

Ainutlaatuinen tilaisuus huomenna!

- ▶ Esitys koodien murtamisesta ja Alan Turingista
- ▶ James Grime Cambridgen yliopistosta
- ▶ To 2.10. klo 16.00–17.00 salissa C124.

- ▶ Vapaata keskustelua otsikon "Linis-keskustelu"alla.
- ▶ Luennoitsijalle voi esittää kysymyksiä kohdassa "Kysymyksiä, toiveita ja kommentteja Johannalle".

Siirry istumaan jonkun viereen. Kaikilla on oltava pari. Jos et tunne vieruskaveriasi, esittäydy hänelle.

Jatkoa eiliseltä:

Muodostavatko seuraavat vektorit avaruuden \mathbb{R}^3 kannan?

$$\bar{v}_1 = (0, 1, 2), \quad \bar{v}_2 = (2, -3, 1), \quad \bar{v}_3 = (0, 0, 1)$$

Ratkaisuvaihtoehto 1

- ▶ Osoitetaan, että jono $(\bar{v}_1, \bar{v}_2, \bar{v}_3)$ on vapaa ja
- ▶ osoitetaan, että vektorit \bar{v}_1 , \bar{v}_2 ja \bar{v}_3 virittävät avaruuden \mathbb{R}^3 .

Ratkaisuvaihtoehto 2

- ▶ Osoitetaan, että jokainen avaruuden \mathbb{R}^3 vektori voidaan kirjoittaa **täsmälleen yhdellä** tavalla vektoreiden \bar{v}_1 , \bar{v}_2 ja \bar{v}_3 lineaarikombinaationa.

Pohdi parisi kanssa

Miten etenisit tästä eteenpäin?

Tuloksia

Lause

Jos matriisi $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ on kääntyvä ja $\bar{b} \in \mathbb{R}^n$, yhtälöllä $A\bar{x} = \bar{b}$ on täsmälleen yksi ratkaisu.

Lause

Neliömatriisi on kääntyvä, jos ja vain jos sen determinantti ei ole nolla.

Mitkä seuraavista väitteistä pitävät paikkansa?

- (a) Onko avaruus \mathbb{R}^2 avaruuden \mathbb{R}^3 aliavaruus?
- (b) Onko avaruus \mathbb{R}^2 avaruuden \mathbb{R}^3 osajoukko?

Mene osoitteeseen presemo.helsinki.fi/joh ja äänestä.