Kamil Celejewski 216733
Maciej Bartos 216719

Rok akademicki 2017/18
poniedziałek , 10:10-11:40

METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM

Zadanie 3

Wariant 1: Lagrange'a dla węzłów równoodległych

Opis rozwiązania

Interpolacja Lagrange'a dla węzłów równoodległych polega na stworzeniu wielomianu interpolacyjnego za pomocą uprzednio wyliczonych węzłów równoodległych oraz wyliczeniu wartości interpolacyjnych za pomocą tego wielomianu. Dokładność wyliczonych wartości będzie zależna od liczby węzłów.

Wzór na postać wielomianu Lagrange'a:

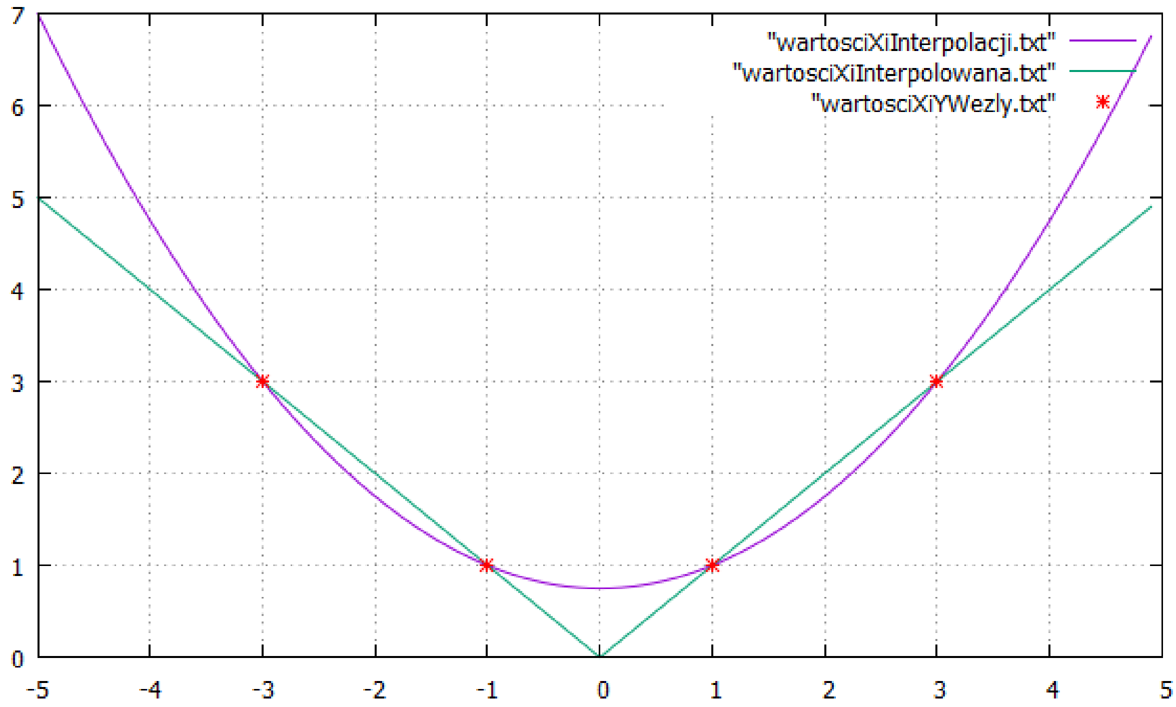
$$L(x) = \sum_{i=1}^{n} y_i l_i(X)$$

$$l_i(X) = \prod_{0<j\leq n, j\neq i} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

