

1. Kompleksiluvun  $z$  neljäs juuri on  $w_0 = 2e^{j\pi/4}$ .

a) Esitä  $\frac{1}{w_0}$  muodossa  $x + jy$ .

b) Esitä  $z$  muodossa  $x + jy$ .

c) Anna luvun  $z$  kaikki toisistaan poikkeavat neljännet juuret.

2. Olkoon  $\mathbf{a} = (1,1,1)$ ,  $\mathbf{b} = (4,0,2)$  ja  $\mathbf{c} = (0,1,-1)$ . Muodosta yhtälö tasolle, joka sisältää

a) sekä suoran  $\mathbf{r} = \mathbf{a} + s \mathbf{b}$  että suoran  $\mathbf{r} = \mathbf{a} + t \mathbf{c}$ ,

b) sekä suoran  $\mathbf{r} = \mathbf{a} + s \mathbf{b}$  että suoran  $\mathbf{r} = \mathbf{c} + t \mathbf{b}$ .

3. Laske  $AD$  ja  $DA$ , kun

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

4. Opintomonisteessa A. Perttula: *Insinöörimatematiikka 1 & 2* on

**Seuraus.** Jos  $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$  kaikilla  $n$ -pystivektoreilla  $\mathbf{x}$ , niin  $A = O$ .

a) Esitä tämä Seuraus toisin, totuusarvoltaan samana niin, että väite rakentuu implikaation  $p \Rightarrow q$  sijasta implikaatiolle  $\neg q \Rightarrow \neg p$ .

b) Osoita alkuperäinen Seuraus todeksi epäsuorasti osoittamalla todeksi a-kohdan versiosi (suoralla todistuksella).