

MOwNiT, Laboratorium 2., Nikodem Korohoda

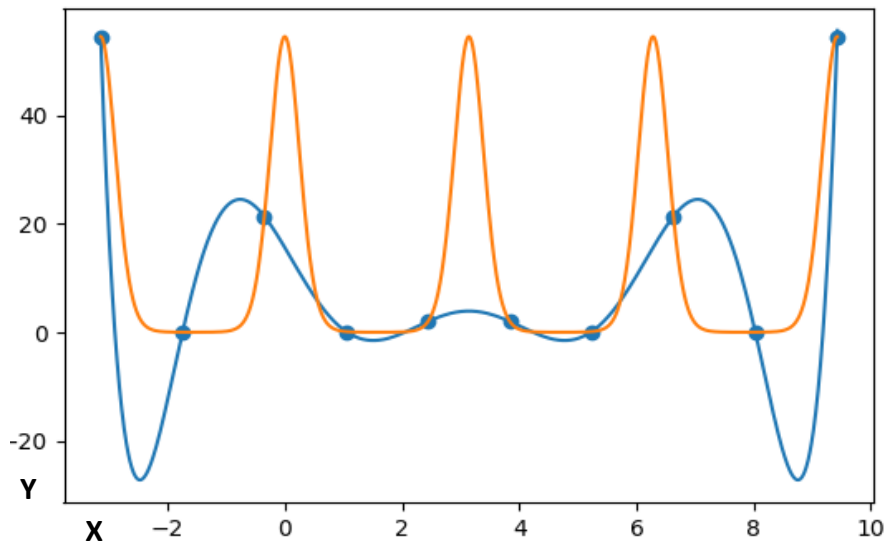
Za pomocą interpolacji Lagrange'a oraz Newtona, dla punktów równoodległych oraz punktów Chebysheva wyznaczono przybliżenia funkcji $e^{4 \cdot \cos 2x}$, a następnie określono za pomocą dwóch sposobów dla jakiej liczby węzłów niedokładność między funkcją oczekiwaną a otrzymaną jest najmniejsza.

W poszukiwaniu najlepszej dokładności przeanalizowane kolejno wszystkie liczby węzłów od 3 do 30 (powyżej 30 powstawały błędy podczas obliczania funkcji)

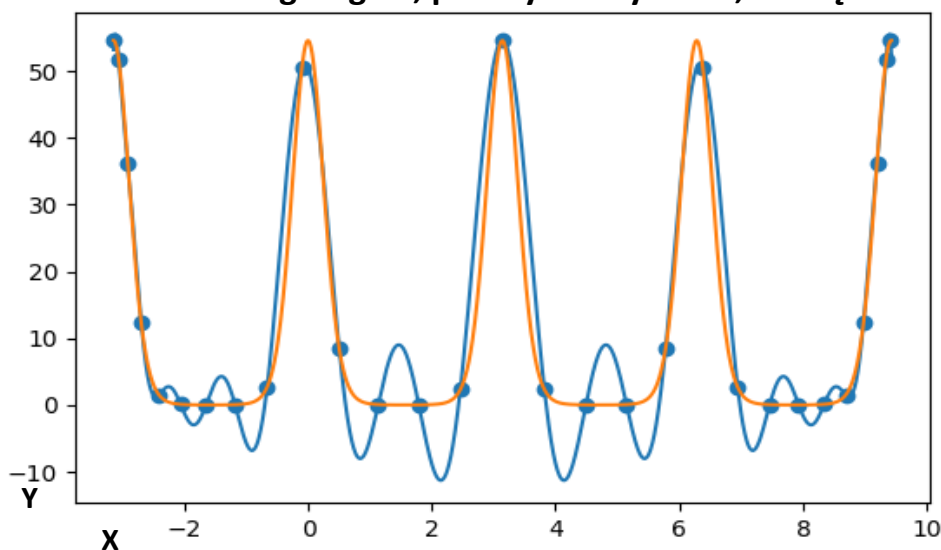
Niebieskimi liniami zaznaczono uzyskane wielomiany, pomarańczowymi liniami funkcję $e^{4 \cdot \cos 2x}$, zaś niebieskie punkty oznaczają znane węzły.