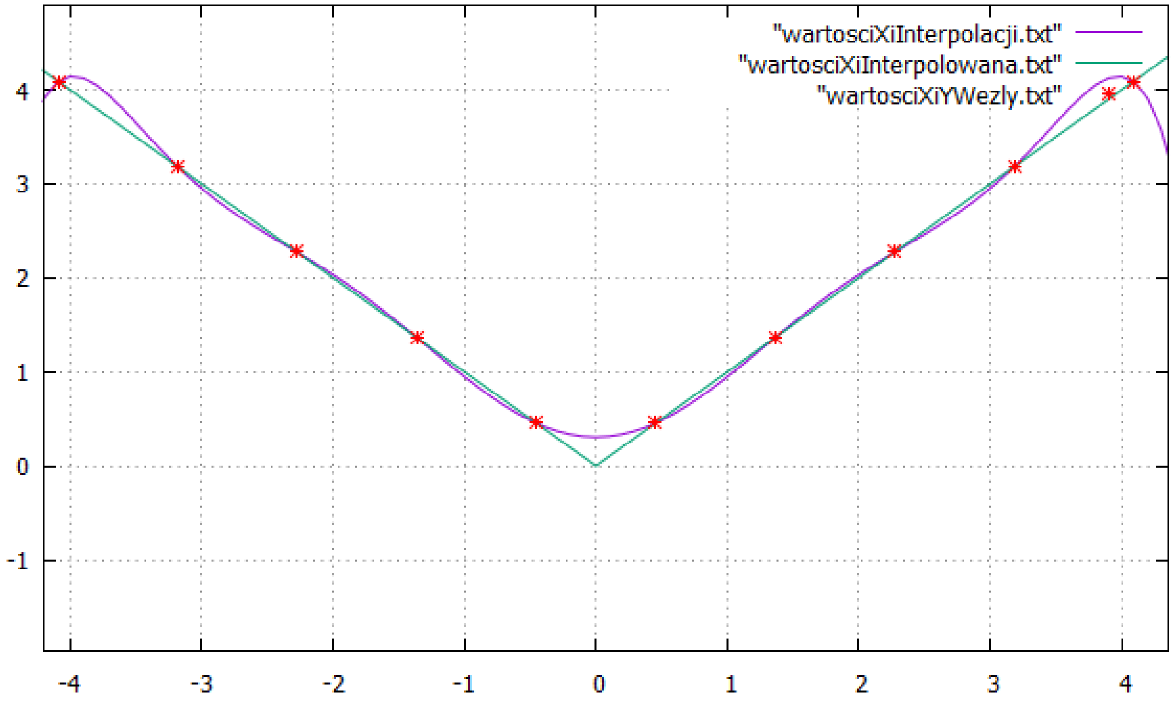
Punkty (x,y) – wyliczone węzły

Wykres (1)

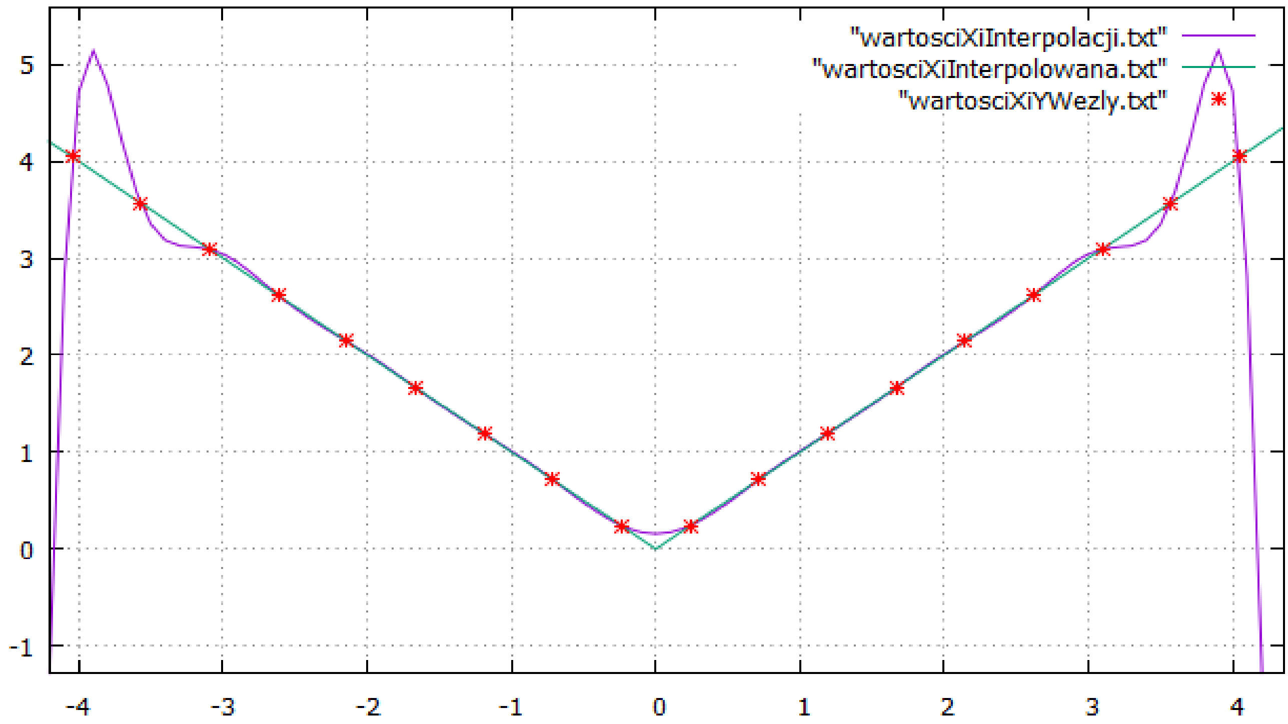
Funkcja |x| dla przedziału (-5,5) i 4 węzłów interpolacyjnych



