

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta II
Avoin yliopisto, HY
Valmentavia tehtäviä
15.8.2013

1. Etsi matriisi, jonka määräämä lineaarikuvaus on

$$L: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad L(x_1, x_2, x_3) = (2x_1 - x_3, 4x_2).$$

2. Olekoon $L: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ lineaarikuvaus, jolle pätee $L(1, 1) = (1, 0, 2)$ ja $L(1, -1) = (0, 4, -3)$. Määritä vektorin $(6, 2)$ kuvavektori lineaarikuvauksessa L .

3. Onko lineaarikuvaus

$$L: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad L(x_1, x_2, x_3) = (x_1, x_2 + x_3)$$

surjektio?

4. Onko lineaarikuvaus $L: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $L(x_1, x_2) = (2x_2, x_1)$ injektio?
5. Määritä tehtävän 3 kuvauksen kuva $\text{Im } L$. Määritä tehtävän 4 kuvauksen ydin $\text{Ker } L$. Miten nämä liittyvät surjektiivisuuteen ja injektiiivisyyteen?
6. Onko tehtävän 3 kuvaus injektio? Entä onko tehtävän 4 kuvaus surjektio?
7. Olkoon $L: V \rightarrow U$ lineaarikuvaus. Oletetaan, että avaruuden V dimensio on suurempi kuin avaruuden U dimensio. Voiko L olla injektio? Perustele väitteesi.