



MS-A0002 Matriisilaskenta III/2014

Välikoe 1, 30.1.2014 klo 17-19

Aalto-yliopisto

Kokeessa ei saa käyttää laskimia eikä taulukkokirjoja.
No calculators or tables allowed.

Tehtävä 1: Etsi kaikki luvut $z \in \mathbb{C}$, joille $z^4 = -4$. Piirrä luvut kompleksitasoon. (6p.)
Find all numbers $z \in \mathbb{C}$ for which $z^4 = -4$. Draw them on the complex plane. (6p.)

Tehtävä 2: Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 8x_4 = 3 \\ 2x_3 + 4x_4 = 1 \end{cases}$$

Gaussian eliminaatiolla. Tarkista vastauksesi. (6p.)

Solve the above set of equations with Gaussian elimination method. Verify your answer. (6p.)

Tehtävä 3: Olkoon $A = BD$, missä

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{ja} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{4} \end{bmatrix}.$$

- a) Laske B^{-1} ja D^{-1} ja niiden avulla A^{-1} . (4p.)
- b) Etsi kaikki yhtälön $Ax = (1, 4, 2)^T$ ratkaisut a)-kohdan vastauksen avulla. Perustele, miksi muita ratkaisuita ei ole. (2p.)

Let $A = BD$, where

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{and} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{4} \end{bmatrix}.$$

- a) Calculate B^{-1} and D^{-1} and from them A^{-1} . (4p.)
- b) Find all answers to the equation $Ax = (1, 4, 2)^T$ using the result from part a). Explain, why there are no other answers. (2p.)