

Aproksymacja i interpolacja

Podsumowanie

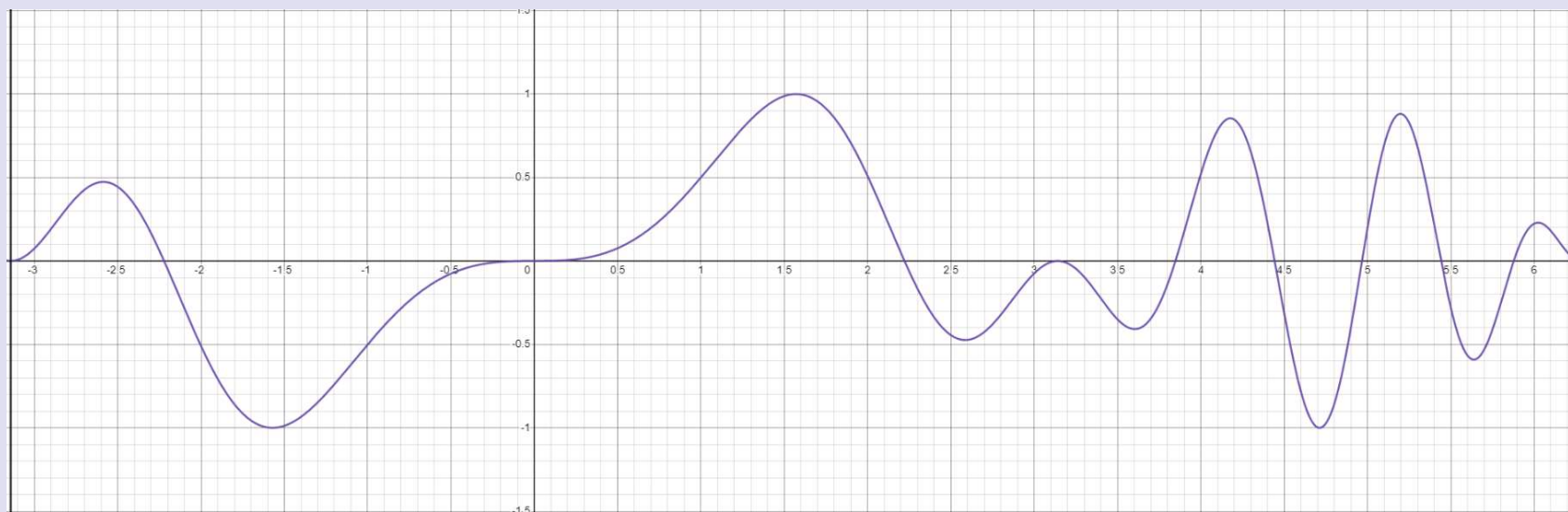
Metody Obliczeniowe w Nauce i Technice
Aleksandra Smela

Zagadnienia

- Interpolacja dla zagadnienia Lagrange'a:
 - Wielomian w postaci Lagrange'a,
 - Wielomian w postaci Newtona;
- Interpolacja dla zagadnienia Hermite'a;
- Interpolacja funkcjami sklejanymi;
- Aproksymacja średniokwadratowa:
 - Wielomianami algebraicznymi,
 - Trygonometryczna.

Zadana funkcja

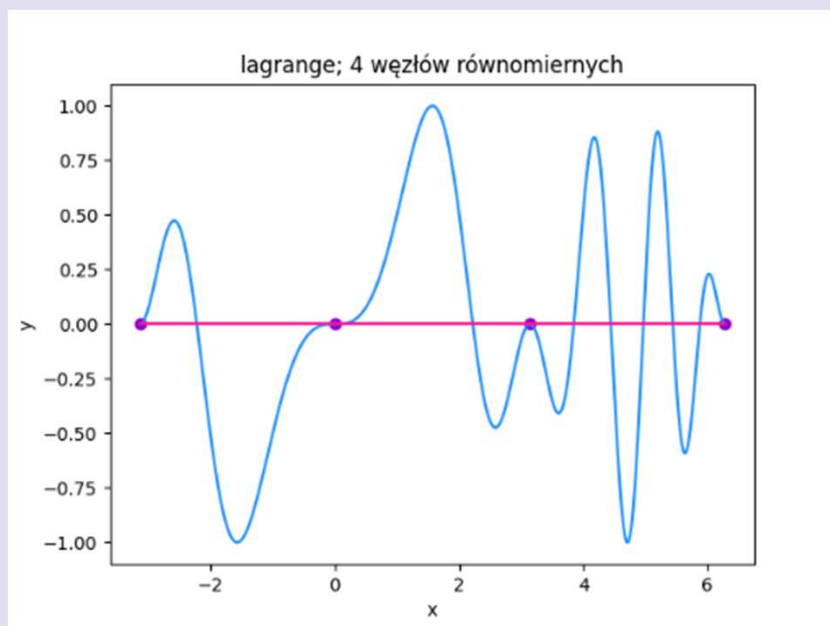
$$f(x) = \sin x \cdot \sin\left(\frac{2x^2}{\pi}\right) \quad \text{na przedziale } (-\pi, 2\pi)$$



