

Matematyczne aspekty analizy danych (studia stacjonarne)

Dr Anna Muranova

Semestr zimowy 2025/2026, UWM w Olsztynie

Ćwiczenie 9

Zadanie 9.1. Obliczyć wyznacznik macierze na kartce, w `sympy` i w `numpy`:

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

Zadanie 9.2. Rozwiązać układy równań liniowych przy pomocy wzoru Cramera na kartce oraz w `sympy` i `numpy` (przy pomocy wzoru Cramera i przy pomocy funkcje wbudowanych). *Napisać funkcji w `sympy` i `numpy`, który biorą macierz i wektor i rozwiązują przy pomocy wzoru Cramera.

(a)

$$\begin{cases} 2x - 3y = 4 \\ 5x + y = -2 \end{cases}$$

(b)

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ 2x + 3y + z = 6 \\ x + y + 3z = 3 \end{cases}$$

(c)

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -1 \\ x - y + z = 1 \\ 3x - 4z = 0 \end{cases}$$

Zadanie 9.3. Wyznaczyć (na kartce, w `numpy` oraz w `sympy`) wartości oraz wektory własne macierze (przy pomocy wbudowanych funkcje)

(a) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(b) $B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

(c) $C = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

(d) $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ -2 & -2 & -1 \end{pmatrix}$