

ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ
MACIERZOWYCH POSTACI $AX=B$ METODĄ
ELIMINACJI GAUSSA Z PEŁNYM WYBOREM
ELEMENTU GŁÓWNEGO (GECp) I
OBLICZANIE WYZNACZNIKA MACIERZY A

Maria Deka (grupa 4)

TROCHĘ HISTORII I CELE METODY GECP

- PONAD 2000 LAT TEMU - CHINY
- CARL FRIEDRICH GAUSS
- ELIMINACJA GAUSSA Z PEŁNYM
WYBOREM ELEMENTU GŁÓWNEGO -
GECP
- WYZNACZNIK MACIERZY
- "DZIEWIĘĆ ROZDZIAŁÓW
MATEMATYCZNEJ SZTUKI"



Carl Friedrich Gauss
1777-1855

NA CZYM POLEGA TA METODA?

ELIMINACJA GAUSSA Z PEŁNYM WYBOREM ELEMENTU GŁÓWNEGO

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 99 & -1 & 7 & | & 1 \\ 0 & 0 & 33 & 2 & 15 & | & 2 \\ 0 & -4 & 5 & 6 & 1 & | & 3 \\ 0 & 6 & 25 & 88 & 2 & | & 4 \\ 0 & -8 & 5 & 0 & 10 & | & 5 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -1 & 99 & 2 & 7 & | & 1 \\ 0 & 88 & 25 & 6 & 2 & | & 4 \\ 0 & 6 & 5 & -4 & 1 & | & 3 \\ 0 & 2 & 33 & 0 & 15 & | & 2 \\ 0 & 0 & 5 & -8 & 10 & | & 5 \end{bmatrix}$$

WYLICZANIE WYZNACZNIKA MACIERZY GÓRNOTRÓJKĄTNEJ

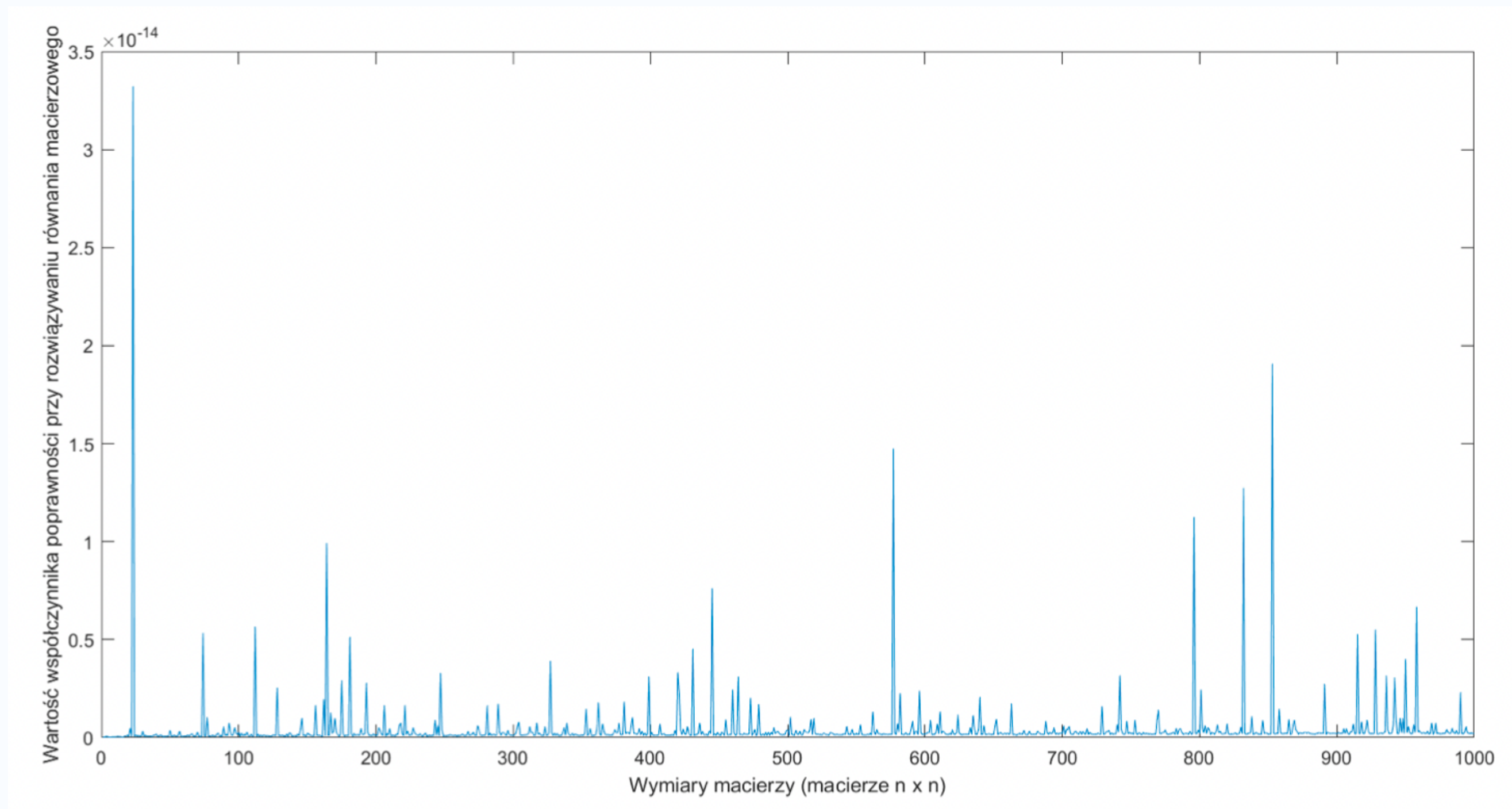
$$\det \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 5 \\ 0 & -1 & 7 & -9 \\ 0 & 0 & 2 & 15 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} = 3 \times (-1) \times 2 \times 5 = -30$$

