

Podsumowanie metod przybliżania zadanej funkcji

Jakub Kędra

Informacje techniczne

System operacyjny	Windows 10 Home (64bit, kompilacja 19045)
Procesor	i7 9750h
Język programowania	Python
Kompilator	Python 3.8.10

Przybliżana funkcja

Funkcja:

$$F(x) = e^{-\sin(2x)} + \sin(2x) - 1$$

W przedziale:

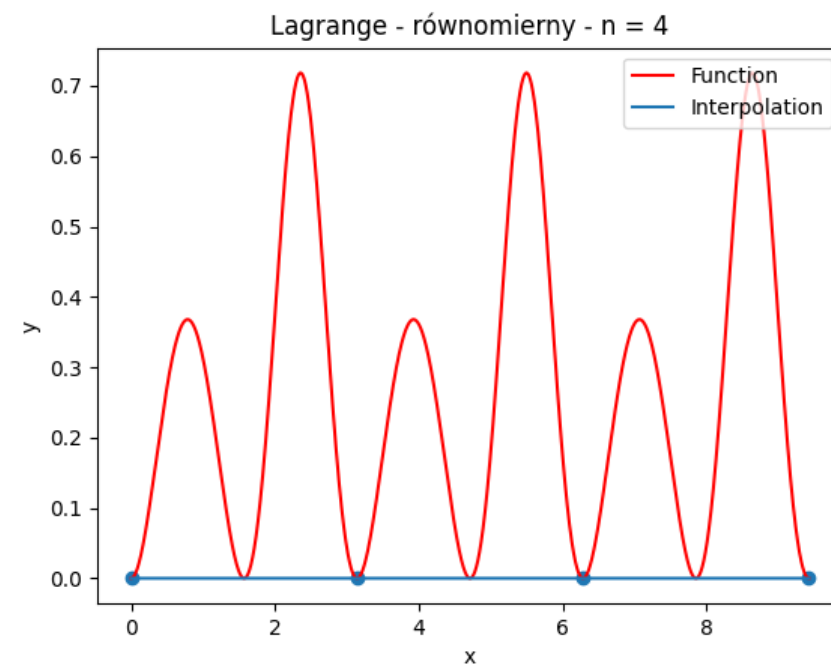
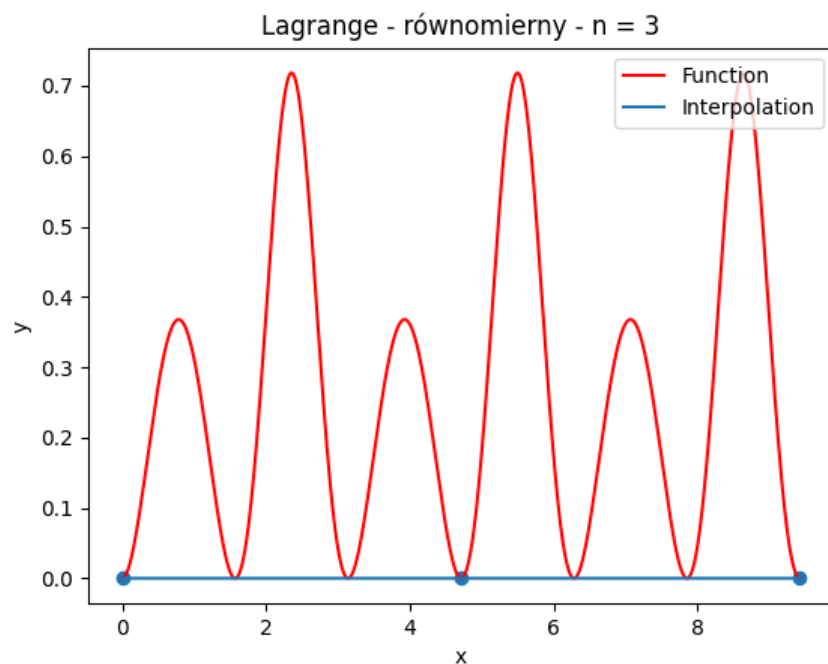
$$x \in [0, 3\pi]$$

Z miejscami zerowymi dla:

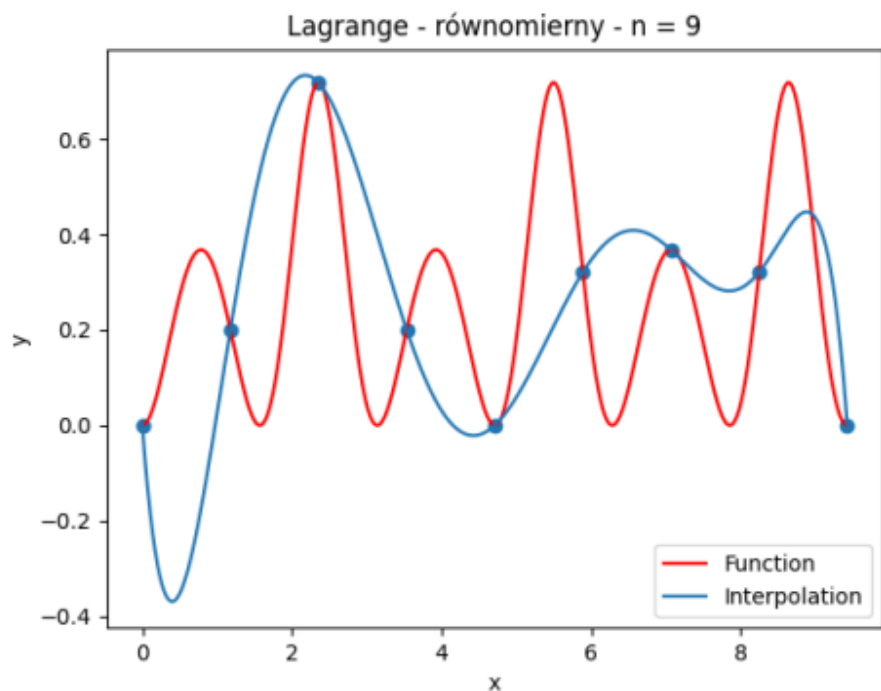
$$x = \left\{ \pi n, \pi n + \frac{\pi}{2} \right\}, n \in \mathbb{Z}$$

