Norbert Błąszczyk 195563
Bartosz Kluchciński 195615

Rok akademicki 2015/16
Środa, 8:30

METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM
Zadanie 3 – Metody interpolacji

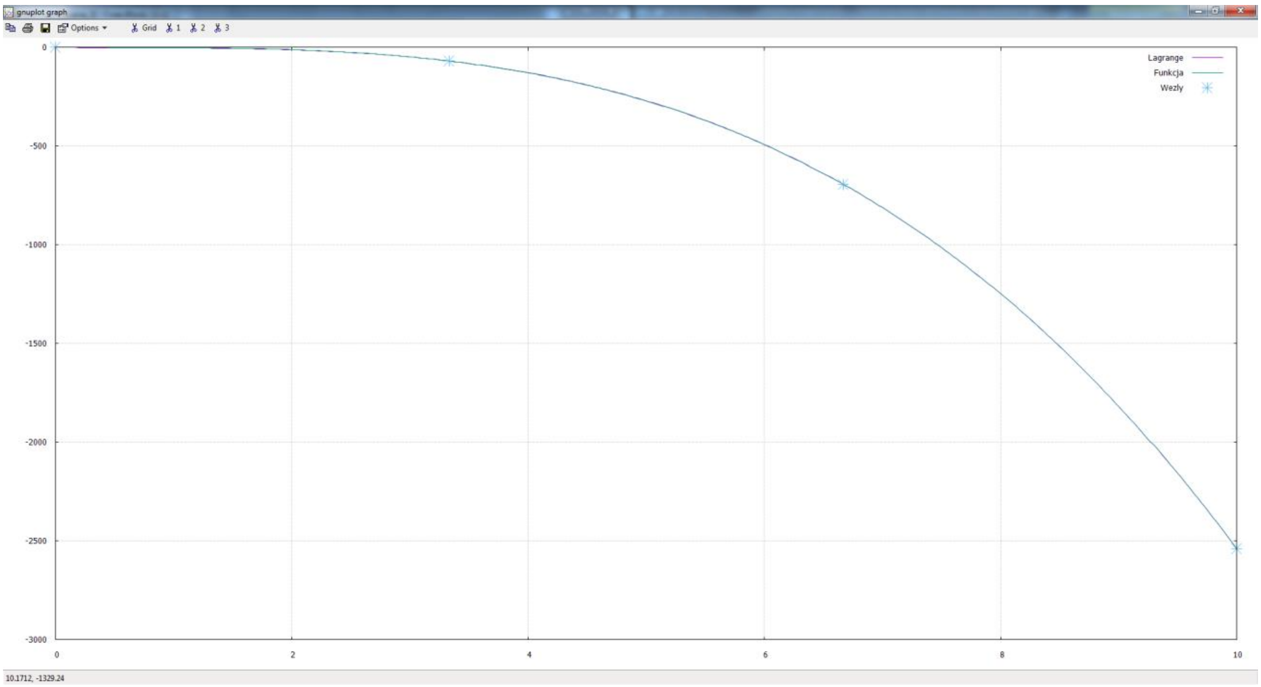
Opis rozwiązania
W zadaniu została wykorzystana metoda Lagrange'a dla węzłów równoodległych. wartości wielomianów interpolowanych obliczane są za pomocą schematu Hornera.