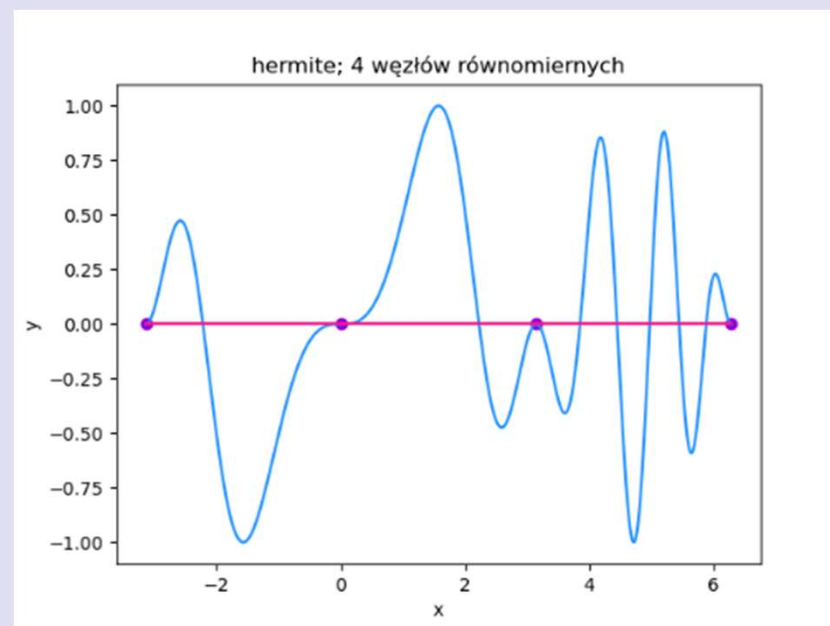
wykres I: Wykres zadanej funkcji

Interpolacja dla zagadnienia Lagrange'a i Hermite'a

Interpolująca funkcja stała



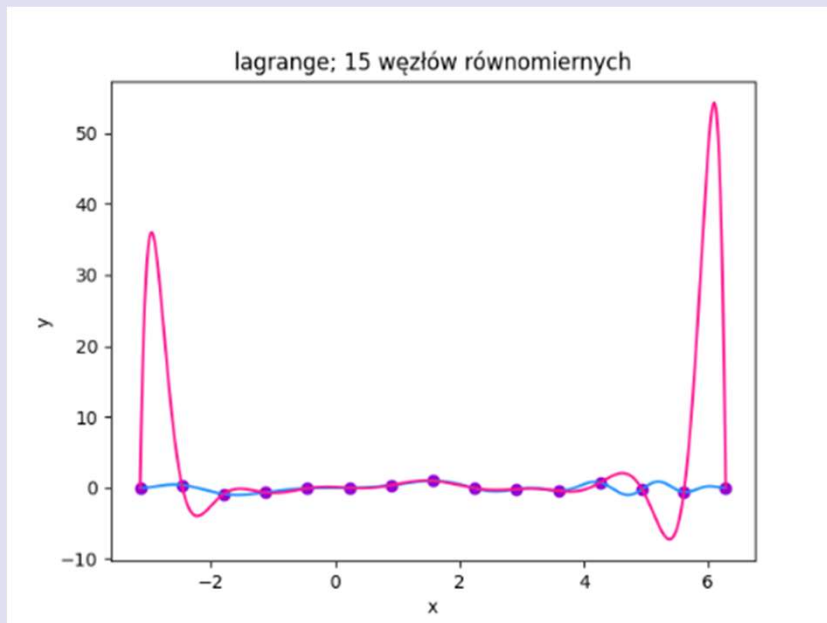
wykres II



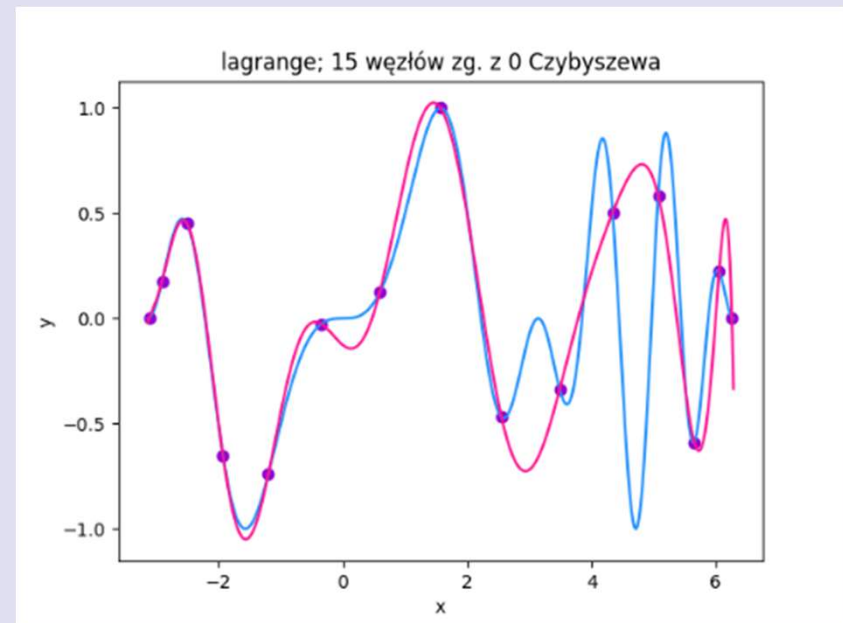
wykres III

Interpolacja dla zagadnienia Lagrange'a

Efekt Runge'go