Wyznaczone liczby węzłów dla których największa różnica między wartością oczekiwaną a otrzymaną jest najmniejsza:

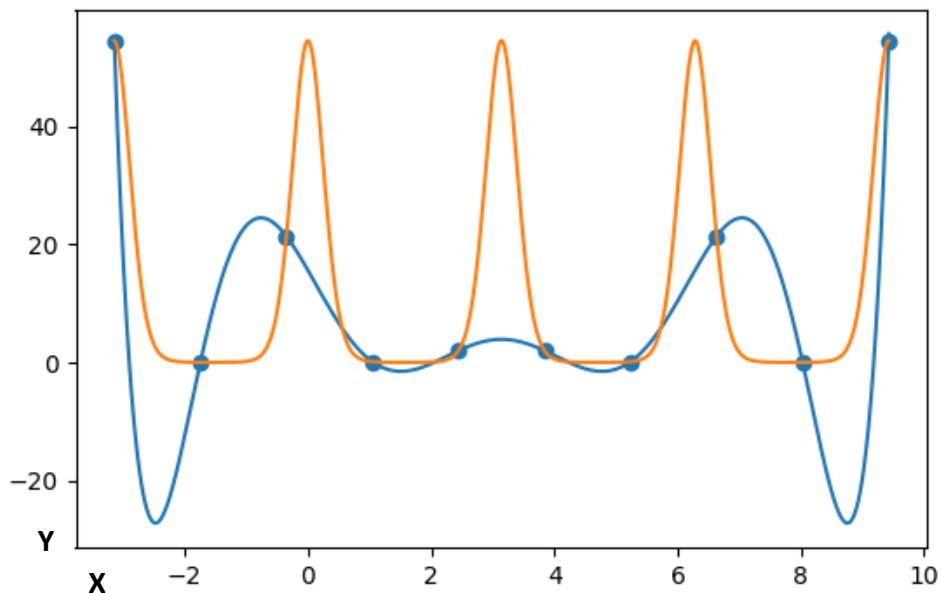
Metoda Lagrange'a, punkty równoodległe, 10 węzłów



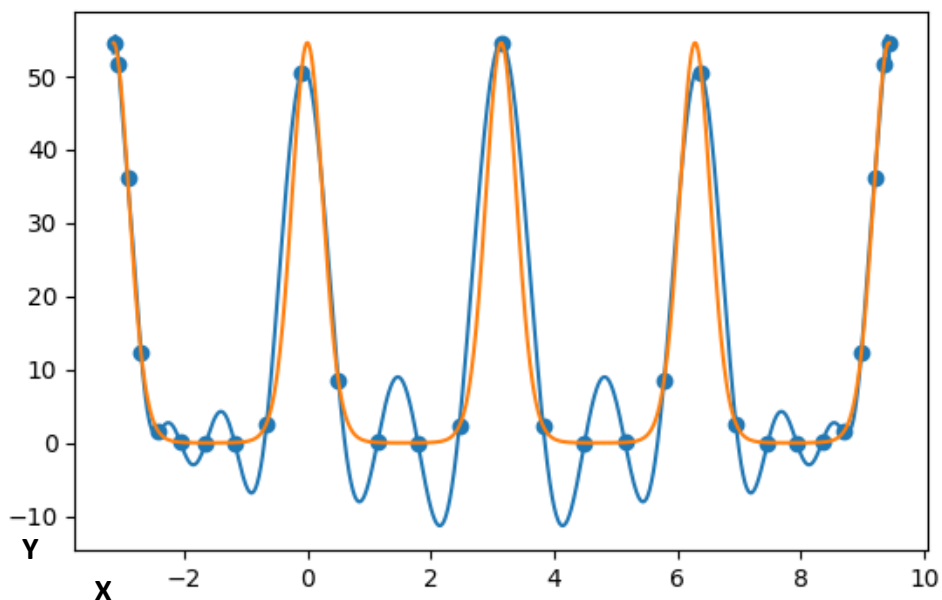
Metoda Lagrange'a, punkty Chebysheva, 29 węzłów