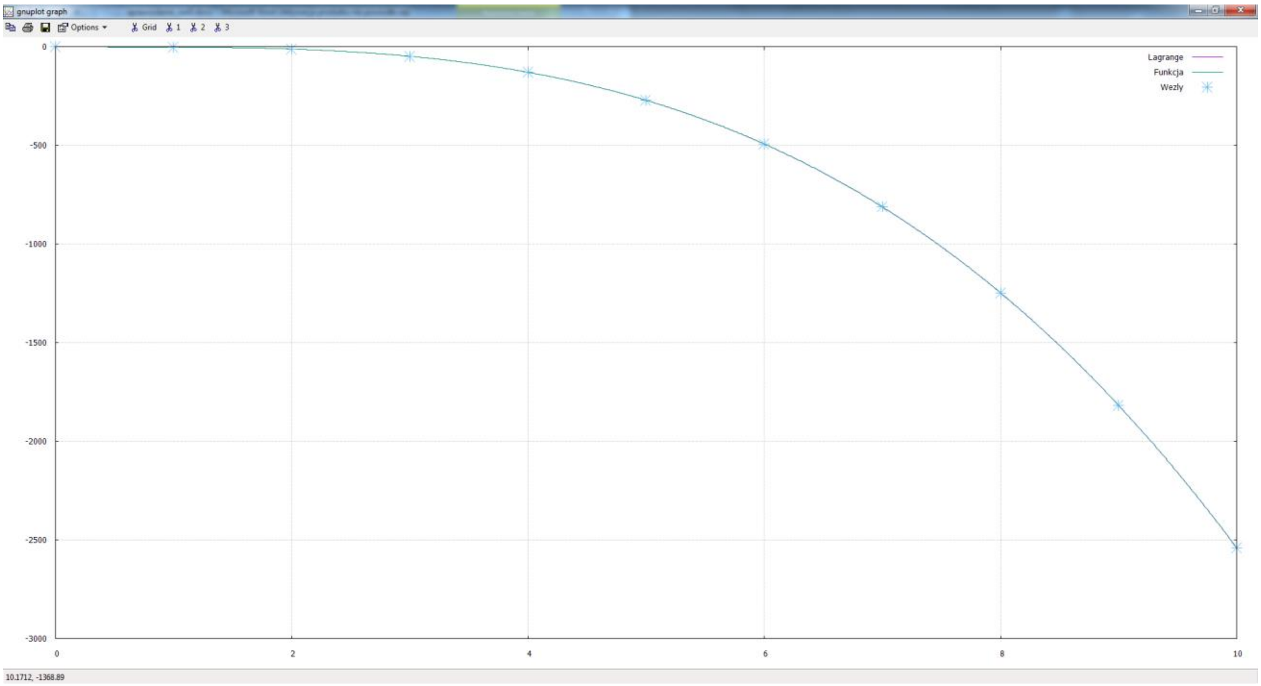
Wyniki

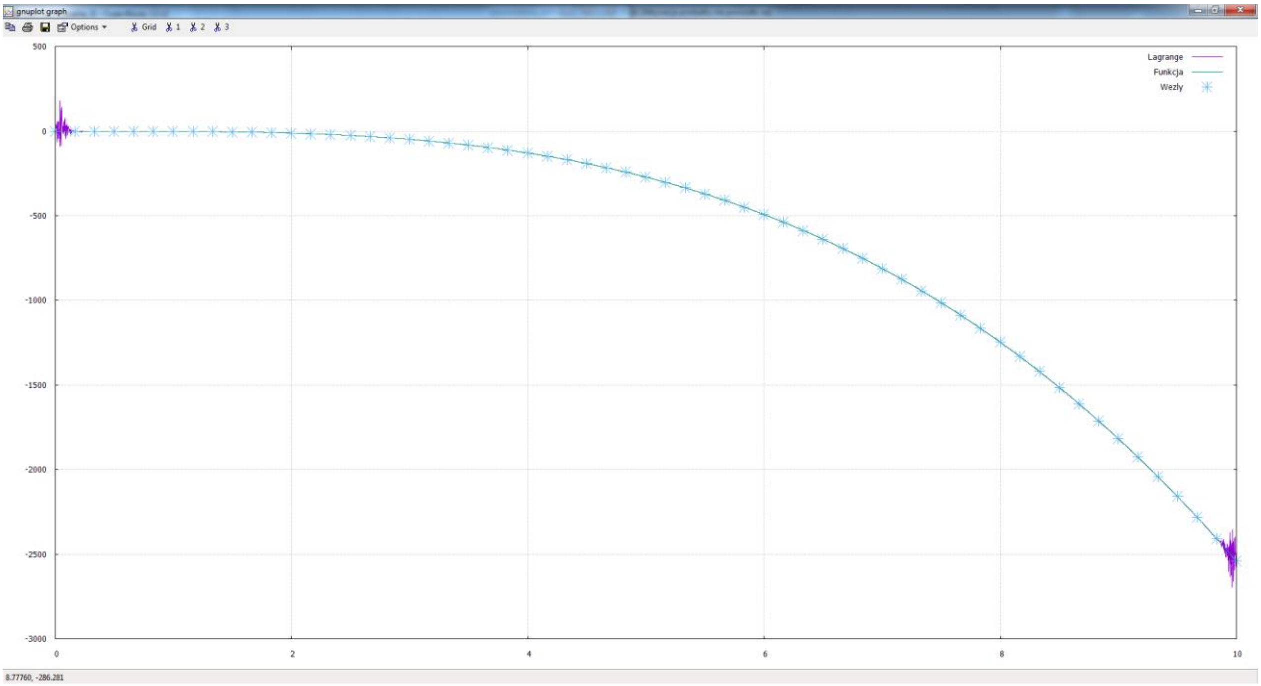
Poniższa tabela przedstawia wyniki badań na podanych funkcjach w zakresie od 0 do 10, przy sprawdzaniu wartości poza węzłem dla x=0.25.

