



## 73035 Insinöörimatematiikka 2

Tentti 10.3.2000 (Autom. tekn. muuntokoulutus)

Ei kirjallisuutta, muistiinpanoja eikä laskimia esillä.

1. Määrä A:n ominaisarvot ja ominaisvektorit, kun

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

2. Olkoon  $f(x,y,z) = [x^2, y^2, z^2, \sqrt{36-9x^2-y^2-z^2}]^T$ . Muodosta f:n derivaatta eli Jacobin matriisi  $J_f(x,y,z)$  kohdassa  $x = -1, y = 5, z = 1$ .

3. Sievennä lauseke

$$A(B+A)^T B - A(B^T A)^T$$

missä A ja B ovat ortogonaalisia matriiseja.

4. Tutki, millä k:n arvoilla (jos millään) yhtälöryhmällä

$$\begin{aligned} kx + 2y &= k \\ kx + ky &= 2k \end{aligned}$$

- a) on yksikäsitteinen ratkaisu
- b) ei ole ratkaisua ollenkaan
- c) ratkaisuja on ääretön määrä.

5. Etsi yleinen ratkaisu differentiaaliyhtälölle

$$x y'(x) + y(x) = \sin x + x.$$