Interpolacja w zagadnieniu Lagrange'a

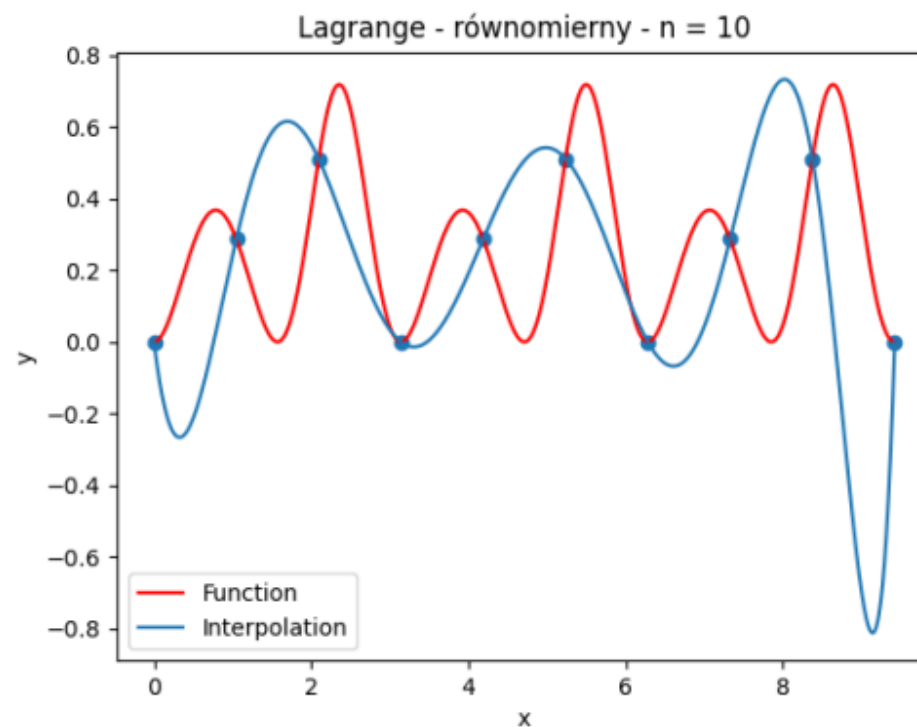
Interpolacja w zagadnieniu Lagrange'a: węzły równoodległe



Interpolacja w zagadnieniu Lagrange'a: węzły równoodległe cd.