Funkcja	Ilość węzłów	Wartość w X
$-3x^3+5x^2-4x+\sin(x)$	4	-0.824684
$-3x^3+5x^2-4x+\sin(x)$	11	-0.487753
$-3x^3+5x^2-4x+\sin(x)$	61	-0.666424
$\lvert x-4.75\rvert$	4	4.34477
$\lvert x-4.75\rvert$	11	2.92206
$\lvert x-4.75\rvert$	21	1.72833
$\lvert 0.45-x\rvert+\cos(x)-(1.3x^2-4.1x+5.6)$	4	-5.57699
$\lvert 0.45-x\rvert+\cos(x)-(1.3x^2+4.1x+5.6)$	11	-5.52143
$\lvert 0.45-x\rvert+\cos(x)-(1.3x^2+4.1x+5.6)$	61	-5.09301

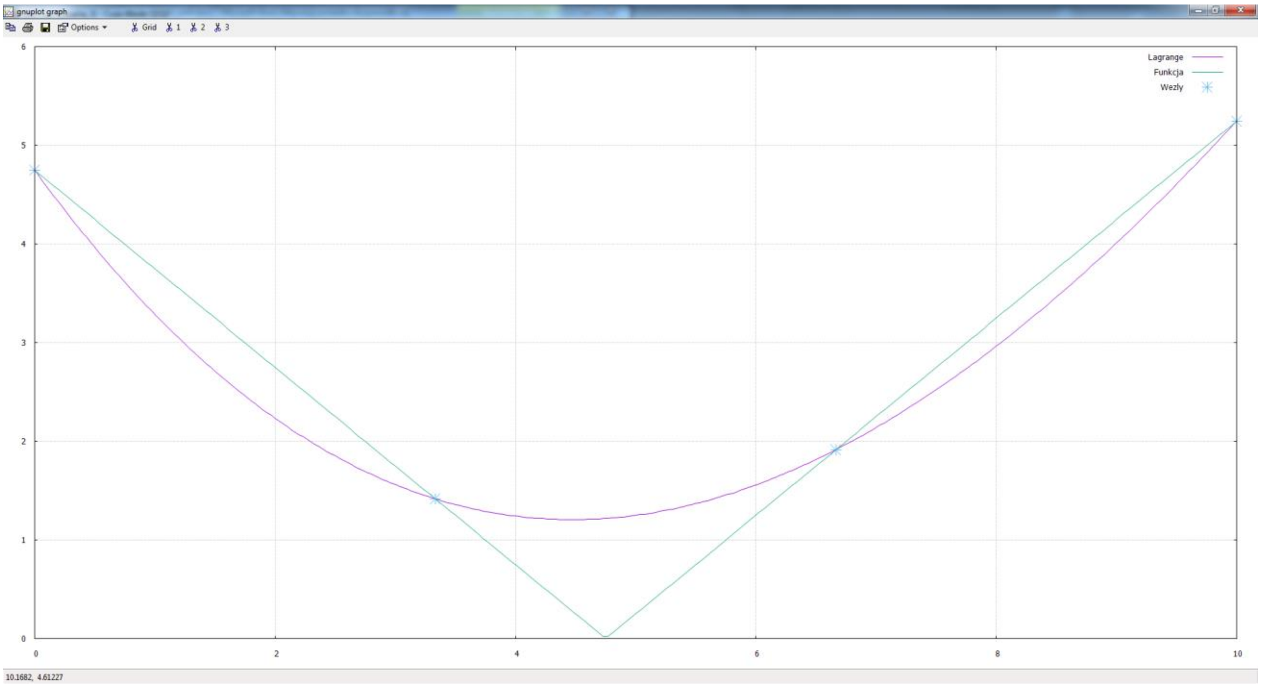
Wykresy dla funkcji pierwszej : $-3x^3+5x^2-4x+\sin(x)$