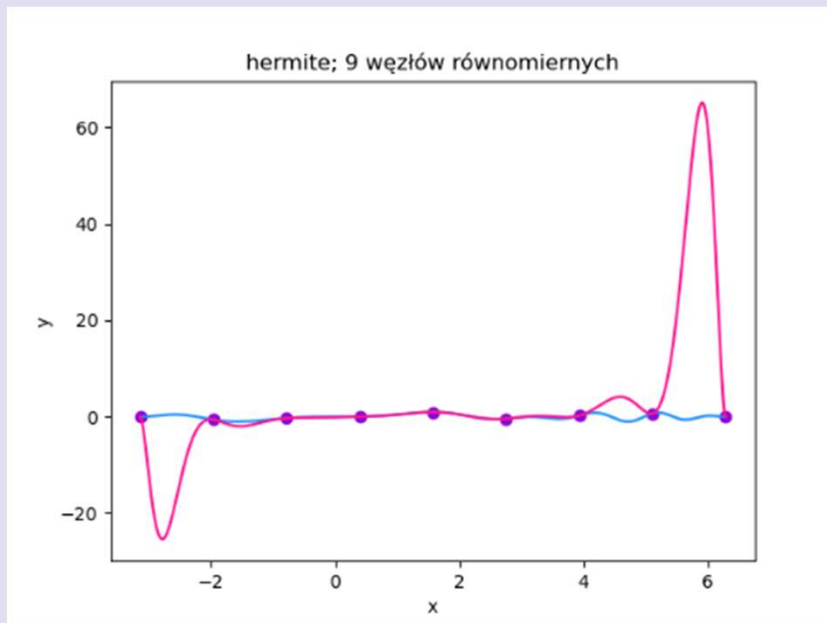
wykres IV



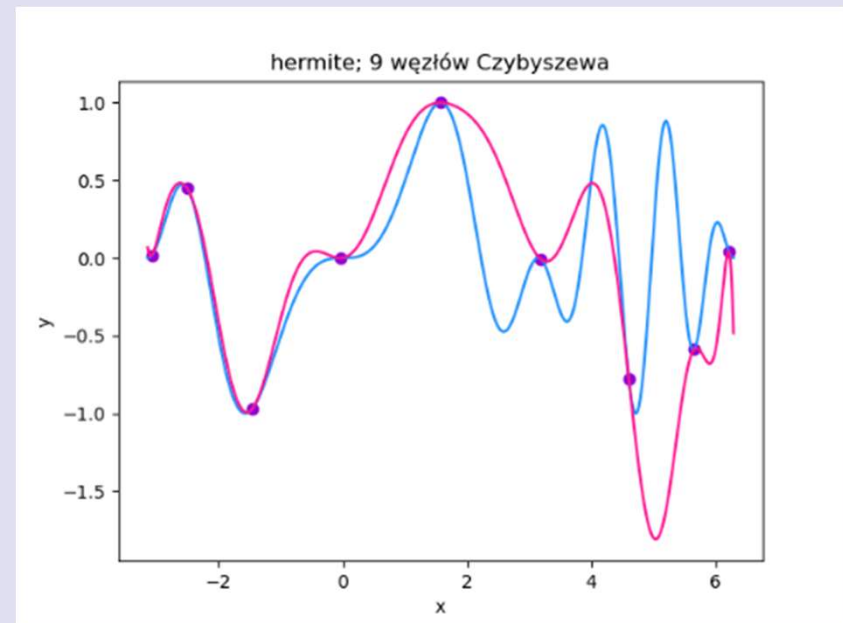
wykres V

Interpolacja dla zagadnienia Hermite'a

Efekt Runge'go



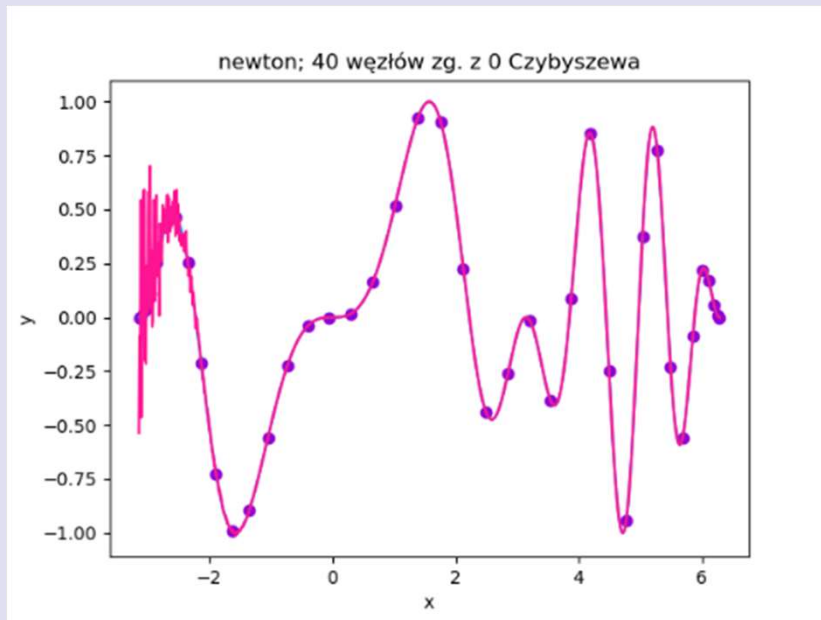
wykres VI



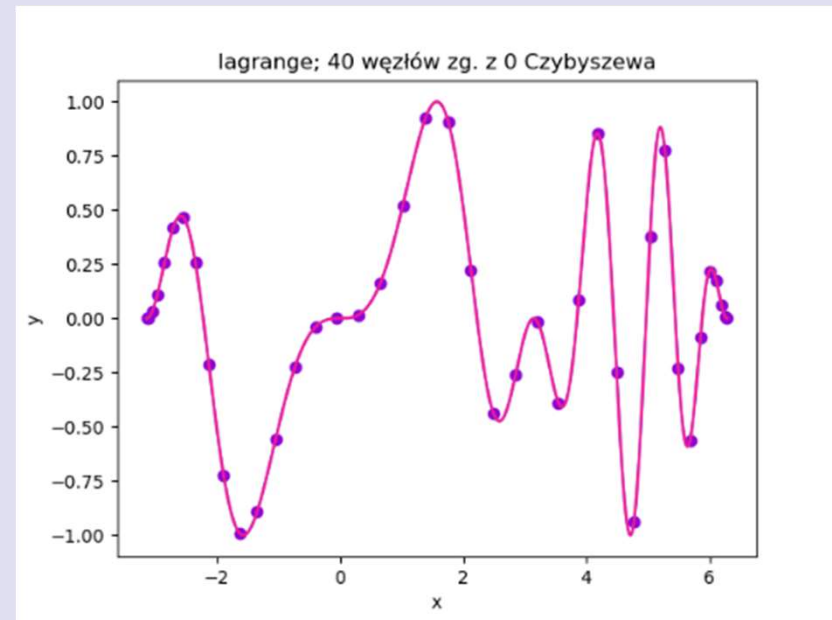
wykres VII

Interpolacja dla zagadnienia Lagrange'a

Arytmetyka komputera