KLUCZOWE ELEMENTY IMPLEMENTACJI METODY

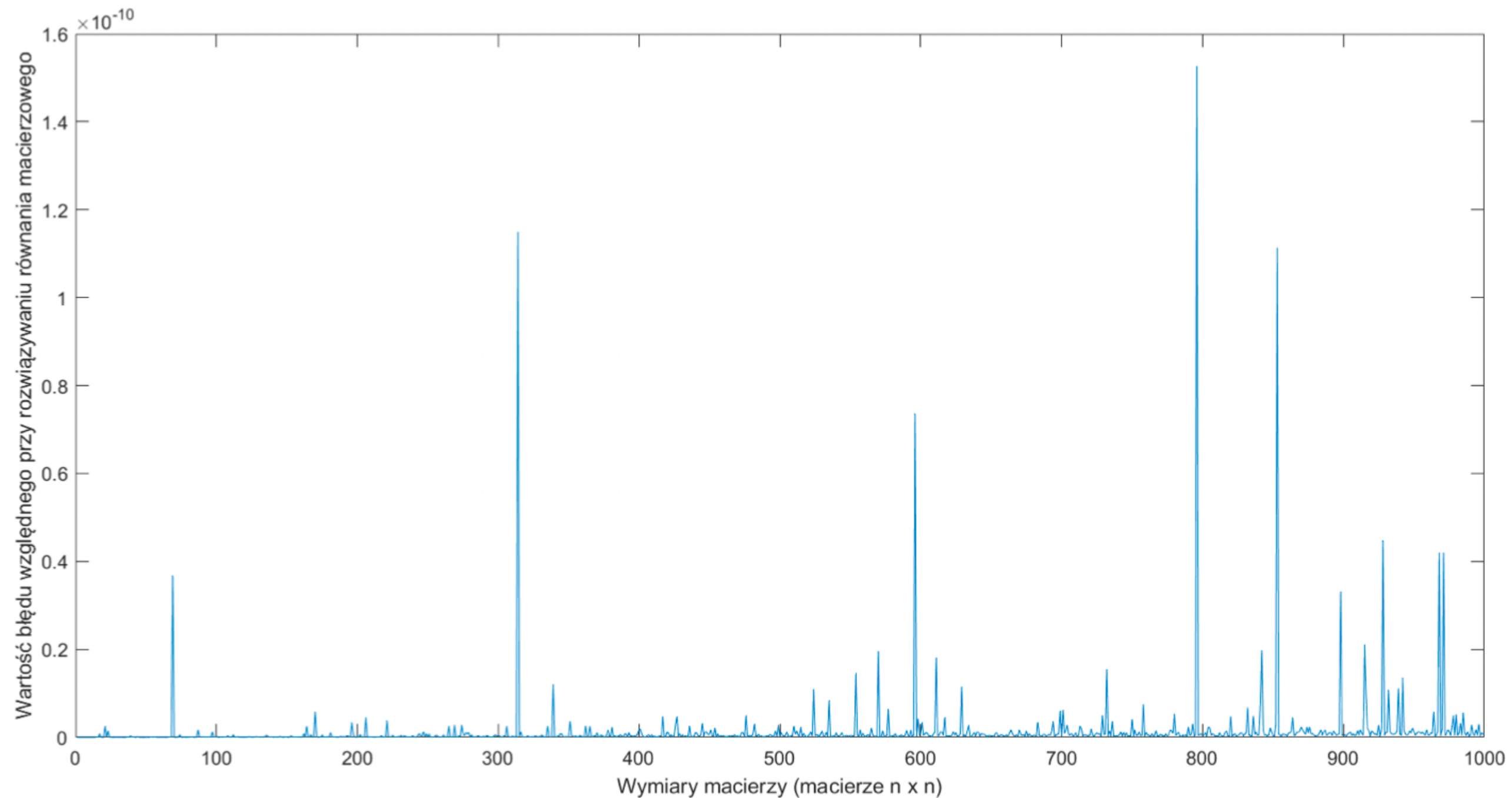
- FUNKCJA GŁÓWNA - GECP
- FUNKCJA WYZNACZNIK
- FUNKCJA POMOCNICZA - FINDMAX
- FUNKCJE WYKORZYSTYWANE DO
ANALIZY POPRAWNOŚCI
WYKONYWANYCH OBLICZEŃ -
POPRAWNOSC I BŁĄD WZGLĘDNY

