

Matematyczne aspekty analizy danych (studia stacjonarne)

Dr Anna Muranova

Semestr zimowy 2025/2026, UWM w Olsztynie

Ćwiczenie 5

Zadanie 5.1. Badanie kliniczne pokazało, że w grupie 980 porodów powikłanych, 437 urodzeń przypadało na dziewczynki. W populacji generalnej częstość urodzeń się dziewczynek wynosi 485 na 1000 porodów.

Niech ilość dziewczynek ma rozkład dwumianowy z parametrem θ . Narysuj, używając `sympy`, wykresy gęstości parametru θ w obu przypadkach na jednym wykresie. Jak znamienna jest różnica? (Jakie θ z dokładnością 2 znaki po przecinku jest najwiarygodniej w każdym przypadku?)

Zadanie 5.2 (`numpy`). Stwórz w programie jednowymiarową tablicę `my_array` z parzystymi liczbami od 10 do 39 z krokiem 2 i wykonaj poniższe czynności:

- wyświetl na konsoli rozmiar tablicy (`shape`)
- zmień rozmiar tablicy na inny
(uwaga: `resize` czy `reshape`?)
- dodaj do każdego elementu tablicy 3.
- Zwiłokrotni każdy element tablicy w 2 razy.
- Zamień w `my_array`, wszystkie liczby, których reszta od dzielenia przez 6 równa się 2 na zero.
- Napisz funkcję `change(A, x)`, która zwraca tablicę utworzoną z tablicy `A` (o dowolnym kształcie) poprzez zastąpienie wszystkich elementów równych zero liczbą `x`. Sama tablica `A` powinna pozostać niezmienną.

Zadanie 5.3 (`numpy`). Zdefiniuj podane macierzy i oblicz:

- $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 2 & 8 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

$A + B$, $A \cdot B$, iloczyn po-elementowi A i B , A^T , A^{-1} , elementy A do 5 tej potęgi, A do piątej potęgi, $\det B$, B do -3 potęgi.

- $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

$C \cdot D$, $D \cdot C$. Co będzie wynikiem iloczynu po-elementowego i sumy C oraz D ?

- $E = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $F = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$. Spróbuj E/F , $E//F$, $E\%F$