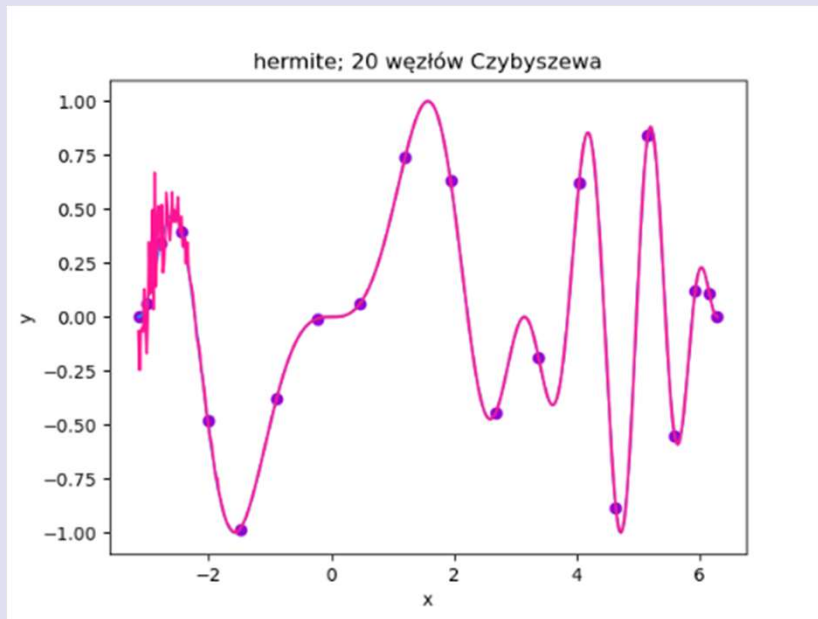
wykres VIII



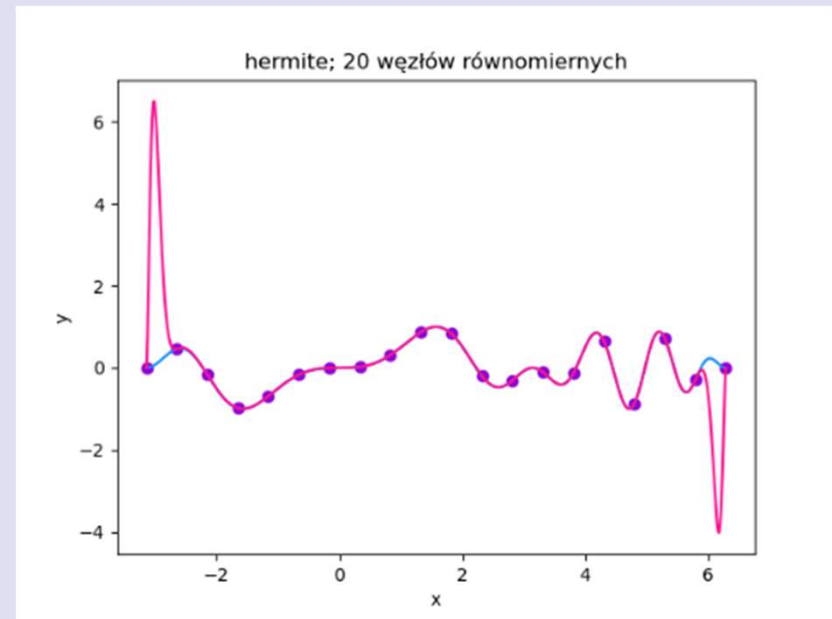
wykres IX

Interpolacja dla zagadnienia Hermite'a

Arytmetyka komputera



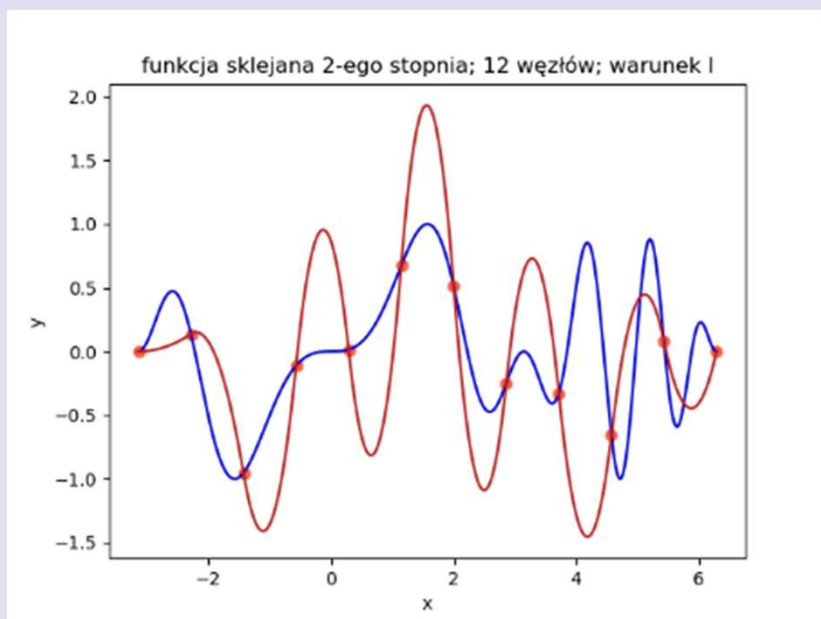
wykres X



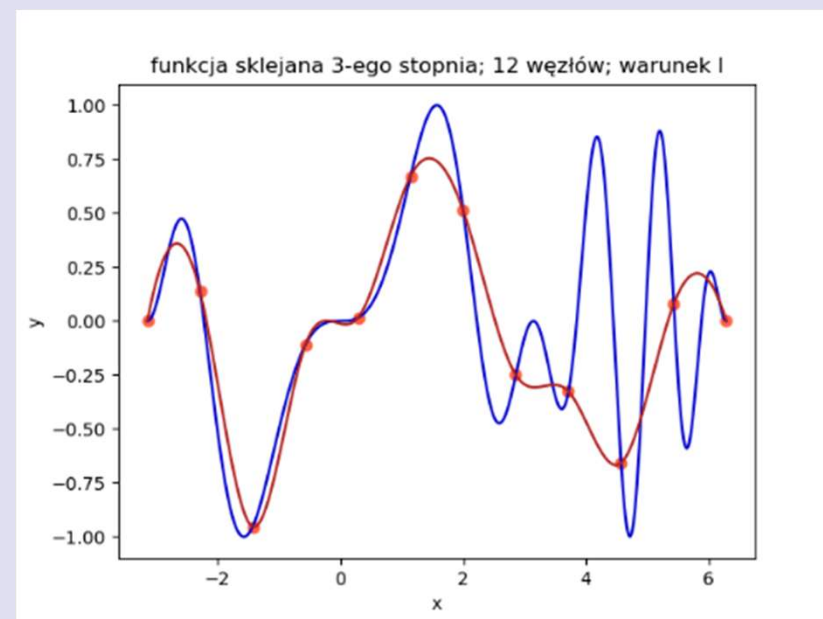
wykres XI

Funkcje sklejjane

Oscylacje



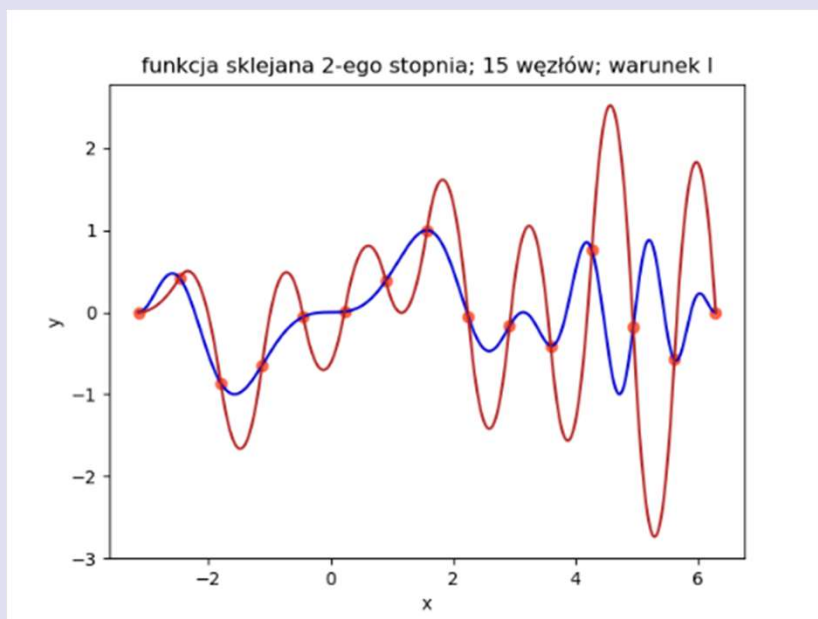
wykres XII



