

1. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ 2y - 8z = 8 \\ -4x + 5y + 9z = -9 \end{cases}$$

2. a) Mikä on matriisin

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 & 5 \\ 1 & 6 & -8 & -2 \end{pmatrix}$$

ranki?

- b) Tutki ovatko
- \mathcal{R}^3
- :n vektorit

$$\mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{a}_3 = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

lineaarisesti riippumattomia.

3. Ratkaise yhtälöryhmä

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

determinanttien avulla käyttäen Cramerin sääntöä.

4. Etsi matriisin

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

käänteismatriisi.

5. a) Tutki muodostavatko matriisit

$$A_{11} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad A_{12} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad A_{21} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad A_{22} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

 2×2 -neliömatriisien vektoriavaruuden kannan.

- b) Muodosta
- 2×2
- neliömatriisi, joka peilaa
- xy
- tason yksikköneliön (käripisteet koordinaateissa
- $(0,0)$
- ,
- $(1,0)$
- ,
- $(0,1)$
- ,
- $(1,1)$
-)
- y
- akselin suhteen.

6. Etsi matriisin

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

ja sen transpoosin ominaisarvot ja ominaisvektorit.