

Käytä tehtävissä 4, 5 ja 6 graafista laskinta tai tietokonetta apuna determinanttien, käänteismatriisien ja matriisiyhtälöiden laskemiseen. Kuitenkin laskun suorittamiseen tarvittavat yhtälöt ja välitulokset on syytä näkyä papereissa edelleenkin eli pelkkä vastaus ei riitä. Tarvittavat komennot löydät viime viikolla jaetusta Matlab -käsikirjan vihkosesta. Jos et ole saanut vihkosta, niin käypä hakemassa sellainen huoneestani M371.

1. Millä reaalityyppisen a arvoilla matriisi

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

on kääntyvä?

2. Määrää matriisin

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}$$

käänteismatriisi.

3. Millä vakion a arvoilla yhtälöryhmällä

$$\begin{cases} 2x_1 - ax_2 + x_3 & = & 7 \\ -x_1 + x_2 + (a - 2)x_3 & = & 9 \\ x_1 + ax_2 + 3x_3 & = & 11 \end{cases}$$

on yksikäsitteinen ratkaisu?

4. Muodosta seuraavista tiedoista yhtälöryhmä ja ratkaise se Cramerin säännöllä. Käytettävissä on kolmenlaista uushopeaa A , B ja C , joiden pitoisuudet ovat:

	Cu	Zn	Ni
A	45%	35%	20%
B	55%	30%	15%
C	70%	20%	10%

Seoksista on valmistettava 10 kg:n esine, jossa on 64,5% kuparia, 23,5% sinkkiä ja 12,0% nikkeliä. Kuinka paljon kutakin seosta on sulatettava yhteen?

5. Osoita, että suorat $y = 2x$, $y = -3x + 2$ ja $y = x - 1$ eivät leikkaa samassa pisteessä. Määritä kuitenkin suorien leikkauspiste PNS-ratkaisuna.
6. Olet punninnut erään metallin eri kokoisten kappaleiden massat ja mitannut niiden tilavuudet veteen upottamalla ja saanut seuraavat mittaustulokset.

	1	2	3	4
massa (g)	250	320	407	501
tilavuus (ml)	22	28	36	45

Arvioi interpolaatiosuoran avulla, mikä on tilavuudeltaan 50 ml samaa metallia olevan kappaleen massa? Extra kysymys: Mikähän metalli mahtaa olla kyseessä?