



Mat-1.1110 Matematiikan peruskurssi C1
Hakula/Pursiainen
3. välikoe, 19.12. 2006



Kokeessa saa käyttää laskinta. Jokainen tehtävä on kuuden pisteen arvoinen; moniosaisten tehtävien osien arvot ovat yhtäsuuret, ellei tehtävässä erikseen toisin mainita.

Tehtävä 1: Etsi yhtälöryhmän $Ax = b$, missä

$$A = \begin{pmatrix} \alpha & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \beta \end{pmatrix},$$

kaikki ratkaisut, kun $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$.

Tehtävä 2: Etsi matriisin A ominaisarvot ja -vektorit ja esitä se diagonalisoituna muodossa $A = XDX^{-1}$, kun

$$A = \begin{pmatrix} -18 & 38 \\ -24 & 44 \end{pmatrix}.$$

Tehtävä 3: Valitse $\alpha \in \mathbb{R}$ siten, että vektori joukko

$$b_1 = i + j + 2006k, \quad b_2 = j + 2k, \quad b_3 = \alpha i + j + 9k,$$

muodostaa positiivisesti suunnistetun kannan.

Tehtävä 4: Etsi affiini kuvaus eli kuvaus muotoa $f(x) = Ax + b$, joka vie annettujen pisteiden määräämän kolmion

$$K = \{(-1, -1), (1, -1), (-1, 1)\}$$

kolmiolle

$$\hat{K} = \{(-1, 0), (1, 0), (0, \sqrt{3})\}.$$