

1. A komplex számok körében számolja ki a következő halmazokat

$$\begin{aligned} &\sqrt{1} - \sqrt{1} \\ &\sqrt{i} - \sqrt{i} \\ &\sqrt{-1} - \sqrt{-1} \end{aligned}$$

2. Számoljuk ki a $(1+i)^{100}$ számot.

3. Határozzuk meg a következő mátrix rangját

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 4 & 3 & 1 & 6 \\ 1 & 1 & 0 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 3 & 8 & 5 & 10 \\ -3 & -1 & 1 & -7 & -4 & -8 \end{pmatrix}$$

és a mátrix oszlop és sorvektorterének egy-egy bázisát.

4. Adjuk meg az

$$\begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= x_1 + 3x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} &= x_1 - x_2 \end{aligned}$$

egyenlet általános megoldását Adjuk a megoldást, amelyre $x_1(0) = 1, x_2(0) = 0$.

5. Számoljuk ki a

$$\begin{pmatrix} i & 0 & -i \\ 1+i & 3 & -1 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

mátrix determinánsát.

6 Számoljuk ki az

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -2 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

mátrix sajátértvektoraiból álló ortonormált bázist.

7. Mi a definitisége az $x_1^2 + x_2^2 + 6x_3^2 + x_1x_2 - x_1x_3$ kvadratikus alaknak?

8. Határozzuk meg a

$$z = x^2 + y^3 - 3xy$$

függvény lokális szélsőértékeit.