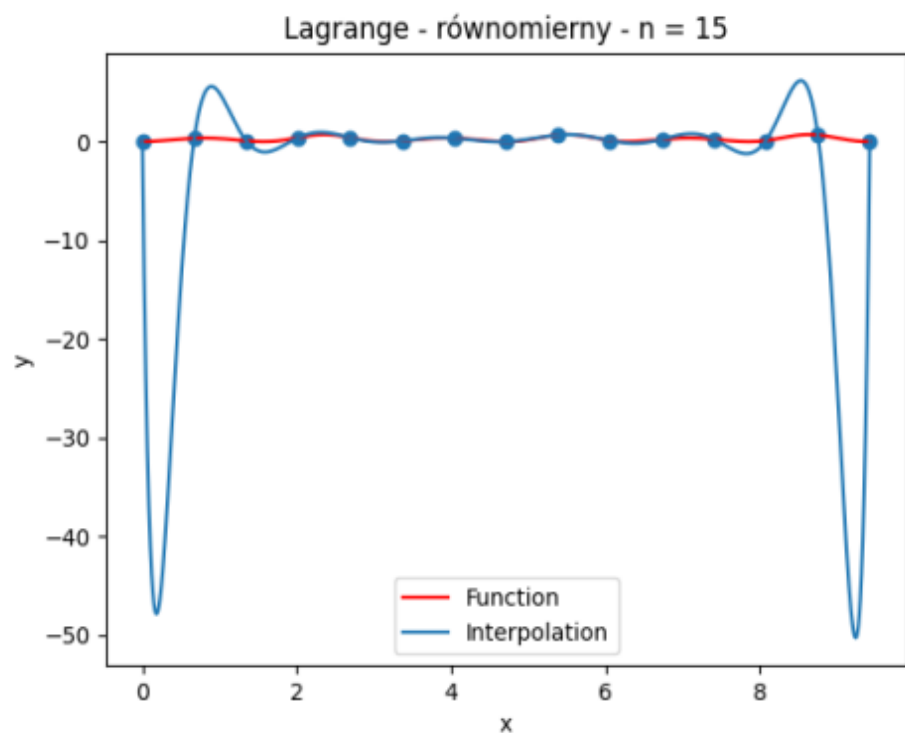


Wykres 9. Lagrange - równomierny - $n=9$

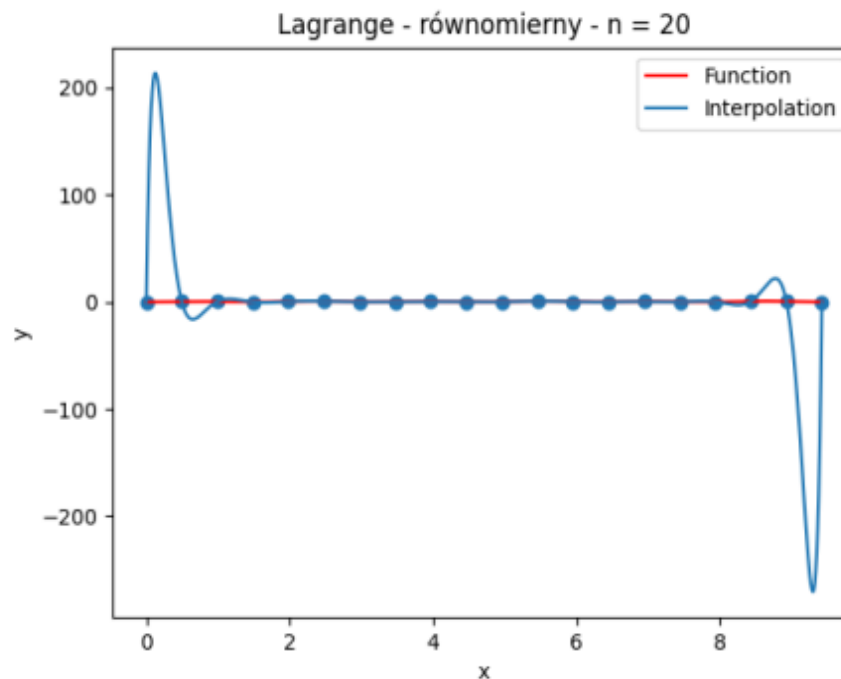


Wykres 10. Lagrange - równomierny - $n=10$

Interpolacja w zagadnieniu Lagrange'a: węzły równoodległe cd.

