Vaasan yliopisto, kevät 2009

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

10. harjoitus, viikko 14 (30.3.–3.4.09)

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**

Olkoon tutkittavina matriisit

$$\boldsymbol{M} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \qquad \text{ja} \qquad \boldsymbol{N} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

1. Laske a) determinantti b) transpoosi ja c) käänteismatriisi matriisille $\boldsymbol{M}$.

2. Määritä rivioperaatioiden avulla käänteismatriisi matriisille $\boldsymbol{N}$.

3. Määritä adjungaatin avulla käänteismatriisi matriisille $\boldsymbol{N}$.

4. Laske determinantit

a) $\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$

5. Ratkaise Cramerin kaavoilla yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x - 2y + z = -7 \\ \quad y - 2z = 0 \\ 3x + 9y - 20z = 0 \end{cases}$$

6. Etsi jokin ei-triviaali ratkaisu yhtälöryhmälle

$$\begin{cases} 3x - 3y + 4z = 0 \\ \quad y - 2z = 0 \\ 3x + 9y - 20z = 0 \end{cases}$$

7. Ratkaise muuttujan x arvo Cramerin kaavoilla yhtälöryhmästä

$$\begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ \quad 4y - 2z = 5 \\ ax - y + z = 0 \end{cases}, \qquad a \in \mathbb{R}$$