

Vaasan yliopisto, kevät 2009

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

9. harjoitus, viikko 13 (23.3.–27.3.09)

R1	ma	10–12	D115	R4	to	08–10	D115
R2	ma	14–16	D115	R5	to	14–16	D115
R3	ti	08–10	D115	R6	pe	08–10	D102
				R7	pe	12–14	D115

1. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x + 2y - z = -1 \\ 2x + 5y - z = 0 \\ -x + y + 5z = 9 \end{cases}$$

2. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x + 2y - z = -1 \\ y + 2z = 0 \\ -x - y + 3z = 5 \end{cases}$$

3. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x + 2y - z = -1 \\ y + 2z = 0 \\ -x - y + 3z = 1 \end{cases}$$

4. Olkoon

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Laske seuraavat matriisilaskut

$$\text{a) } \mathbf{A} + \mathbf{B}, \quad \text{b) } \mathbf{AB}^T, \quad \text{c) } \mathbf{AC}, \quad \text{d) } \mathbf{A}^T \mathbf{B} + \mathbf{C},$$

5. Tuotteiden A, B ja C sisäänostohinnat ovat

tuote	A	B	C
hinta	2.50	0.50	1.00

Sijoitetaan vastaavat luvut matriisiin (hintavektori)

$$\mathbf{p} = \begin{pmatrix} 2.5 & 0.5 & 1.0 \end{pmatrix}.$$

Yritykse kolme osastoa: myyntiosasto (M-os), valmistusosasto (V-os), suunnitteluosasto (S-os) ja Helsingin toimisto (H-to) ostavat tammikuussa tuotteita A, B ja C seuraavan taulukon mukaiset määrät

tuote	A	B	C
M-os	20	30	0
V-os	10	50	20
S-os	0	10	40
H-to	30	10	10

Sijoitetaan nämäkin luvut matriisiin (ostomatriisi)

$$\mathbf{D} = \begin{pmatrix} 20 & 30 & 0 \\ 10 & 50 & 20 \\ 0 & 10 & 40 \\ 30 & 10 & 10 \end{pmatrix}.$$

- a) Laske matriisilauseke $\mathbf{pD}^T$.
b) Mitä edellä saadun vektorin koordinaatit merkitsevät?

6. Olkoon $\mathbf{p}$ ja $\mathbf{D}$ samat matriisit kuin edellisessä tehtävässä.

- a) Onko lauseke $\mathbf{pD}$ järkevä (mikä sen arvo on)?
b) Onko lauseke $\mathbf{Dp}^T$ järkevä (mikä sen arvo on)?
c) Onko lauseke $\mathbf{Dp}$ järkevä (mikä sen arvo on)?

7. Tarkista laskemalla, että

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Tämän tiedon avulla ratkaise x ja y yhtälöparista

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$