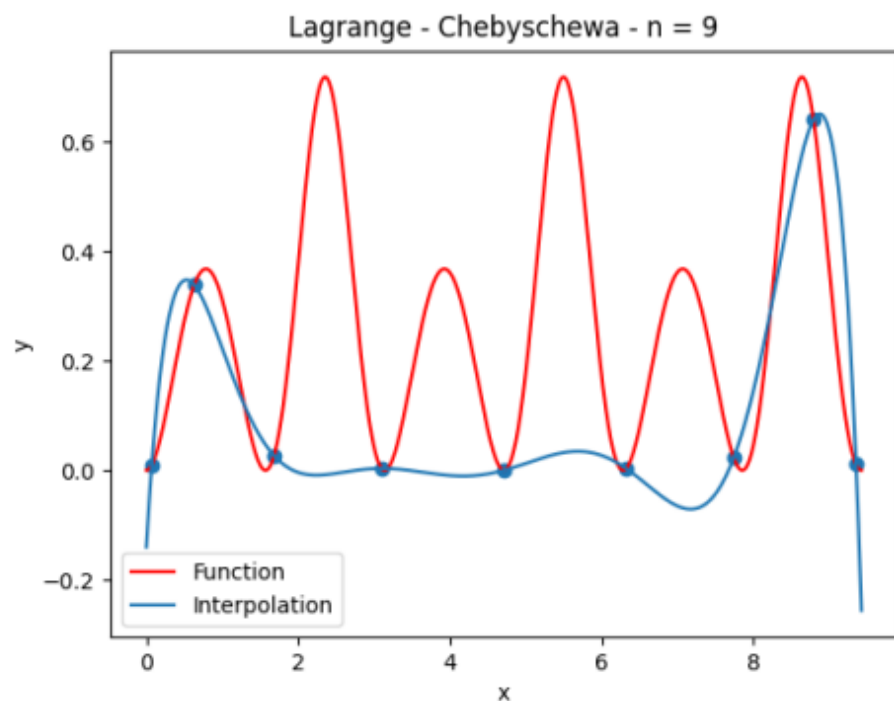


Wykres 11. Lagrange - równomierny - $n=15$

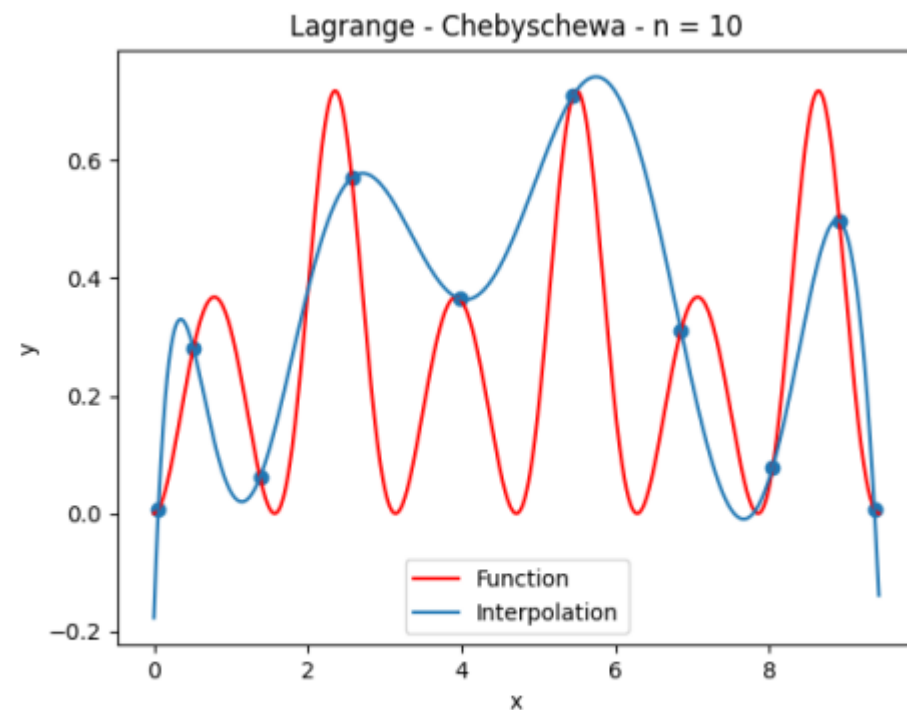


Wykres 12. Lagrange - równomierny - $n=20$

Interpolacja w zagadnieniu Lagrange'a: zera wielomianow Czebyszewa

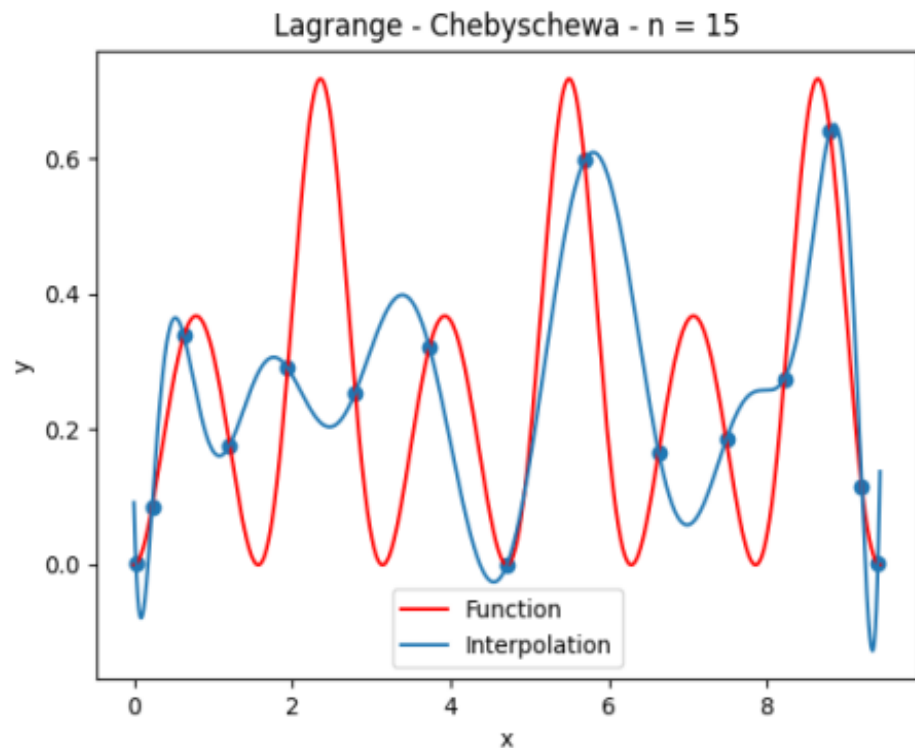


Wykres 14. Lagrange - wielomiany Czebyszewa - $n=9$

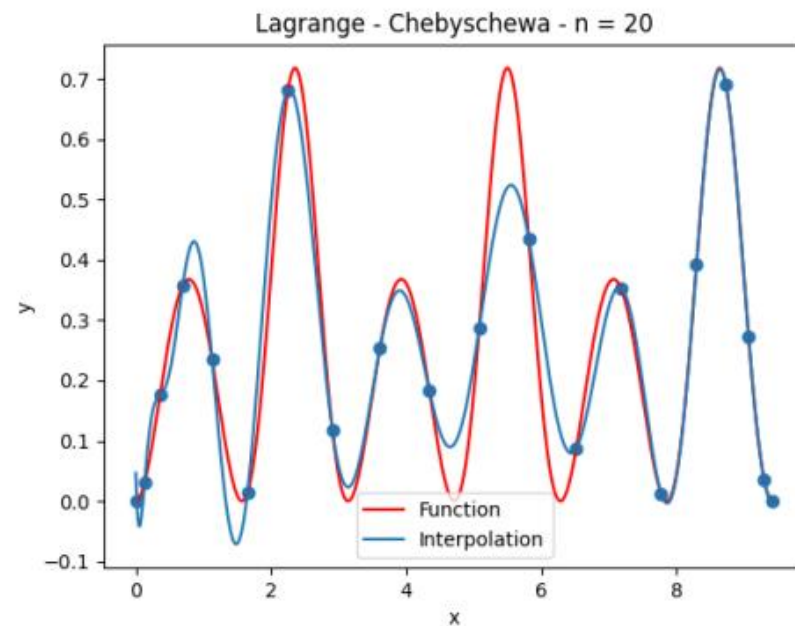


Wykres 15. Lagrange - wielomiany Czebyszewa - $n=10$

Interpolacja w zagadnieniu Lagrange'a: zera wielomianow Czebyszewa cd.

