

Matemaattinen Analyysi

1. harjoitus, viikko 43

R1	ke	12–14	F104	(24.10.)
R2	ke	14–16	F104	(24.10.)

1. a) Laske pistetulot $\mathbf{u}_1 \cdot \mathbf{u}_2$, $\mathbf{u}_1 \cdot \mathbf{u}_3$, ja $\mathbf{u}_2 \cdot \mathbf{u}_3$

b) laske pituudet $\|\mathbf{u}_1\|$, $\|\mathbf{u}_1 - \mathbf{u}_2\|$ ja $\|\mathbf{u}_1 - \mathbf{u}_3\|$, kun

$$\mathbf{u}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{u}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{u}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

2. Pystyykö vektorin $\mathbf{x} = (2 \ 10 \ -4 \ 5 \ 1)^T$ lausumaan tehtävän 1 vektorien \mathbf{u}_1 , \mathbf{u}_2 ja \mathbf{u}_3 lineaarikombinaationa? Siis onko olemassa reaaliluvut $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \in \mathbb{R}$ siten, että

$$\mathbf{x} = \lambda_1 \mathbf{u}_1 + \lambda_2 \mathbf{u}_2 + \lambda_3 \mathbf{u}_3$$

3. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ y + z = 0 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

4. Onko vektorikolmikko

$$U = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$$

lineaarisesti riippumaton?

5. Lausu vektori $\mathbf{s} \in \mathbb{R}^3$ kannassa $W = \{\mathbf{w}_1, \mathbf{w}_2, \mathbf{w}_3\}$, kun

$$\mathbf{s} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{w}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{w}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{w}_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

(Toisin sanoen: lausu \mathbf{s} -vektori \mathbf{w} -vektoreiden lineaarikombinaationa.)