ANALIZA WYNIKÓW...

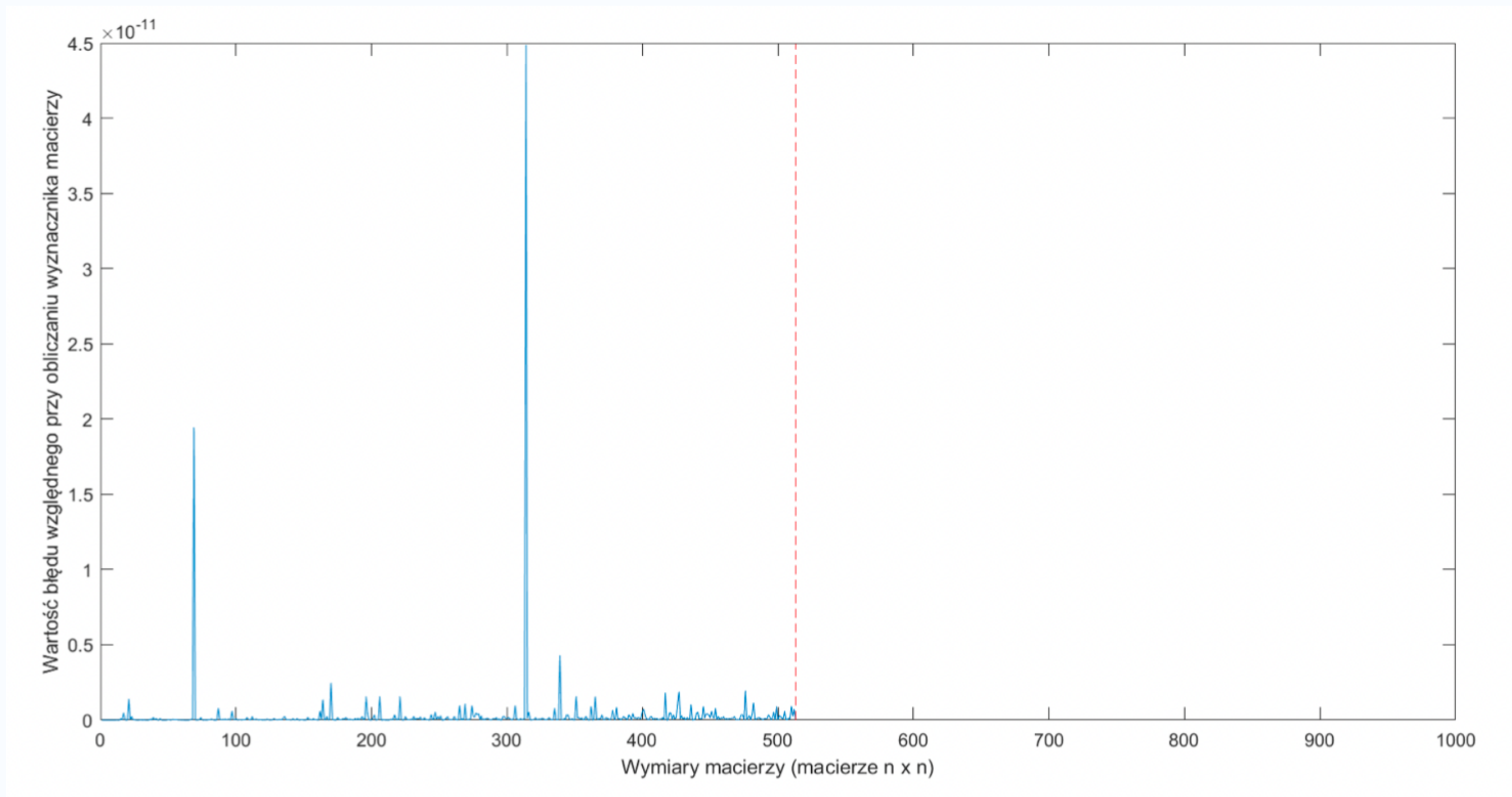
WSPÓŁCZYNNIK POPRAWNOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD WYMIARU MACIERZY



