

1. Laske seuraavien matriisien determinantit:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 5 & 5 & -3 \\ 7 & 4 & 2 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 1 & 3 & 0 \\ 7 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Etsi edellisen tehtävän matriisien A, B käänteismatriisit  $A^{-1}$ ,  $B^{-1}$ .

3. Ratkaise yhtälöryhmä 
$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = -2 \\ 2x_1 + 6x_2 = 3 \end{cases}$$

(a) käänteismatriisin avulla (b) jollain muulla tavalla.

4. Todista, että  $2 \times 2$ -matriiseille A ja B pätee  $\det(AB) = \det(A) \cdot \det(B)$ .

5. Ratkaise yhtälöryhmä 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 = -2 \\ 5x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 3 \\ 7x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 0. \end{cases}$$

6. Muodosta yhtälöryhmä, joka kuvaa seuraavaa, n. 2000 vuoden takaisesta kiinalaisesta kirjoituksesta peräisin olevaa ongelmaa:

- Yksi lyhde pieniä jyviä, kaksi lyhdettä keskikokoisia jyviä ja kolme lyhdettä suuria jyviä antaa 39 tou'n sadon.
- Yksi lyhde pieniä jyviä, kolme lyhdettä keskikokoisia jyviä ja kaksi lyhdettä suuria jyviä antaa 34 tou'n sadon.
- Kolme lyhdettä pieniä jyviä, kaksi lyhdettä keskikokoisia jyviä ja yksi lyhde suuria jyviä antaa 26 tou'n sadon.

Kuinka paljon pieniä, keskikokoisia ja suuria jyviä on yhdessä lyhteessä?

Kirjoita yhtälöryhmä myös matriisiyhtälönä.

7. Ratkaise em. yhtälöryhmä.

\*\*\* \*\*

Harjoitukset torstaisin klo 8 MaD 302, klo 14 MaD 302, klo 18:00 MaD 259

Viikon 6 asiat: Matriisilaskentaa, kirjan ss. 43–78.

<http://www.math.jyu.fi/ylemat/Peruskurssi>