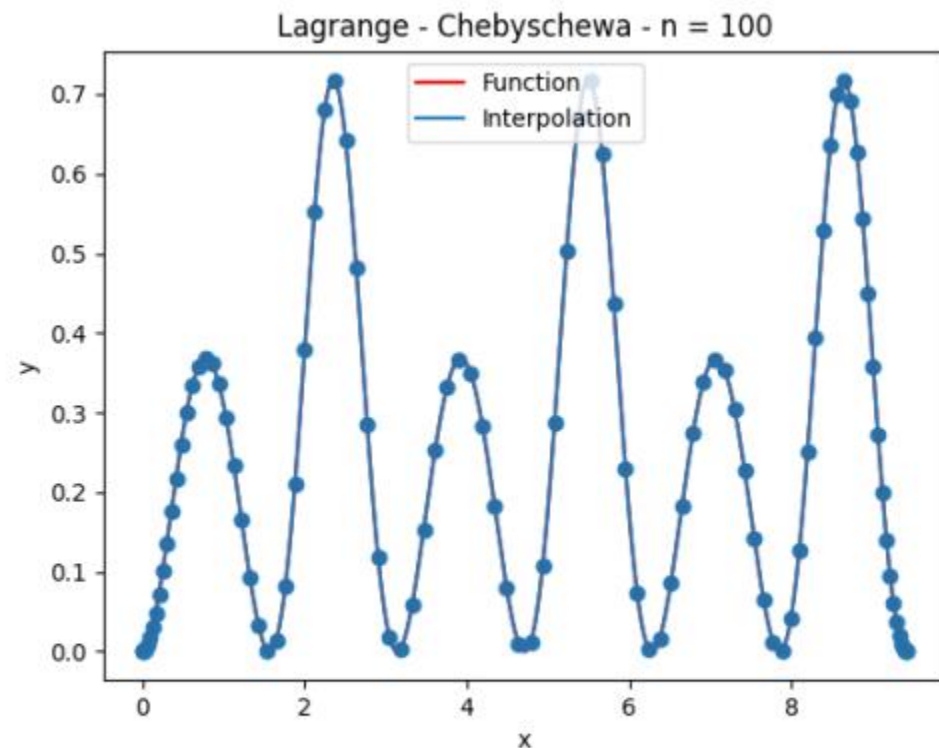


Wykres 16. Lagrange - wielomiany Czebyszewa - $n=15$



Wykres 17. Lagrange - wielomiany Czebyszewa - $n=20$

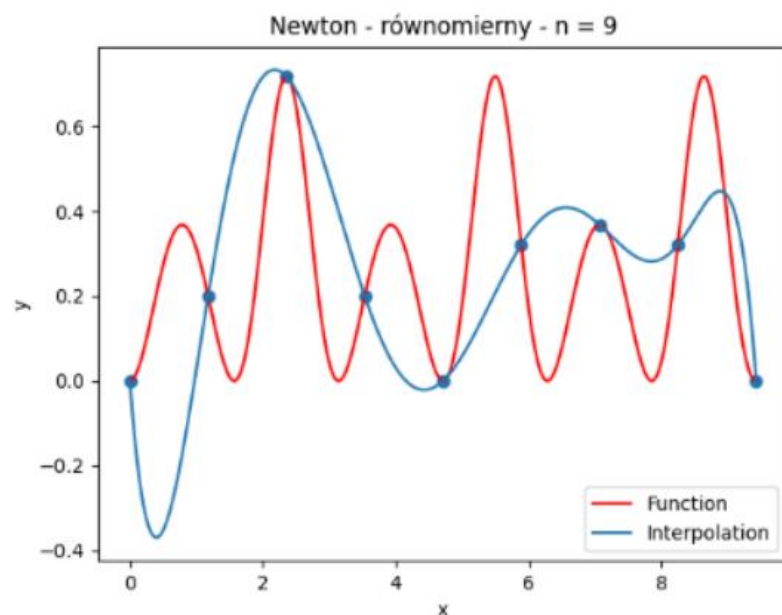
Interpolacja w zagadnieniu Lagrange'a: zera wielomianow Czebyszewa cd.



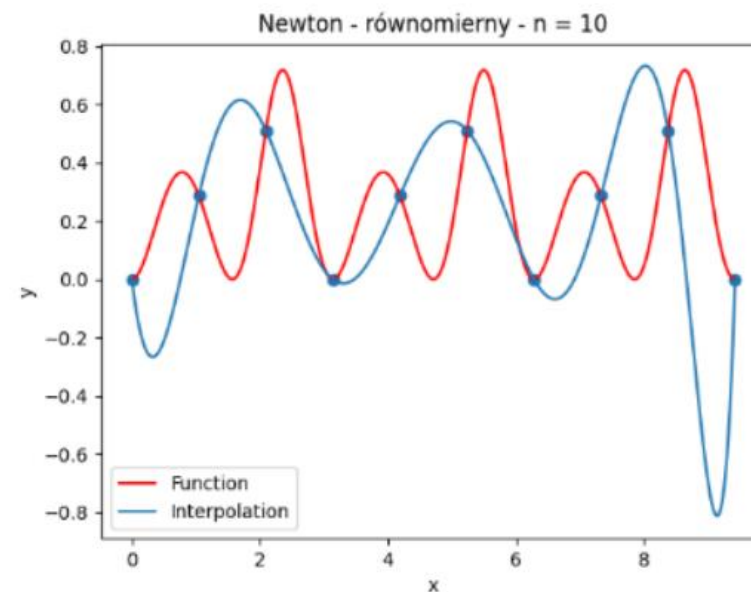
Wykres 18. Lagrange - wielomiany Czebyszewa - $n=100$

