

1. Ratkaise (a) Cramerin säännöllä (b) Gaussin ja Jordanin menetelmällä yhtälöpari

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = 5 \\ -2x_1 + 3x_2 = 1 \end{cases}$$

ja tarkista tulos sijoittamalla saamasi ratkaisu yhtälöihin.

2. Ratkaise Cramerin säännöllä yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 9 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 24 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 4 \end{cases}$$

3. Ratkaise Gaussin ja Jordanin menetelmällä yhtälöryhmä

$$\begin{cases} -x + y - z = -1 \\ 3x + 2y - z = 4 \\ 2x - y - 3z = -2 \end{cases}$$

4. Ratkaise Gaussin ja Jordanin menetelmällä yhtälöryhmä

$$\begin{cases} -x + y - 2z = -1 \\ 3x + 2y - 4z = 4 \\ 2x - y + 2z = -2 \end{cases}$$

5. Potilaan ruoka-annokseen kuuluu 340 yksikköä kalsiumia, 180 yksikköä rautaa ja 220 yksikköä A-vitamiinia. Ruokalajit I, II ja III sisältävät mainittuja aineita 100 grammaa kohti seuraavasti:

Ruokalaji	I	II	III
kalsium	120	40	80
rauta	40	40	80
A-vitamiini	40	120	80

Kuinka monta grammaa kutakin ruokalajia tarvitaan yhteen ruoka-annokseen?
Ratkaise tehtävä matriisilaskennan keinoin.

6. Tutki, onko matriisi $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ matriisin $A = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,5 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ käänteismatriisi.

7. Millä reaaliluvun a arvoilla matriisi $A = \begin{bmatrix} a & 1 & 0 \\ 1 & a & 1 \\ 0 & 1 & a \end{bmatrix}$ on kääntyvä?

(Tehtävät 8 ja 9 seuraavalla sivulla)

8. Tutki, onko matriisilla

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

käänteismatriisi. Jos on, määrää A^{-1} . Tarkista tulos.

9. Ratkaise 3×3 -matriisi X yhtälöstä $AX - BX = A$, kun

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \text{ ja } B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 4 & 4 & 6 \\ 6 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Vastauksia:

2. $x_1 = 4, x_2 = -2, x_3 = 3$

3. $x = y = z = 1$

4. ei ratk.

5. 200g, 50g, 100g

7. $a \neq 0$ ja $a \neq \pm\sqrt{2}$