Metoda Newtona, punkty równoodległe, 10 węzłów

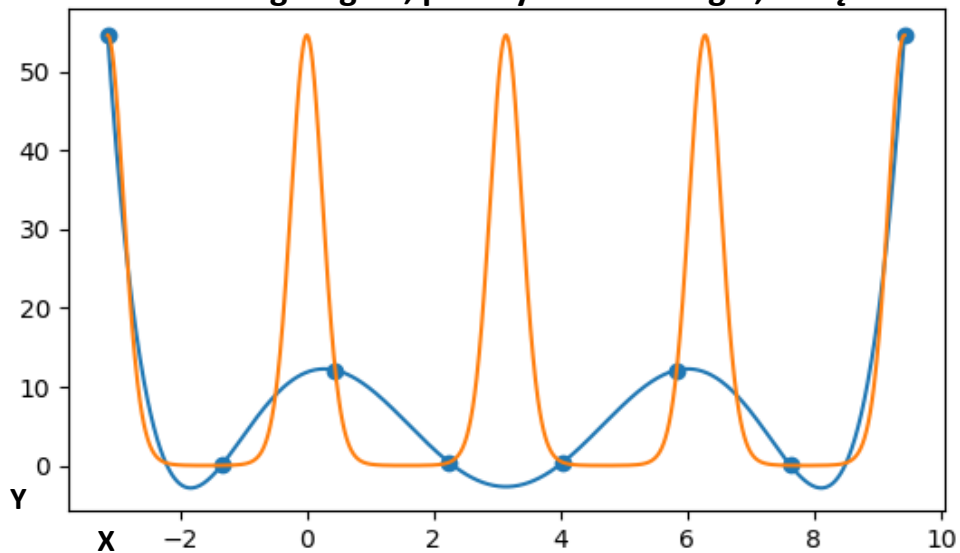


Metoda Newtona, punkty Chebysheva, 29 węzłów

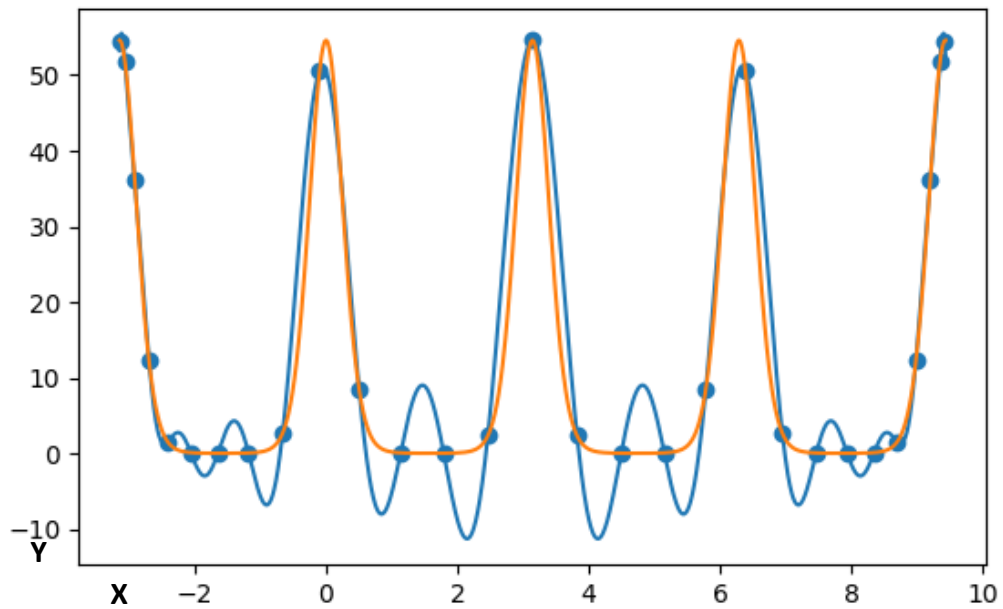


Wyznaczone liczby węzłów dla których suma podniesionych do kwadratu różnic między wartością oczekiwaną a otrzymaną jest najmniejsza:

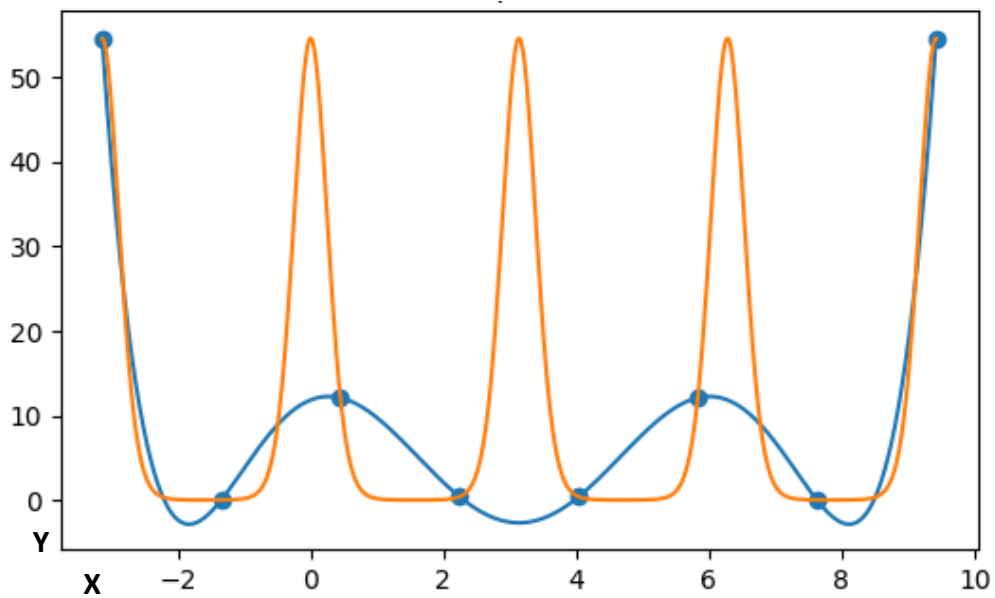
Metoda Lagrange'a, punkty równoodległe, 8 węzłów



