

1. Matriisin ominaisarvot ja -vektorit

- » Luo matriisi
- » $M = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$
- » ja laske
- » $|M| = \det(M)$, (determinantti) ('help det')
- » M^{-1} , (käänteismatriisi) ('help inv')
- » Matriisin M ominaisarvot ja -vektorit ('help eig')
- » Tarkista, että kukin ominaisarvo λ ja siihen liittyvä ominaisvektori \mathbf{v} toteuttaa ominaisarvoyhtälön $M\mathbf{v} = \lambda\mathbf{v}$

2. Tutki vielä, onko matriisi M on diagonalisoituva, eli päteekö sille

$$V^{-1}MV = D,$$

missä matriisin V sarakkeet ovat matriisin M ominaisvektorit, ja diagonaalimatriisin D alkiot ovat M :n ominaisarvot.

3. Ratkaise matriisiyhtälöstä $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ tuntematon vektori \mathbf{x} , kun

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 2 \\ -1 & 1 & -4 \\ 5 & 3 & -10 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \\ 7 \end{bmatrix}.$$

('help inv', 'help \')

4. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} 3x - 2y + 3z & = 7 \\ -2x + 5y + 2z & = 3 \\ x - 6y - z & = -5 \end{cases}.$$

Tarkasta, että yhtälöt toteutuvat saamillasi x, y, z .

5. Kokeile seuraavia

- » Tyhjennä ensin kaikki mahdolliset muuttajat: 'clear all'
- » `rng('shuffle')` (lisätään satunnaislukugeneraattoriin satunnaisuutta)
- » `a = rand(1,10)`
- » `figure(1); plot(a)`
- » `figure(2); plot(a, '*r');` grid

6. Lisää piirtelyä

- » `x = linspace(-pi,pi,10);`
- » `y = sin(x);`
- » `figure(1); plot(x,y); grid`
- » `x2 = linspace(-pi,pi,100);`
- » `y2 = sin(x2);`
- » `hold on;` (mahdollistaa piirtämisen edellisen kuvan päälle)
- » `figure(1); plot(x2,y2, 'r')`
- » (Miten uusi (punainen) kuvaaja eroaa vanhasta (sinisestä)?)
- » `hold off`
- » `clear all`

7. Miten piirret seuraavat?

- » Olkoon `x = linspace(0,2*pi,200);`
- » Miten lasketaan $y = \cos^2(x)$?
- » Miten lasketaan $z = 2 \cos(x) \sin(x)$?
- » Piirrä samaan kuvaan:
`figure(1);`
`plot(x,y,x,z, 'LineWidth',2);`
`legend('y(x)', 'z(x)')`

8. Ratkaise yhtälö $6x - 3y - 9 = 0$ muuttujan y suhteen (käsin) ja piirrä tämän kuvaaja välillä $0 \leq x \leq 3$.

9. Lisätehtävä nopeimmille. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} 5a + 3b - c + 4d - 6e & = -21 \\ -2a - b + 9c + d - 6 & = 0 \\ 7(b + d) & = e - 3c - 2 \\ -2(c - b - d) & = a + e \\ 5e - 3d + c + 10b + 3a & = 9 \end{cases}$$