

## Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

### 9. harjoitus, (ti 5.2.2013)

#### 1. Laske determinantit

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

#### 2. Onko matriisi

$$\mathbf{Q} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

säännöllinen?

3. Alla on taulukossa esitettyä erään yrityksen tuotannon jakautuminen ja panosten käyttö tilikaudella. Laske tuotteiden omakustannusarvot.

		Os1	Os2	Os3	myynti (kpl)	yhteensä (kpl)	hinta (€/kpl)
	Os1	50	100	0	850	1000	$p_1$
	Os2	10	40	50	400	500	$p_2$
	Os3	20	0	30	200	250	$p_3$
raaka-aine 1	tt1	300	0	700		1000	1.00
raaka-aine 2	tt2	400	400	0		800	10.00
työvoima 1	tt3	70	100	150		320	20.00
työvoima 2	tt4	10	15	10		35	50.00

4. Kasvata edellisen tehtävän yksikköhintoja siten, että jokaisesta tuotteesta saadaan 15% kate. Laske sitten jokaisen osaston kokonaistuotokset, myyntituotot ja tuotannontekijöiden kustannukset, kun lopputuotteiden myynti muuttuu seuraavan taulukon mukaiseksi.

	myynti (kpl)
Os1	500
Os2	1000
Os3	400

Miten suuren katteen yritys kokonaisuudessaan saa ?

#### 5. Millä vakion $a$ arvoilla matriisi

$$\mathbf{Q} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ a & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

on säännöllinen?