Interpolacja z wzoru Newtona

Interpolacja z wzoru Newtona: węzły równoodległe

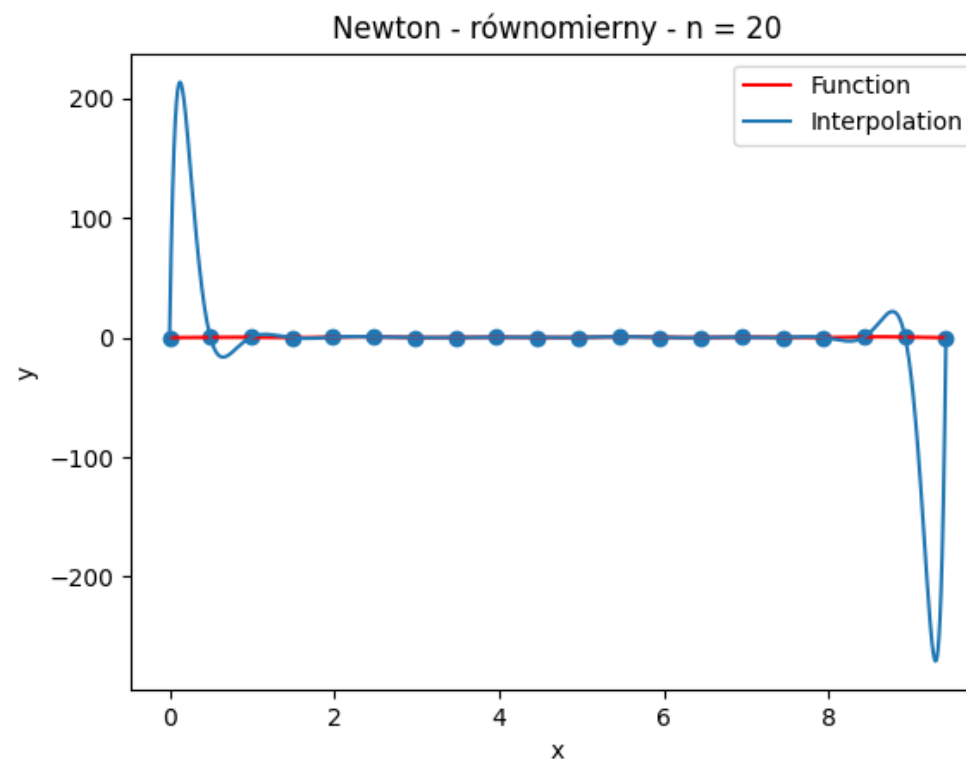
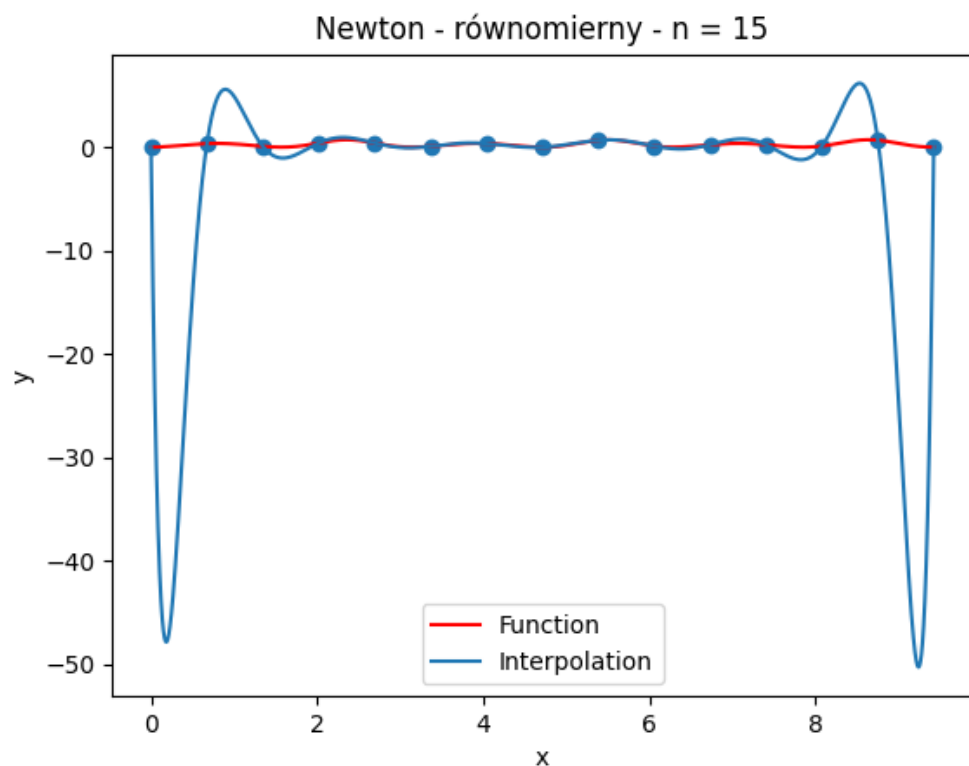