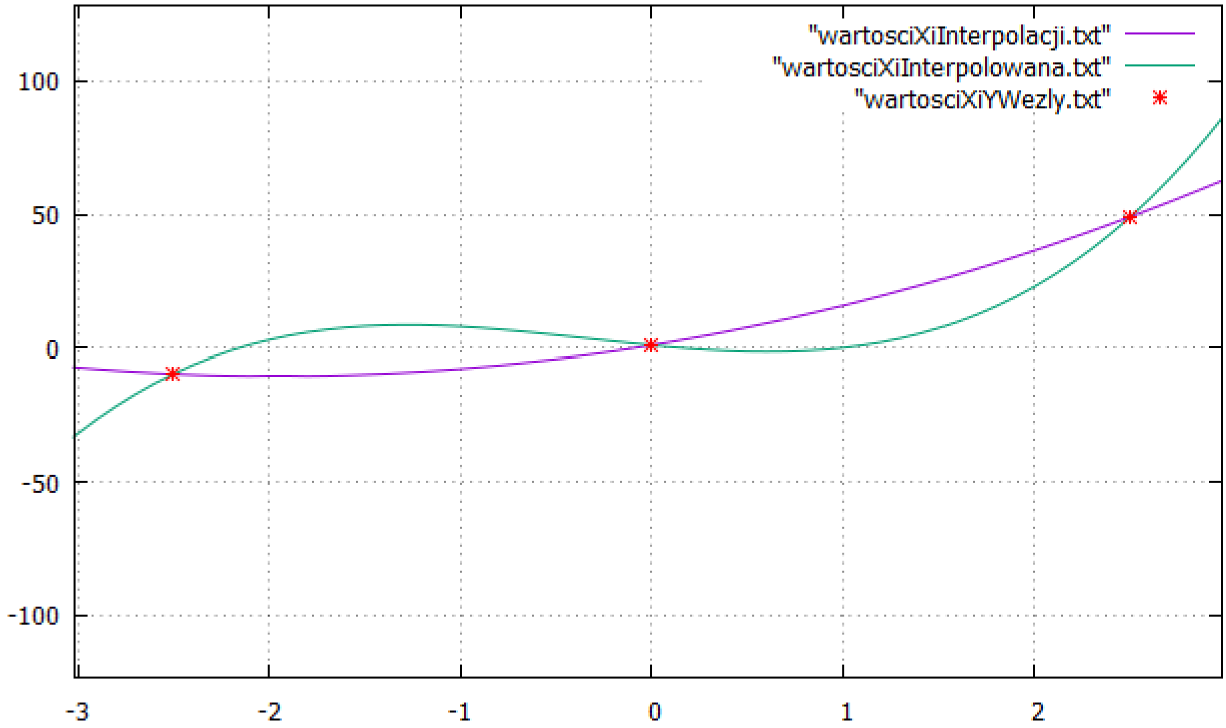
Wykres (2)
Funkcja |x| dla przedziału (-5,5) i 10 węzłów interpolacyjnych



