Mat-1.131 Kemian tekniikan matemaattiset menetelmät

Tentti 18.1.1995 **Apiola/Hakula**

Kirjoita selvästi jokaiseen koepaperiin eri riveille:
1) opintojakson nimi, päiväys;
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. Näytä, että vektorit $u = (0, 2, 5)$, $v = (3, 1, -2)$, $w = (-12, 2, 23)$ ovat saman tason suuntaiset. Määritä u:n koordinaatit kannassa $\{v, w\}$

2. Esitä jokin yleinen (esim. ominaisarvoihin tai -vektoreihin liittyvä) ehto, jonka avulla voit selvittää kysymyksen matriisin
$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
diagonalisoituvuudesta ja suotuisassa tapauksessa suorita matriisin A diagonalisointi.

3. Ratkaise alkuarvotehtävä $x' = Ax, \quad x(0) = (-1, 0, 3)^T$ matriisieksponenttifunktion avulla,kun
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$
Voit halutessasi hyödyntää seuraavia otteita - ja $-istunnoista$

```
>> A=[1 1 1;2 1 -1;0 -1 1]

>> [V,D]=eig(A)
V =

   -0.0000   -0.5571    0.0000
   -0.7071    0.7428   -0.7071
```