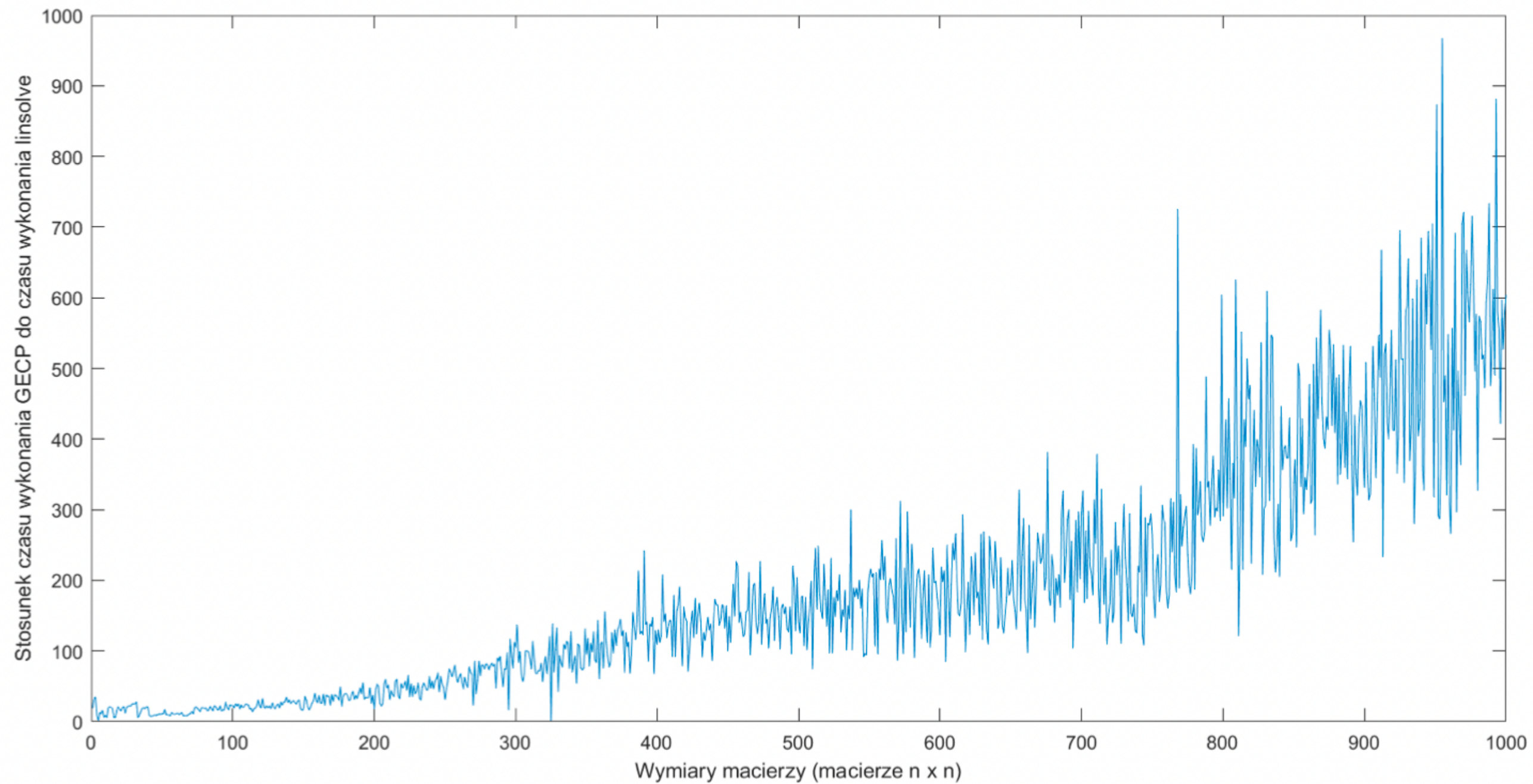
BŁĄD WZGLĘDNY ROZWIĄZANIA RÓWNANIA MACIERZOWEGO, W ZALEŻNOŚCI OD WYMIARU MACIERZY



BŁĄD WZGLĘDNY OBLICZANIA WYZNACZNIKA MACIERZY W ZALEŻNOŚCI OD JEJ WYMIARU



PROPORCJA CZASU WYWOŁANIA GECP DO WYWOŁANIA LINSOLVE



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ!

ŹRÓDŁA

notatki z wykładu dr. inż Iwony Wróbel z Metod Numerycznych

<https://www.cis.upenn.edu/~cis6100/Notices-06-11-Gausselim.pdf>

https://www.math.tamu.edu/~fnarc/m311/s06h/det_prop.html

https://web.mit.edu/10.001/Web/Course_Notes/GaussElimPivoting.html