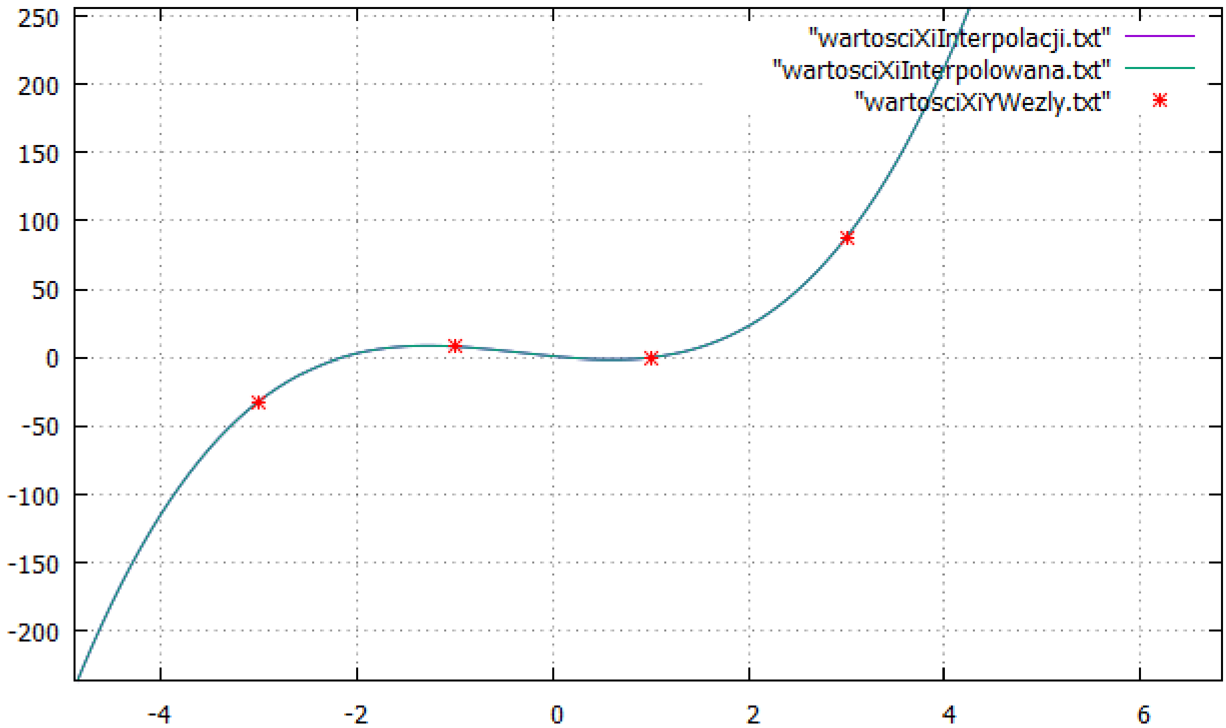
Wykres (3)
Funkcja |x| dla przedziału (-5,5) i 20 węzłów interpolacyjnych



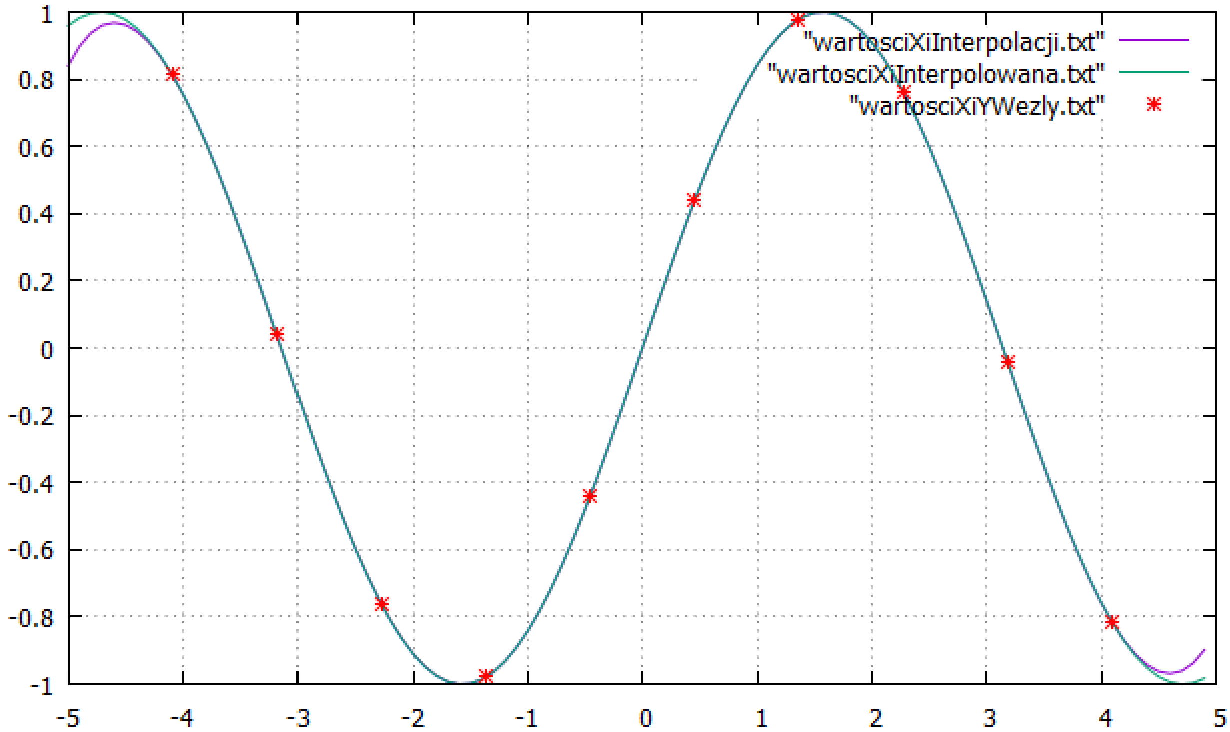
Wykres (4)
Funkcja (3x^3 + 3x^2 - 7x + 1) dla przedziału (-5,5) i 3 węzłów interpolacyjnych



