

Johdatus lineaarialgebraan 28.2.2019

Tentin pituus n. 3 tuntia

1. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 17 \\ x + 3y + z = 13 \\ 2x + 7y + 5z = 24 \end{cases}$$

käyttämällä eliminointimenetelmää tai alkeismuunnoksia.

2. Laske matriisi

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}.$$

3. Suoran L yhtälö on

$$\frac{x-4}{6} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-10}{15}$$

ja tason T yhtälö on $x + y + z = 48$.

- Laske suoran L ja tason T leikkauspiste.
- Onko suora L aliavaruus?
- Onko taso T aliavaruus?

Kohdissa b ja c vastaukseksi ei riitä yksi sana, vaan vastaus tarvitsee perustelun.

4. a) Mitä tarkoitetaan kun sanotaan, että vektorit $\mathbf{u}_1, \dots, \mathbf{u}_k$ ovat lineaarisesti riippuvia?

b) Osoita determinanttia käyttämällä (tai jollakin muulla tavalla), että vektorit $(1, 2, 1)$, $(3, 1, 2)$, $(1, 1, 1)$ muodostavat avaruuden \mathbb{R}^3 kannan.