



Aalto-yliopisto

Aalto-yliopisto, Matematiikan ja Systeemianalyysin laitos

Hakula/Kuortti

MS-A0005 Matriisilaskenta

2. välikoe

10.12.2013

Kokeessa ei ole sallittua käyttää laskimia tai taulukoita. Moniosaisten tehtävien kohdalla eri osien painoarvot on erikseen merkitty.

1. Olkoon

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 6 \end{bmatrix}$$

Muodosta matriisin \mathbf{A} LU- ja \mathbf{LDL}^T -hajotelmat. (3p, 3p)

2. Olkoon

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 10 & 12 \\ 20 & 13 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Määritä matriisien $\mathbf{A}^T \mathbf{A}$ ja $\mathbf{A} \mathbf{A}^T$ determinantit. (3p, 3p)

3. Olkoot

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1+s \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2+t \end{bmatrix}.$$

- a) Laske \mathbf{A} :n ja \mathbf{B} :n ominaisarvot. (4p)
- b) Voivatko \mathbf{A} :n ja \mathbf{B} :n ominaisarvot olla kompleksisia joillain reaalilla parametrien s ja t arvoilla? (2p)

4. Olkoon

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

- a) Diagonalisoi \mathbf{A} . (4p)
- b) Muodosta matriisin \mathbf{A}^{2013} lauseke. (1p)
- c) Onko \mathbf{A}^∞ nollamatriisi? (1p)