

Välikoe 2. 10.11.2003 klo 12-15

Täytä huolellisesti kaikki vaaditut tiedot jokaiseen vastauspaperiin.

Vain funktiolaskimet ovat sallittuja!

- a) Laske kompleksiluvun $-2 + i2\sqrt{3}$ moduli ja argumentti. $4 \quad \frac{2\pi}{3}$
b) Ratkaise yhtälö $z^2 = -2 + i2\sqrt{3}$. Sievennä ratkaisut muotoon $a + ib$.
- Olkoon T taso, jonka normaalivektori on $\mathbf{n} = \mathbf{i} - 4\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, ja olkoon $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + c\mathbf{k}$.
a) Millä vakion c arvolla vektori \mathbf{a} on tason T suuntainen (eli $\mathbf{a} \perp \mathbf{n}$)? -7
b) Olkoon sitten $c = 0$. Määritä jokin tason T suuntainen vektori $\mathbf{b} \neq \bar{0}$, joka on kohtisuorassa vektoria \mathbf{a} vastaan. $-6\mathbf{i} - 4\mathbf{j} + 22\mathbf{k}$
c) Määritä tason T yhtälö siinä tapauksessa, että taso kulkee pisteen $(1, 2, 3)$ kautta. $x - 4y + 2z = -1$
- a) Laske determinantti

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} \quad -2$$

- b) Määritä matriisin

$$\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \quad -3 \quad 4$$

ominaisarvot.

4. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 5 & -6 \\ 3x_1 + 9x_2 + 2x_3 = 5 & 3 \\ -2x_1 - x_2 + x_3 = 7 & -2 \\ 2x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 10 & \end{cases}$$

käyttämällä Gaussin eliminointimenetelmää.

Lisätieto: Eräitä trigonometrinen funktioiden arvoja:

$$\begin{bmatrix} \alpha & -\frac{\pi}{3} & -\frac{\pi}{4} & -\frac{\pi}{6} & 0 & \frac{\pi}{6} & \frac{\pi}{4} & \frac{\pi}{3} \\ \sin(\alpha) & -\sqrt{3}/2 & -1/\sqrt{2} & -1/2 & 0 & 1/2 & 1/\sqrt{2} & \sqrt{3}/2 \\ \cos(\alpha) & 1/2 & 1/\sqrt{2} & \sqrt{3}/2 & 1 & \sqrt{3}/2 & 1/\sqrt{2} & 1/2 \\ \tan(\alpha) & -\sqrt{3} & -1 & -1/\sqrt{3} & 0 & 1/\sqrt{3} & 1 & \sqrt{3} \end{bmatrix}$$