

MAT-10321 Insinöörimatematiikka A2

Tentti 22. 3.2010

Ei kirjallisuutta, muistiinpanoja eikä laskinta!

T1. a) Tunnetaan matriisi $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ ja funktiot $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$ ja

$g(x) = x^2 + 3x - 10$. Laske $f(A)$ ja $g(A)$.

(Huom! Esim. $f(x)$:n lausekkeessa 5 on lyhennetty muoto $5x^0$:sta.)

b) Jos mahdollista, niin ratkaise X yhtälöstä $Xf(A) = I$.

T2. Jos mahdollista, niin kirjoita vektori $(2, 3, -5)$ vektoreiden $(1, 2, -3)$, $(2, -1, -4)$ ja $(1, 7, -5)$ lineaarikombinaationa.

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 $[\mathbf{x}]_B = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$. Mitä on $[\mathbf{x}]_C$ eli \mathbf{x} kannassa C ?

(Huomaa, että kanta muodostuu kantavektoreista.)

T4. Etsi ominaisarvot ja niitä vastaavat ominaisvektorit matriisille

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

HUOM! Jossain laskussa sinulle saattaa olla hyötyä seuraavasta:

$$x^3 - 5x^2 + 8x - 6 = (x - 3)(x^2 - 2x + 2)$$