

**Tehtäväpaperi A**

**Ei muistiinpanoja, taulukoita, laskinta. Vastaukset perusteltava.**

1. Muodosta matriisin

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 5 \\ 3 & 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

LU-hajotelma.

2. Määrittele lukujen  $(1, 2, \dots, n)$  permutaatio  $r$  ja  $r$ :n käänteispermutaatio  $s$ . Tee vastaavat permutaatiomatriisit  $P_r$  ja  $P_s$  ja laske tulo  $P_s P_r$ . Mitä saat tulokseksi?

3. a) Anna käänteismatriisin määritelmä.  
b) Osoita, että hermiittisen matriisin käänteismatriisi on hermiittinen.  
c) Onko kaikilla hermiittisillä matriiseilla käänteismatriisia?
4. Määrittele matriisin  $A$  matriisinormi  $\|A\|$ , ja osoita, että

$$\|A\| = 0 \Leftrightarrow A = O.$$