

**A?**

Matriisilaskenta  
MS-A0005  
Hakula  
Tentti, 21.5. 2014

**T**

Moniosaisten tehtävien osien painoarvo on sama ellei muuta ole erikseen osoitettu. Kokeessa ei saa käyttää laskimia.

TEHTÄVÄ 1 Tarkastellaan yhtälöä  $z^4 = -1$ ,  $z \in \mathbb{C}$ .

- Osoita, että  $z = \frac{1+i}{\sqrt{2}}$  toteuttaa yhtälön. (2 p.)
- Etsi loput ratkaisut. (4 p.)

TEHTÄVÄ 2 Etsi Gaussin eliminaation avulla ratkaisu(t) yhtälöryhmälle

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 + 5x_3 = 4 \end{cases}.$$

TEHTÄVÄ 3 Ortogonaalisen matriisin  $A$  käänteismatriisi on

$$A = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}$$

Etsi  $A$ :n ominaisarvot ja -vektorit käänteismatriisin ominaisarvojen ja vektorien avulla.

TEHTÄVÄ 4

- Oletetaan, että matriiseille  $A$ ,  $B$  ja  $C$  pätee  $AB = AC$ , ja että  $A$  ei ole nollamatriisi. Onko totta, että matriisit  $B$  ja  $C$  ovat välttämättä samat? Todista väite tai etsi vastaesimerkki.
- Osoita, että säännöllisen matriisin ominaisarvo ei voi olla nolla.