Avoin Korkeakoulu v.Pfaler

Ako-1.115, Matriisilasku
osakoe 1/3, ma 9.6.1997

Kirjoita selvästi jokaiseen koepaperiin eri riveille:
1) opintojakson nimi, päiväys, mahdollinen välikokeen numero;
2) opiskelijanumero+kirjain, TEKSTATEN sukunimi alleviivattuna, kaikki etunimet;
3) koulutusohjelma (Ke,Ko,M,Mk,P,R,S,Tf,Ti,Tu);
4) mahdolliset entiset nimet ja koulutusohjelmat;
5) nimikirjoitus.

1. Määrittele, mitä tarkoittavat:
   (a) symmetrinen matriisi,
   (b) identiteettimatriisi ja
   (c) käänteismatriisi (eli inverssi).

   Anna myös esimerkki, jos osaat.

2. Olkoot $A, B \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ ja $d \in \mathbb{R}^3$,

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -4 \\ 3 & 1 & -5 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -2 & 1 & -4 \\ -2 & -4 & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{d} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}.$$

   Laske $B(A\mathbf{d})$, $(BA)\mathbf{d}$, $d^T A^T B^T$ ja $A^T d$. Onko d kohtisuorassa jotakin A:n saraketta vastaan? Entä A:n riviä vastaan?

3. Etsi yhtälöryhmän $Ax = b$ (kaikki) ratkaisut, missä $A \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ on kuten yllä ja $b = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \end{bmatrix}^T$. Onko $b \in R(A)$? Mikä on $N(A)$?