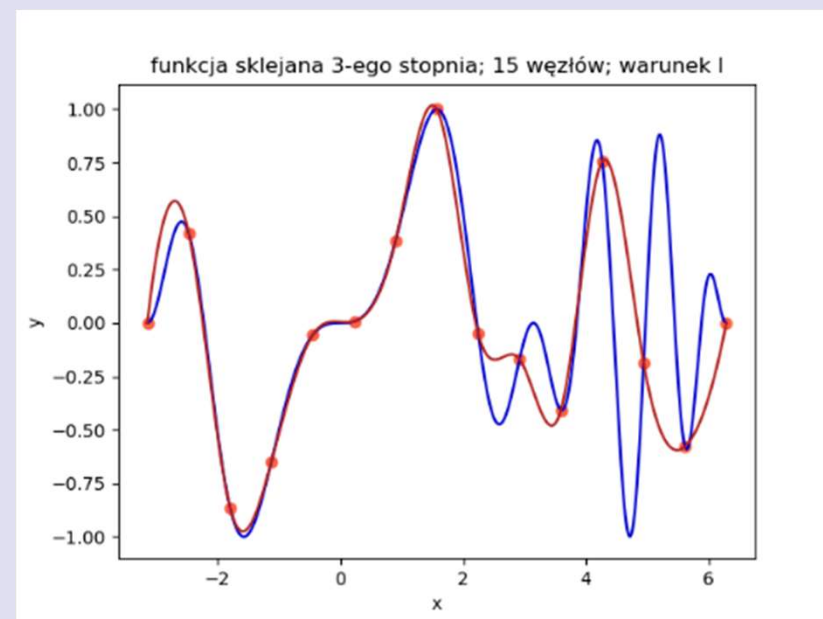
wykres XIII

Funkcje sklejjane

Oscylacje



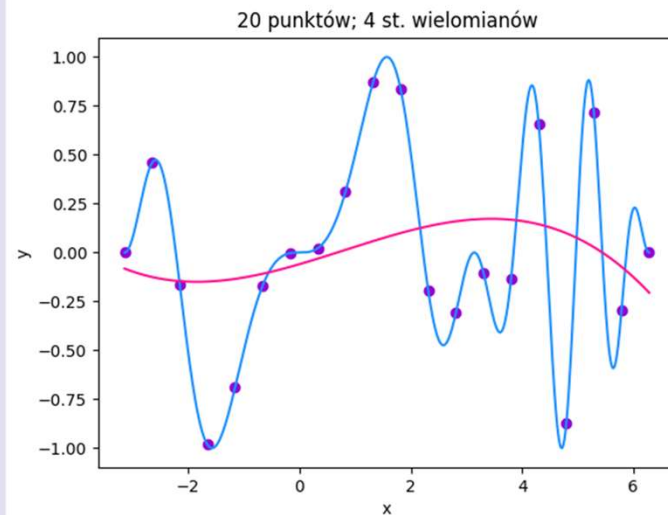
wykres XIV



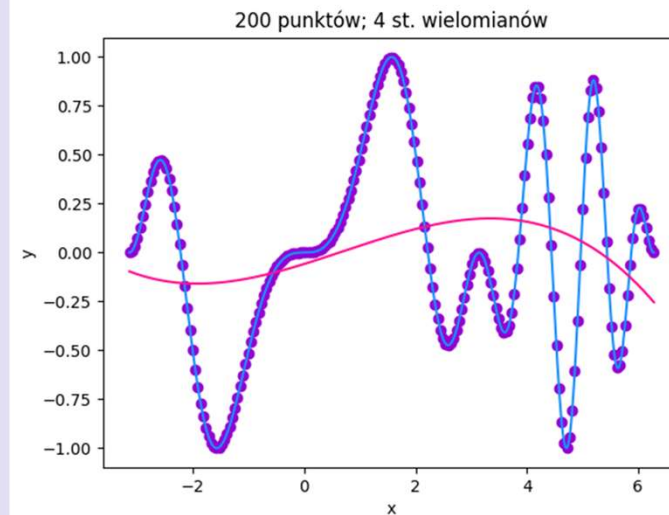
wykres XV

Aproksymacja wielomianami algebraicznymi

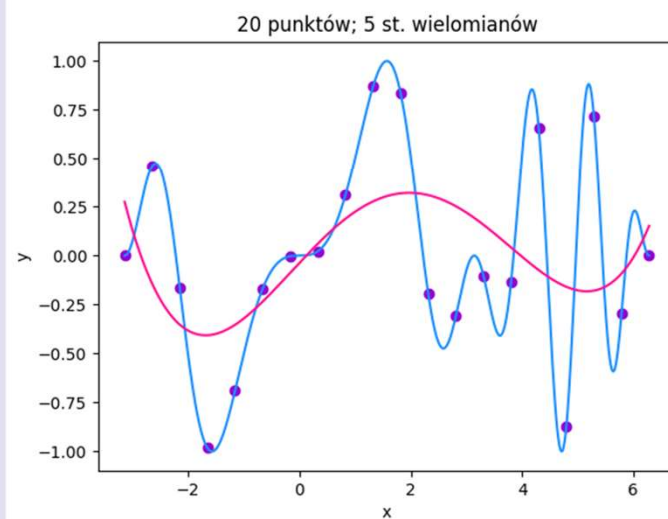
Kształt funkcji dla stałej liczby wielomianów bazowych



