

---

## Matematiikan perusopintojakso

Kevät 2009

### Harjoitus 9 (viikko 12)

---

1. Tasot  $2x - y + z = 5$  ja  $x + y - z = 1$  leikkaavat toisensa. Määää tasojen välinen kulma.

2. Olkoot

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ -2 & 6 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 2 \\ 7 & -2 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{ja} \quad C = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 9 \end{pmatrix}.$$

Laske, mikäli laskutoimitukset ovat määriteltyjä.

a)  $A + C$ ,   b)  $2C - A$ ,   c)  $4B + 12A$ .

3. Olkoot  $A$  ja  $C$  kuten Tehtävässä 2. Olkoon  $X$   $3 \times 3$  matriisi, joka toteuttaa yhtälön  $3A + X = 2C$ . Ratkaise  $X$ .

4. Olkoot  $A$ ,  $B$  ja  $C$  kuten Tehtävässä 2. Laske, mikäli laskutoimitukset ovat määriteltyjä.

a)  $AB$ ,   b)  $AC$ ,   c)  $B^T C$ ,   d)  $CB^T$ .

5. Olkoot  $A$ ,  $B$  ja  $C$  kuten Tehtävässä 2. Laske, mikäli laskutoimitukset ovat määriteltyjä.

a)  $ACB^T$ ,   b)  $BA^T C^T$ .

6. Laske matriisin  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ -2 & -3 & 1 \\ 2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$  determinantti

a) palauttamalla se  $2 \times 2$  determinanteiksi,

b) Saruss'n säännöllä.

7. Laske  $\det(B)$ , kun  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 4 \\ 0 & -3 & 5 & 6 \\ 1 & 4 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ .