



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 vektorijoukko

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

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

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