

Johdatus lineaarialgebraan 12.3.2018

Tentin pituus n. 3 tuntia.

Kurssin piti Jarkko Peltomäki, tentistä vastaa Juha Honkala.

1. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 2x + 5y + 3z = 11 \\ -2x + y - 4z = -19 \end{cases}$$

käyttämällä eliminointimenetelmää tai alkeismuunnoksia.

2. Laske determinantti

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 1 \\ -1 & 1 & 7 & 2 \end{vmatrix}$$

käyttämällä determinanttien laskusääntöjä.

3. Laske matriisi

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 11 & 12 \\ 20 & 10 \end{pmatrix}.$$

4. a) Lineaarikuvaus $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ kuvaa vektorin $(x, y)^T$ vektoriksi $(3x - y, 2x + 3y)^T$. Mikä matriisi A esittää kuvausta f ?

b) Suora L koostuu pisteistä $(1, 2, -1) + t(3, 1, -2)$, missä $t \in \mathbb{R}$. Onko L avaruuden \mathbb{R}^3 aliavaruus? (Muista perustella vastauksesi.)