

MAT-01220 Insinöörimatematiikka B2

Tentti 7.4.2014 / Kimmo Vattulainen

- Ei laskimia, ei omaa kirjallista materiaalia.
 - Kääntöpuolella kaavakokoelma
-

1. Olkoon tason kolme pistettä $(1, 1, 1)$, $(2, 0, 3)$ ja $(5, 1, -1)$. Mikä on pisteen $(3, 2, 1)$ etäisyys tästä tasosta.

2. Valitse seuraavista vektoreista 3 lineaarisesti riippumatonta vektoria ja perustele, miksi ne ovat lineaarisesti riippumattomia. Esitä neljäs vektori muiden lineaarikombinaationa.

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ -5 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{w} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{z} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

3. Olkoon matriisi.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Laske seuraavat kohdat. Laita välivaiheet ja perustelut näkyviin.

- $\det(A)$
- $\text{rank}(A)$
- $(I - A^{-1})(I + A + A^2) + (A^{-1})^T$

4. Muodosta yksi 2×2 -matriisi, jonka yksikään alkio ei ole 0 ja jonka ominaisarvot ovat $\lambda_1 = 0$ ja $\lambda_2 = 3$. Mitkä ovat vastaavat ominaisvektorit?