Wykres 23. Newton - równomierny
- $n=9$

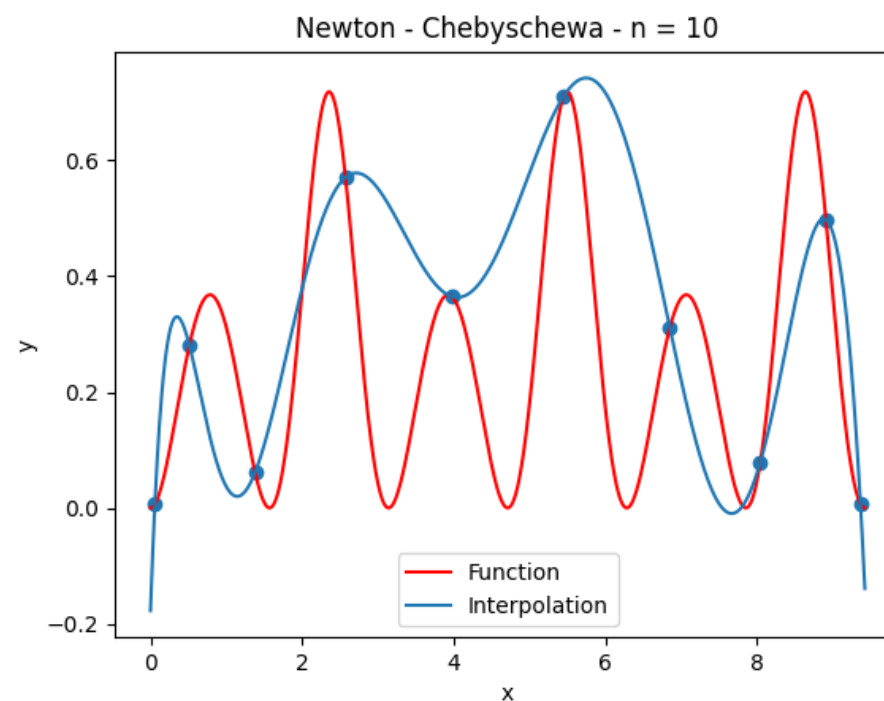
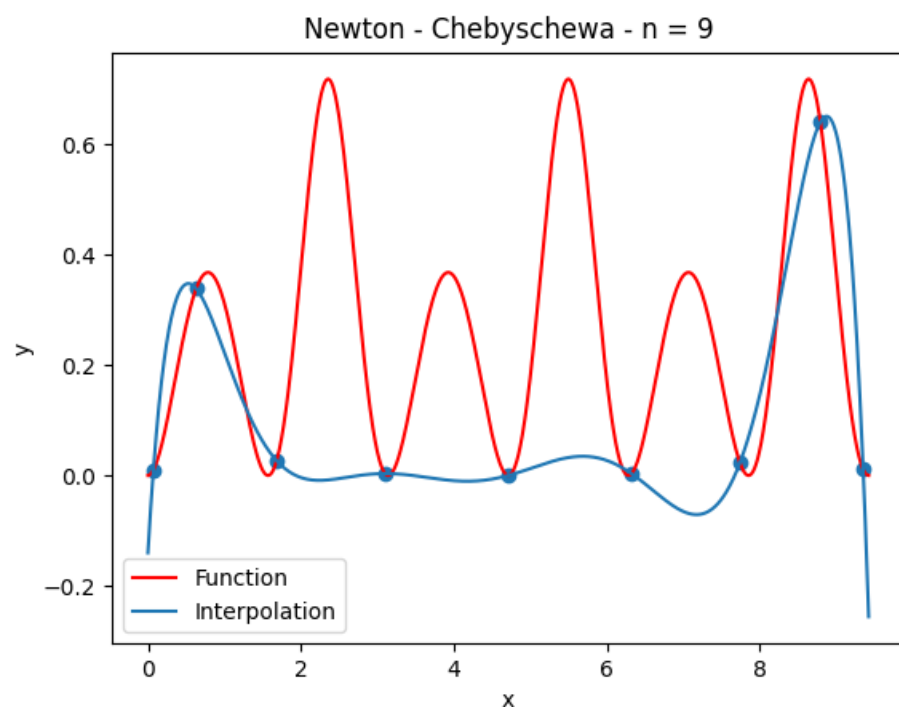


Wykres 24. Newton - równomierny
- $n=10$

Interpolacja z wzoru Newtona: węzły równoodległe cd.