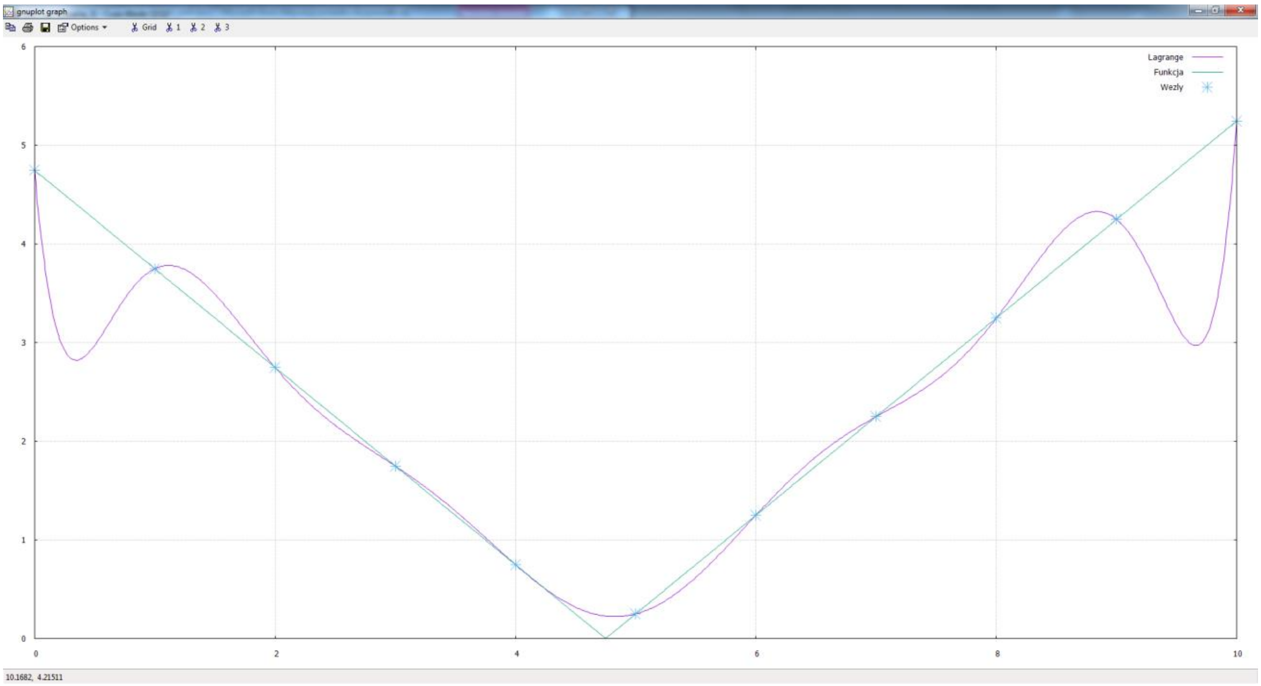


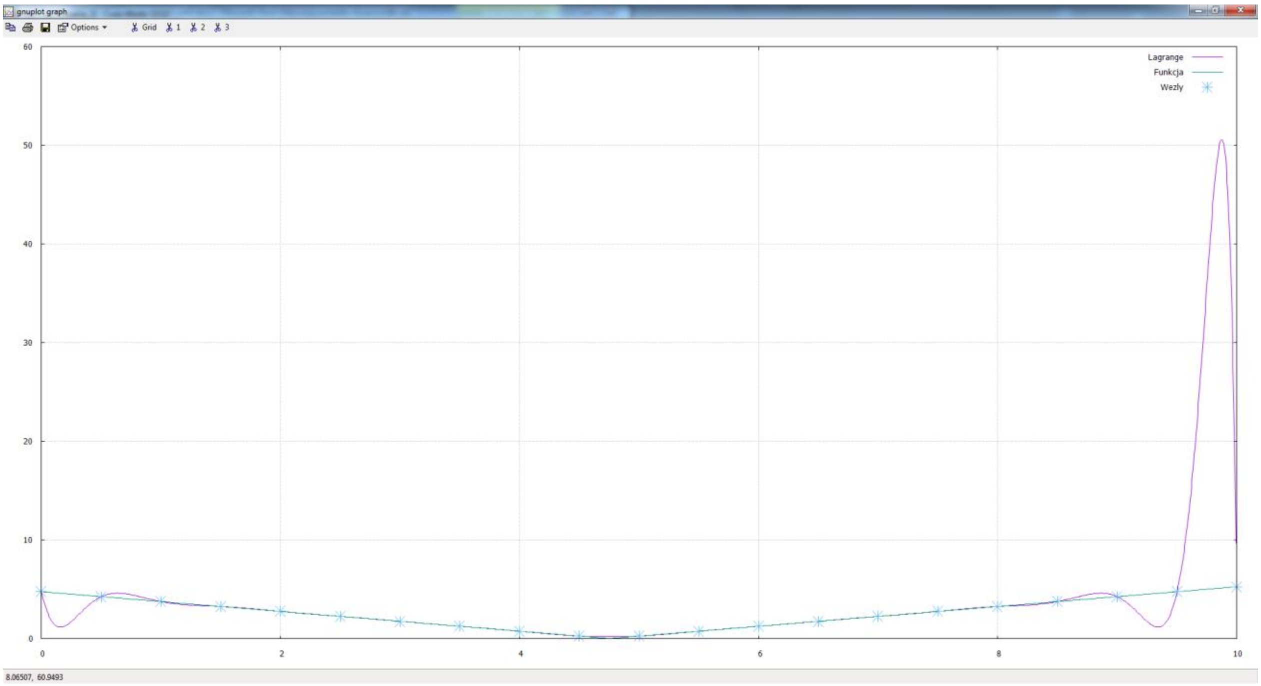

gnuplot graph
Options
Grid
1
2
3
Lagrange
Funkcja
Wezly
0
-500
-1000
-1500
-2000
-2500
-3000
0
2
4
6
8
10
10.1712, -1368.89


gnuplot graph
Options
Grid
1
2
3
Lagrange
Funkcja
Wezly
500
0
-500
-1000
-1500
-2000
-2500
-3000
0
2
4
6
8
10
8.77760, -286.281