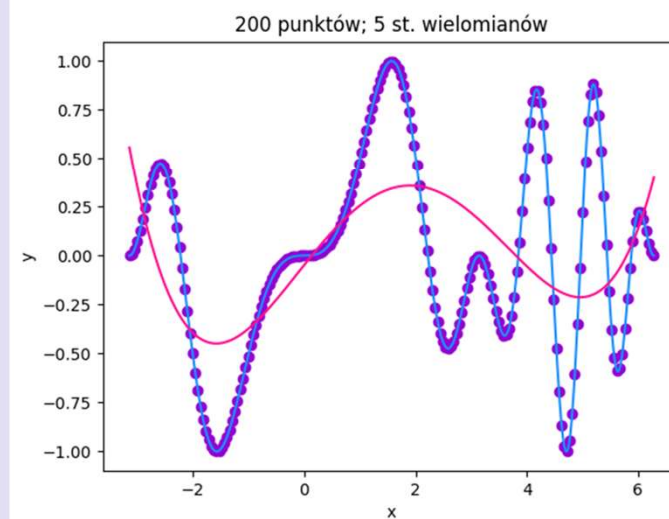
wykres XVI



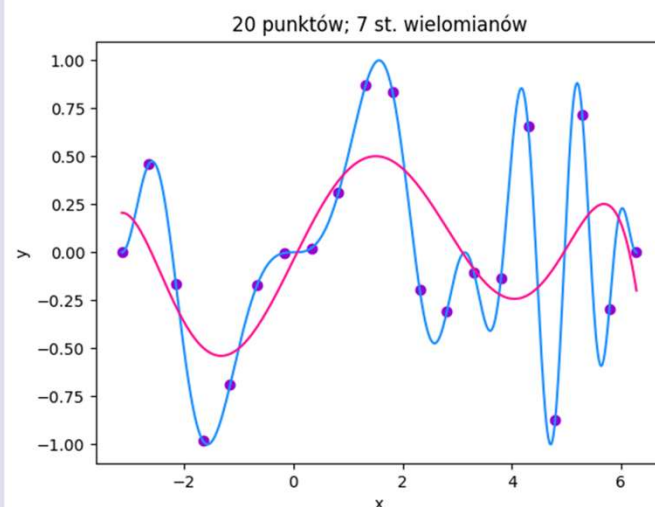
wykres XVII



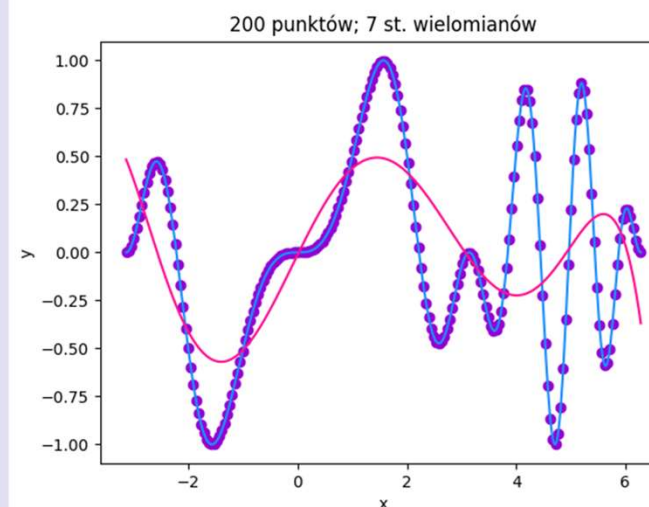
wykres XVIII



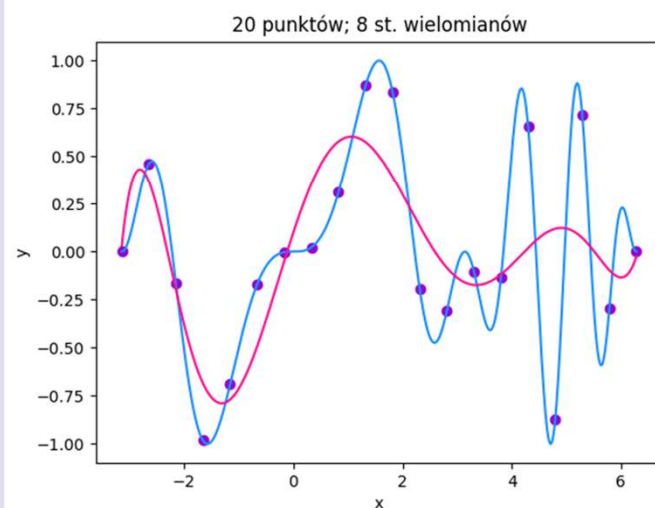
wykres XIX



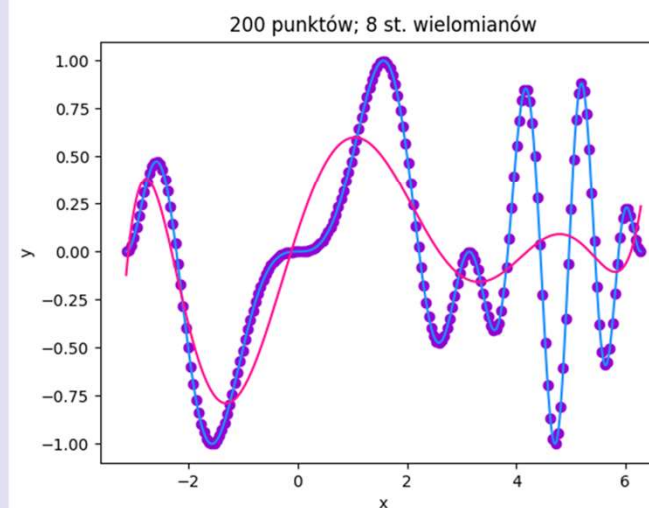
wykres XXVIII



wykres XXIX



wykres XXX



wykres XXXI

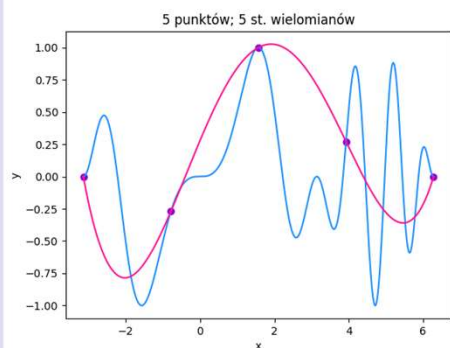
Aproksymacja wielomianami algebraicznymi

