

Matriisilaskenta

Loppukoe 14.12.2005

1. Määrä A^T , B ja $(AB^T)^T$, kun $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$, $B^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$.

Kun C on eräs 2×3 -matriisi, niin mitkä seuraavista matriisituloista on määriteltyjä?
a) ACB ; b) $C^T A$; c) $C^T B^T$?

2. Millä a :n arvoilla vektorien $x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$; $x_2 = \begin{bmatrix} a-1 \\ 0 \\ a \end{bmatrix}$; $x_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ a-1 \\ 0 \end{bmatrix}$

virittämän \mathbb{R}^3 :n aliavaruuden dimensio on täsmälleen kaksi?

3. Laske matriisin A käänteismatriisi Gaussin-Jordanin menetelmällä, kun

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0,5 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

4. Määrä alla olevan matriisin B ominaisarvot. Millä a :n arvoilla (jos millään) jotkut ominaisarvot ovat kompleksilukuja? Osoita, että $x \in \mathbb{R}^3$ on eräs B :n ominaisvektori. Mikä on sitä vastaava ominaisarvo?

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & a & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}; \quad a \in \mathbb{R}; \quad x = \begin{bmatrix} a-1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

HUOM. Mukana tentissä saa olla jokin taulukkokirja ja taskulaskin (graafinenkin), mutta ei luento- eikä laskuharjoitusaineistoa.