

# MAT-10325 Insinöörimatematiikka E 2

Tentti 16.1.2006

Ei kirjallisuutta, muistiinpanoja eikä laskinta!

**T1.** Tarkastele matriisia  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ .

a) Mitä ovat  $\text{trace}(A)$ ,  $\det(A)$  ja  $\text{adj}A$ ?

b) Laske a)-kohdan tuloksien avulla  $A^{-1}$ .

**T2.** Olkoot  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ja  $X$  samankokoisia kääntyviä matriiseja, joista lisäksi  $C$  on symmetrinen matriisi. Esitä  $X$  kahden matriisin tulona, jossa tulontekijät kuuluvat joukkoon  $\{A, B, C, A^{-1}, B^{-1}, C^{-1}\}$ , kun

$$C^T ((BX)^{-1} A)^T = C$$

**T3.** Vektoriavaruudelle  $V$  tunnetaan kannat  $B = \{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2\}$  ja  $C = \{\mathbf{c}_1, \mathbf{c}_2\}$  siten, että  $\mathbf{b}_1 = 4\mathbf{c}_1 + \mathbf{c}_2$  ja  $\mathbf{b}_2 = -6\mathbf{c}_1 + \mathbf{c}_2$ .

Olkoon  $\mathbf{x} = 3\mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2$  eli  $[\mathbf{x}]_B = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ . Mitä on  $[\mathbf{x}]_C$ ?

**T4.** Etsi ominaisarvot ja niitä vastaavat ominaisvektorit matriisille

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