Kształt funkcji dla stałej liczby wielomianów bazowych

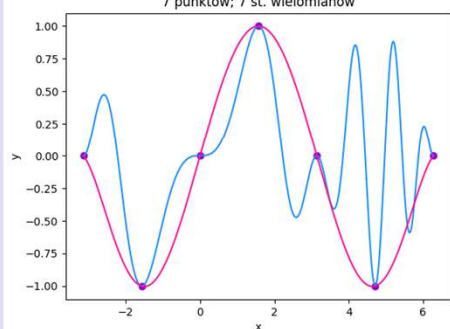
m → n ↓	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,0356	0,0355	0,0375	0,0378	0,0385	0,0372	0,0339	0,0356
20	0,0321	0,0317	0,0314	0,0282	0,0274	0,0258	0,0231	0,0231
30	0,0321	0,0317	0,0314	0,0279	0,0271	0,0257	0,0230	0,0230
40	0,0321	0,0317	0,0314	0,0279	0,0270	0,0257	0,0230	0,0230
50	0,0321	0,0317	0,0314	0,0278	0,0269	0,0256	0,0229	0,0229
60	0,0321	0,0317	0,0314	0,0278	0,0269	0,0256	0,0229	0,0229
70	0,0321	0,0317	0,0314	0,0278	0,0268	0,0256	0,0229	0,0229
80	0,0321	0,0317	0,0314	0,0278	0,0268	0,0256	0,0229	0,0229
90	0,0321	0,0317	0,0314	0,0278	0,0268	0,0256	0,0229	0,0229
100	0,0321	0,0317	0,0314	0,0278	0,0268	0,0256	0,0229	0,0229
200	0,0321	0,0317	0,0314	0,0278	0,0268	0,0255	0,0229	0,0229

tabela I: błąd średniokwadratowy dla aproksymacji wielomianami algebraicznymi

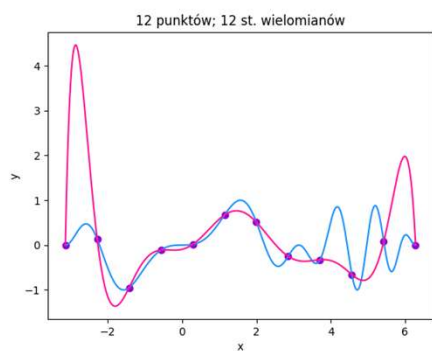
Aproksymacja gdy $m=n$ (lab 5)



wykres XXXII

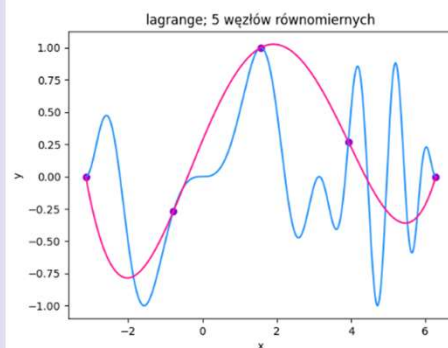


wykres XXXIV

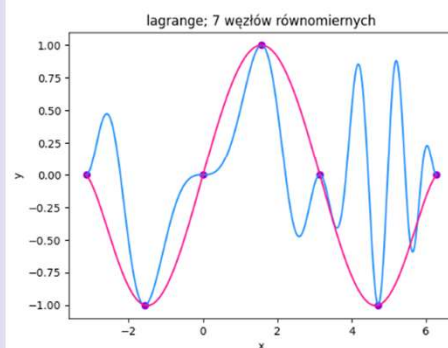


wykres XXXVI

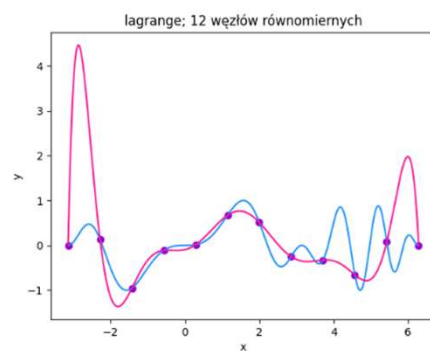
Interpolacja dla zagadnienia Lagrange'a (lab2)



