

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta II
Avoin yliopisto, HY
Valmentavia tehtäviä
14.8.2013

1. Kuvaus on surjektio, jos jokaiselle maalijoukon alkion kuvautuu jotta-kin. Onko lineaarikuvaus

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

surjektio?

2. Kuvaus on injektio, jos eri alkion eivät voi kuvautua samalle alkion. Onko lineaarikuvaus $L: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $L(x_1, x_2) = x_1 + x_2$ injektio?
3. Onko kuvaus $L: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $L(x_1, x_2) = (2x_1 - x_2, 2, 3x_1)$ lineaarinen?
4. Olkoon $L: V \rightarrow U$ lineaarikuvaus. Oletetaan, että vektoriavaruuden V jono $(\bar{v}_1, \dots, \bar{v}_k)$ ei ole vapaa. Voiko jono $(L(\bar{v}_1), \dots, L(\bar{v}_k))$ olla vapaa?
5. Kuvaus on bijektio, jos se on sekä injektio että surjektio. Osoita, että kuvaus on bijektio, jos ja vain jos sillä on käänteiskuvaus.