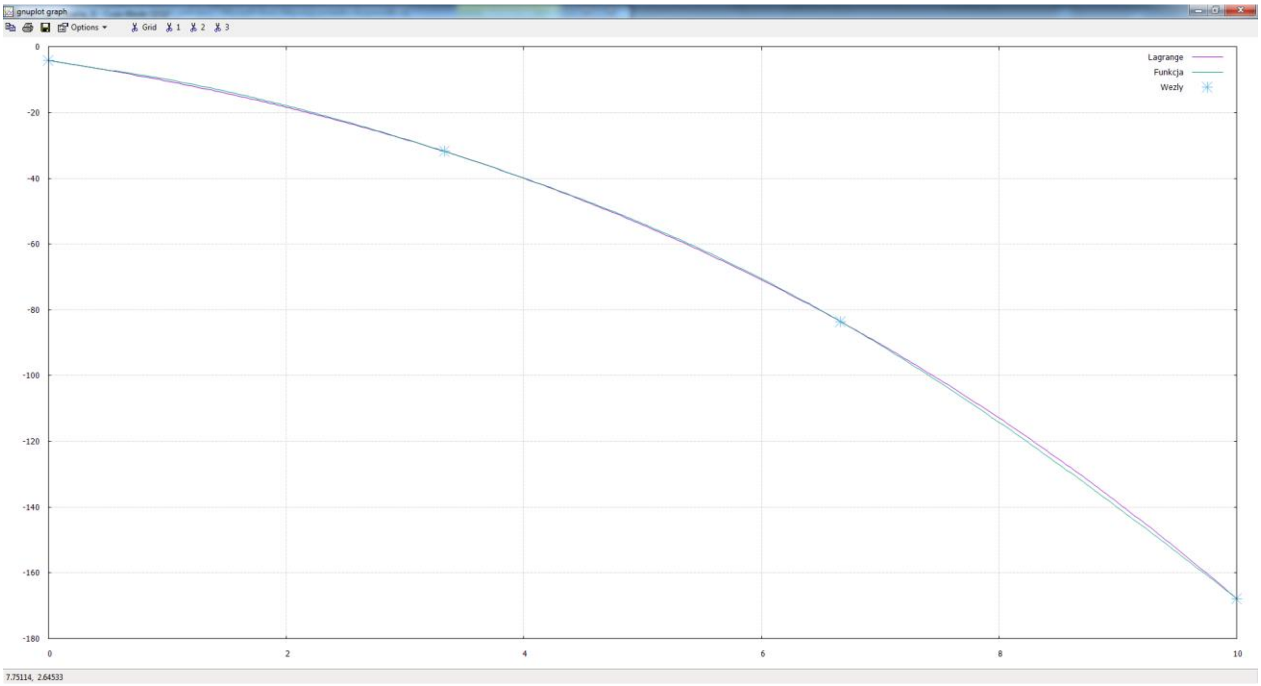
Wykresy dla funkcji drugiej : $|x - 4.75|$