wykres XXXIII



wykres XXXV

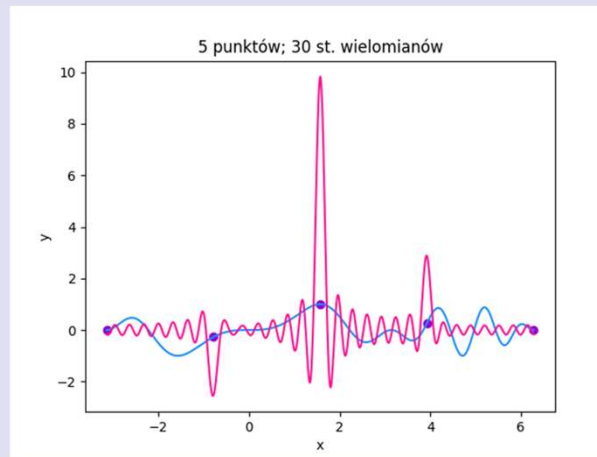


wykres XXXVII

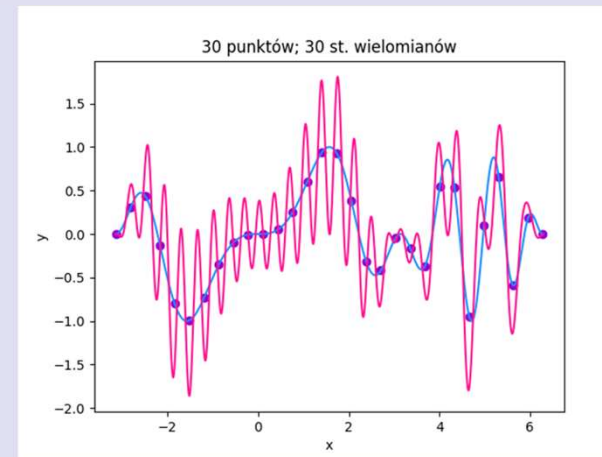
Aproksymacja a interpolacja

Aproksymacja trygonometryczna

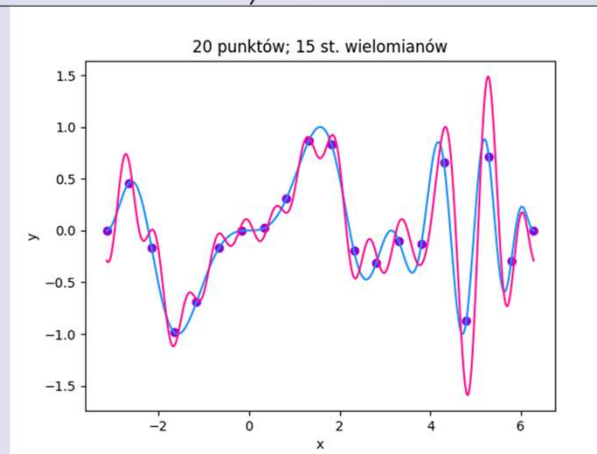
Problem źle uwarunkowany



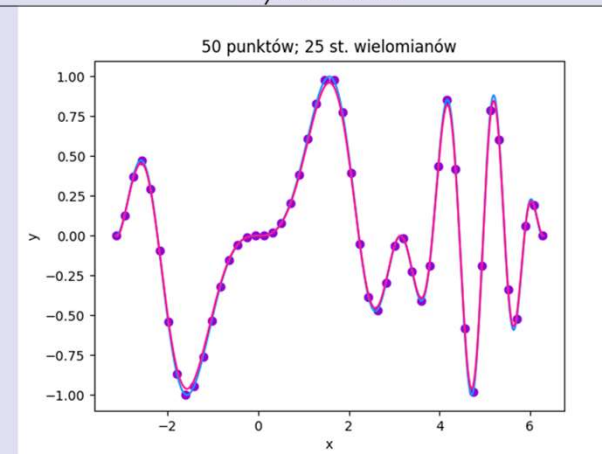
wykres XXXVIII



wykres XXXIX



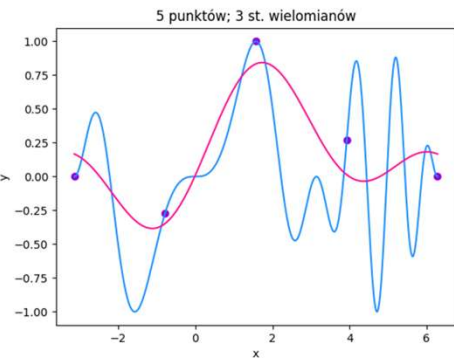
wykres XL



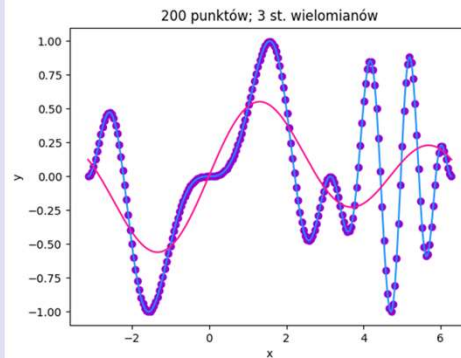
wykres L

Aproksymacja trygonometryczna

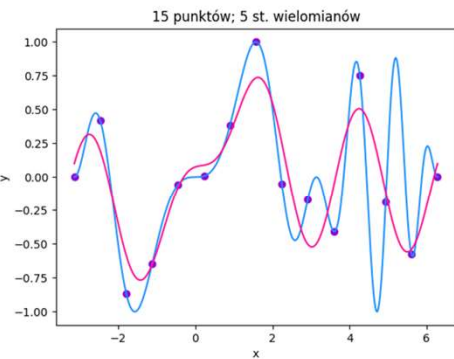
Kształt funkcji dla stałej liczby wielomianów bazowych



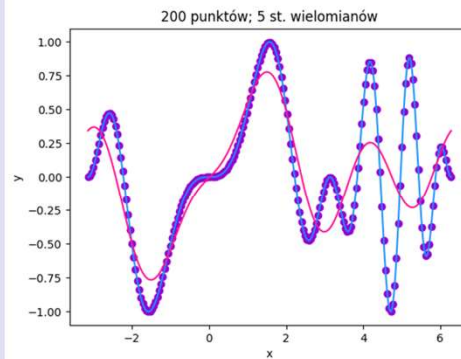
wykres LI



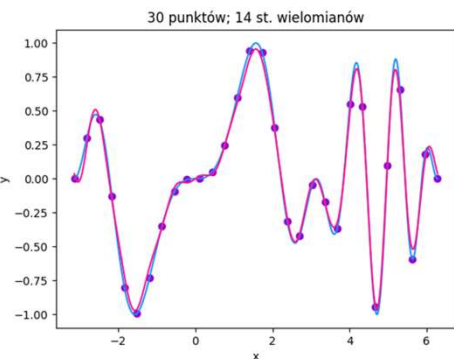
wykres LII



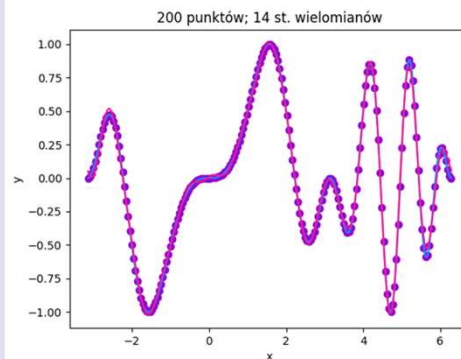
wykres LIII



wykres LIV



wykres LV



wykres LVI

Aproksymacja i interpolacja - podsumowanie

Metody Obliczeniowe w Nauce i Technice

Aleksandra Smela

Dane techniczne:

Komputer z systemem Windows 10
Procesor: AMD Ryzen 7 3700X 3,6GHz
Pamięć RAM: 32 GB