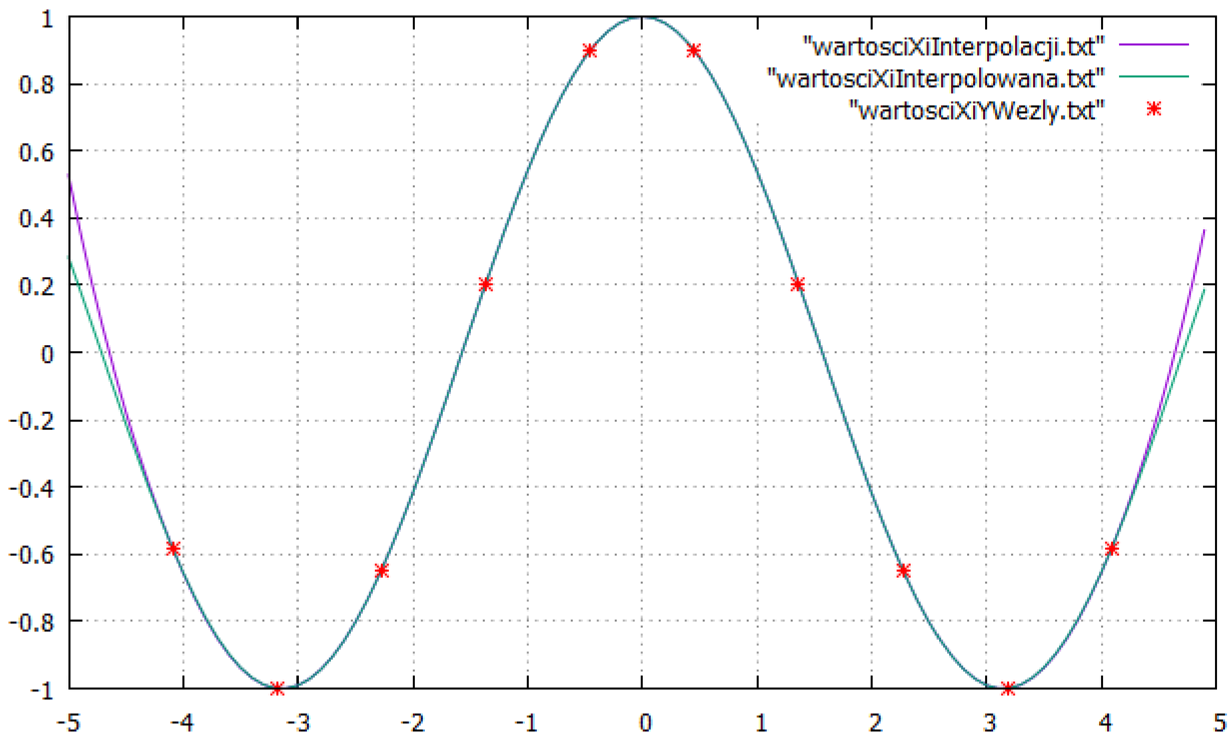
Wykres (5)
Funkcja (3x^3 + 3x^2 - 7x + 1) dla przedziału (-5,5) i 4 węzłów interpolacyjnych



Wykres (5)
Funkcja sin (x) dla przedziału (-5,5) i 10 węzłów interpolacyjnych



Wykres (5)
Funkcja sin (|x|) dla przedziału (-5,5) i 10 węzłów interpolacyjnych



Wnioski
Zwiększenie liczby węzłów zwiększa dokładność wartości interpolacji w środkowej części danego przedziału mimo to na krańcach przedziału dokładność się nie zwiększy a przy zbyt dużej ilości węzłów może się znacznie pogorszyć . Dla wielomianu wystarczy wybrać ilość węzłów , która jest większa o jeden od jago stopnia aby obliczyć dokładne wartości interpolacyjne.