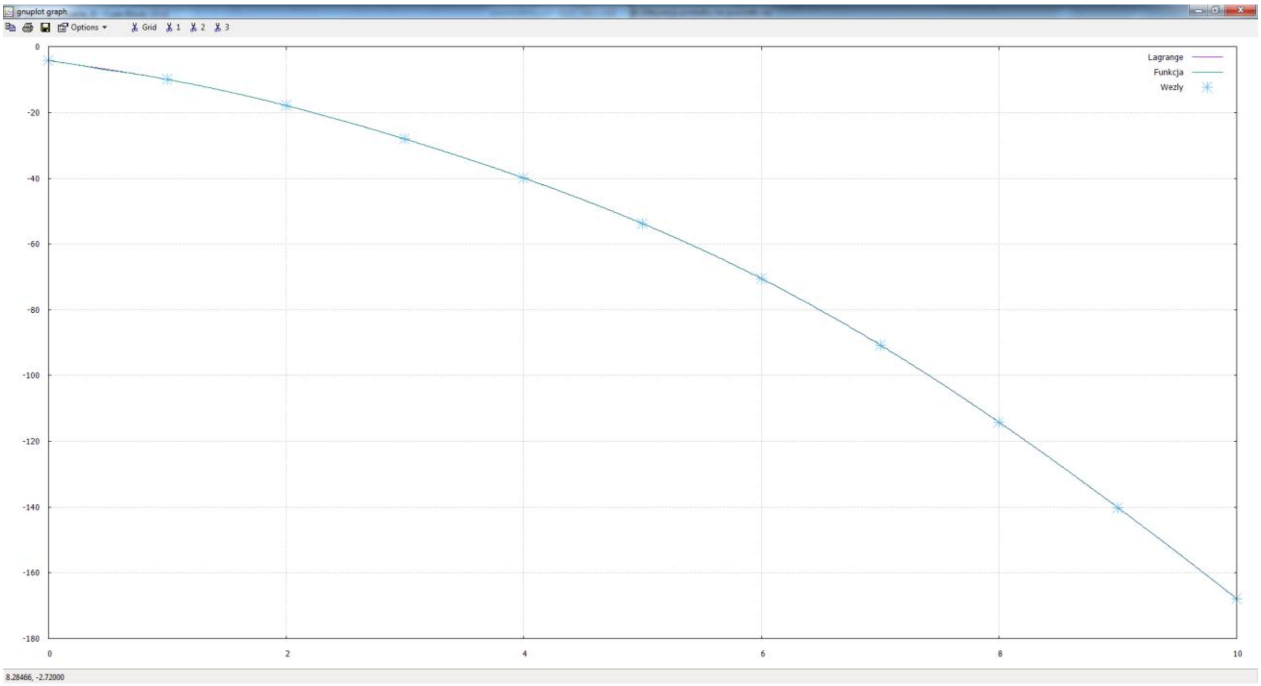


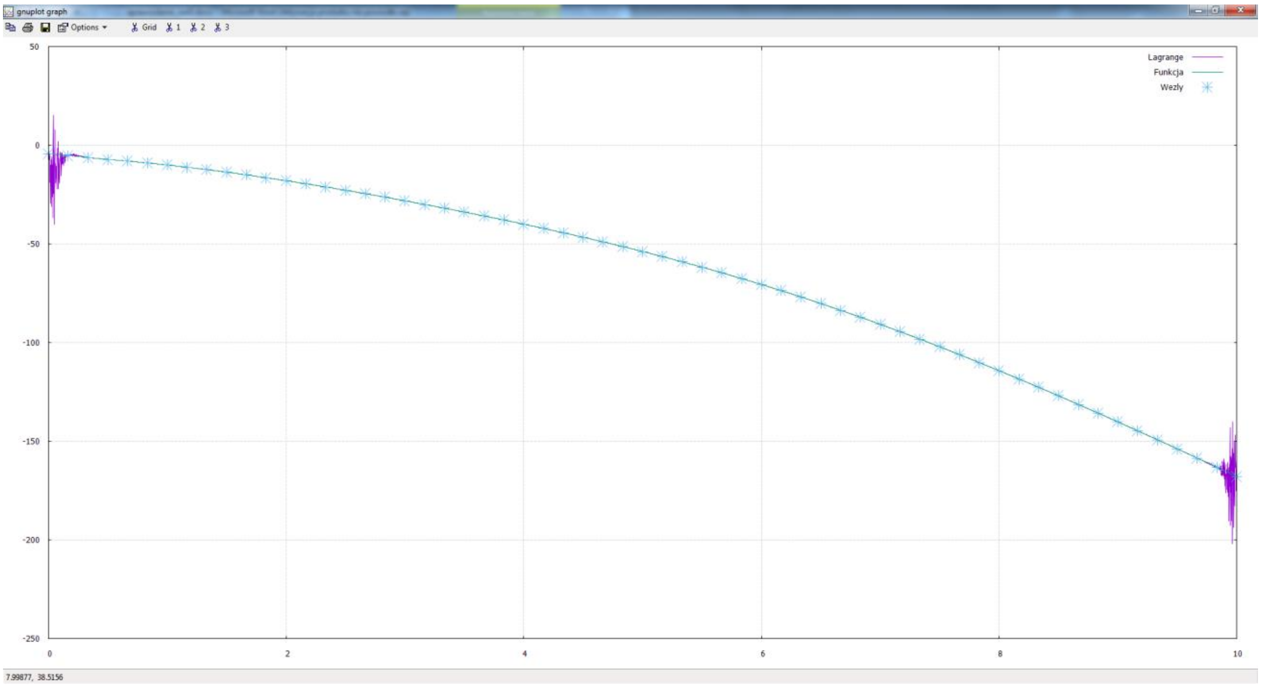




Wykresy dla funkcji trzeciej : $|0.45 - x| + \cos(x) - (1.3x^2 - 4.1x + 5.6)$







Wnioski

1. Interpolacja daje przybliżone wartości w punktach między węzłami.
2. Zwiększanie ilości węzłów poprawia dokładność tylko do pewnego momentu, za duża ilość węzłów może doprowadzić do pojawienia się oscylacji Rungego (widocznych na ostatnich, trzecich przykładach dla każdej z funkcji).
3. Do interpolacji wielomianu n-tego stopnia potrzebne jest n+1 węzłów.