Metoda Lagrange'a, punkty Chebysheva, 29 węzłów



Metoda Newtona, punkty równoodległe, 8 węzłów



Metoda Newtona, punkty Chebysheva, 29 węzłów

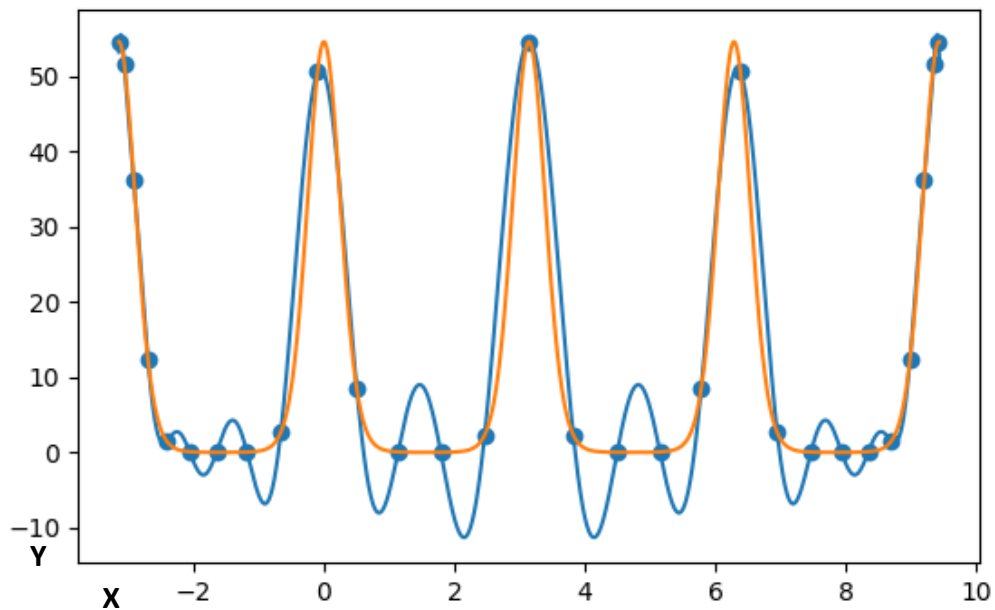


Tabela 1. przedstawia różnicę między wartością oczekiwaną a otrzymaną, która jest najmniejsza dla poszczególnych technik oraz ilość węzłów dla których owa różnica została znaleziona

Różnica (ilość węzłów)	Metoda Lagrange'a	Metoda Newtona
Punkty równoodległe	50.668423052470686 (10)	50.66842305247073 (10)
Punkty Chebysheva	12.520860640481185 (29)	14.735123601119287 (29)

Tab 1.

Tabela 2. przedstawia sumę podniesionych do kwadratu różnic między wartością oczekiwaną a otrzymaną, która jest najmniejsza dla poszczególnych technik oraz ilość węzłów dla których owa suma została znaleziona

Suma (ilość węzłów)	Metoda Lagrange'a	Metoda Newtona
Punkty równoodległe	313861.4644563508 (8)	313861.46445635037 (8)
Punkty Chebysheva	44066.130590023575 (29)	44068.683757132596 (29)

Tab 2.

Dla wariantu z punktami równoodległymi można zaobserwować efekt Runge'go (tzn. znaczne odchylenia od wartości oczekiwanej na krańcach przedziału). Przykładowy przypadek wystąpienia tego efektu:

Metoda Lagrange'a, punkty równoodległe, 11 węzłów