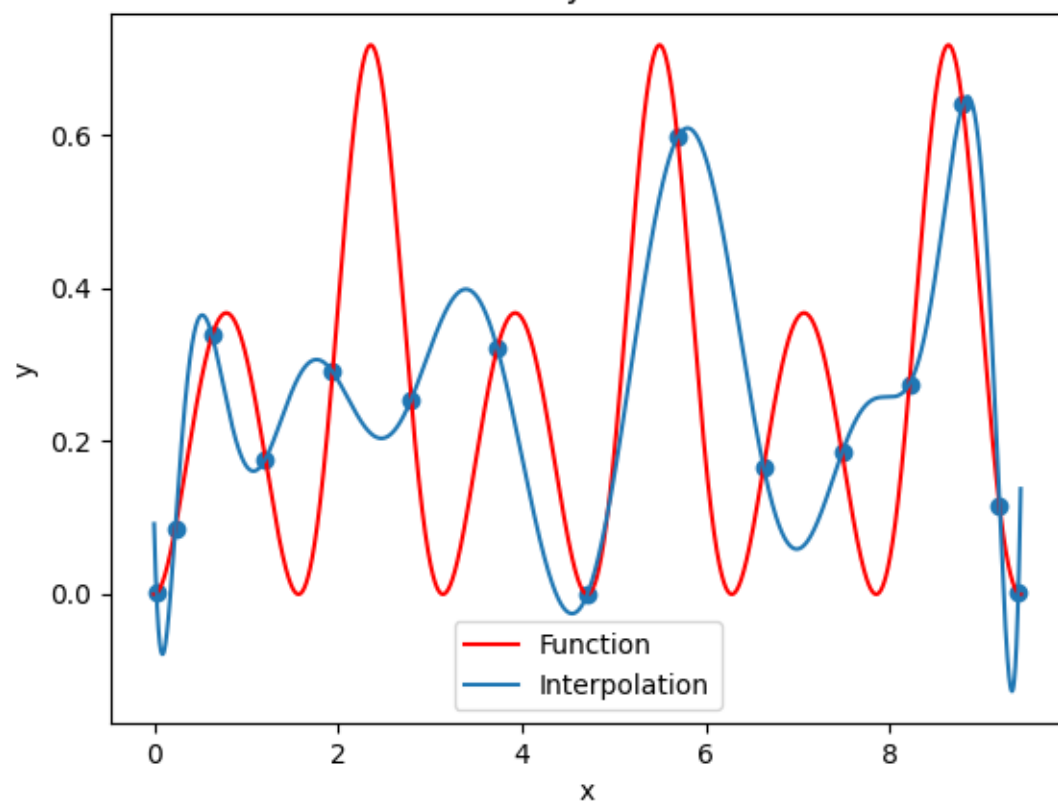


Interpolacja z wzoru Newtona: zera wielomianów Czebyszewa

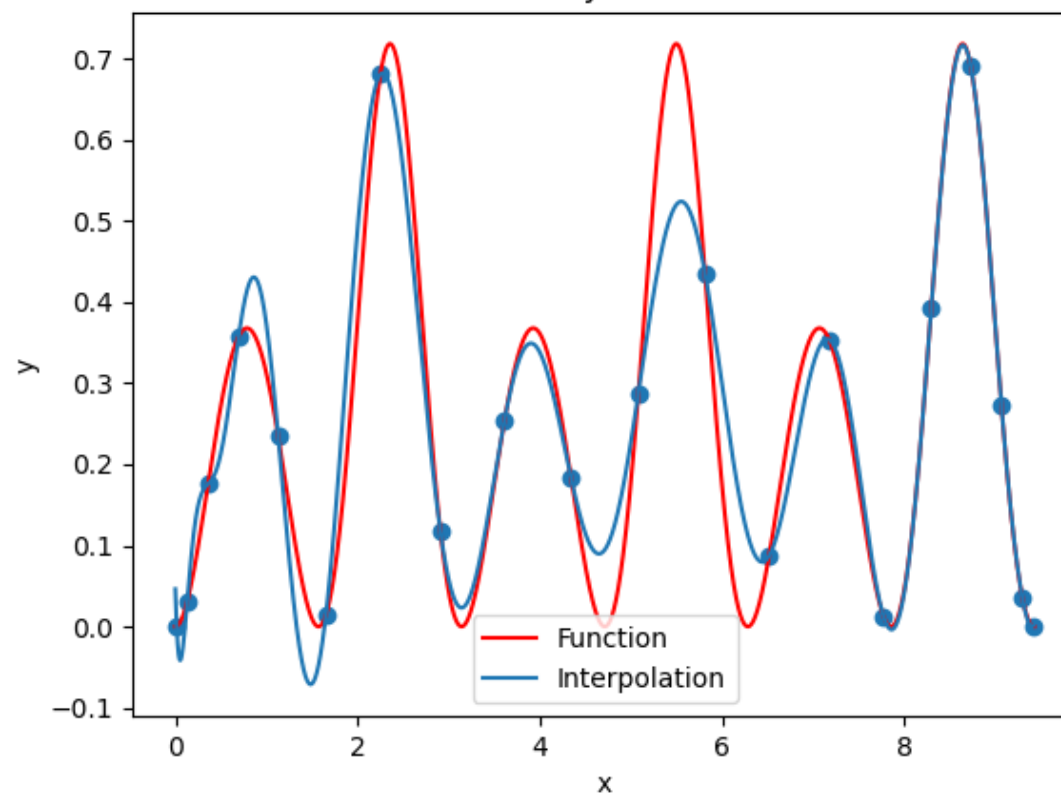


Interpolacja z wzoru Newtona: zera wielomianów Czebyszewa cd.

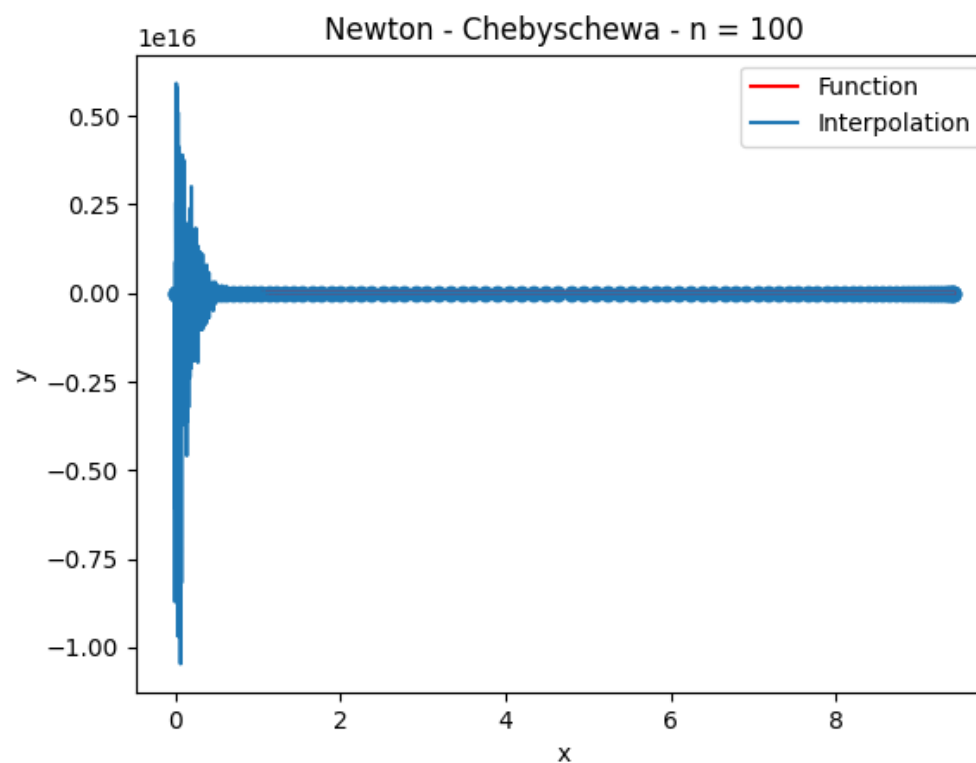
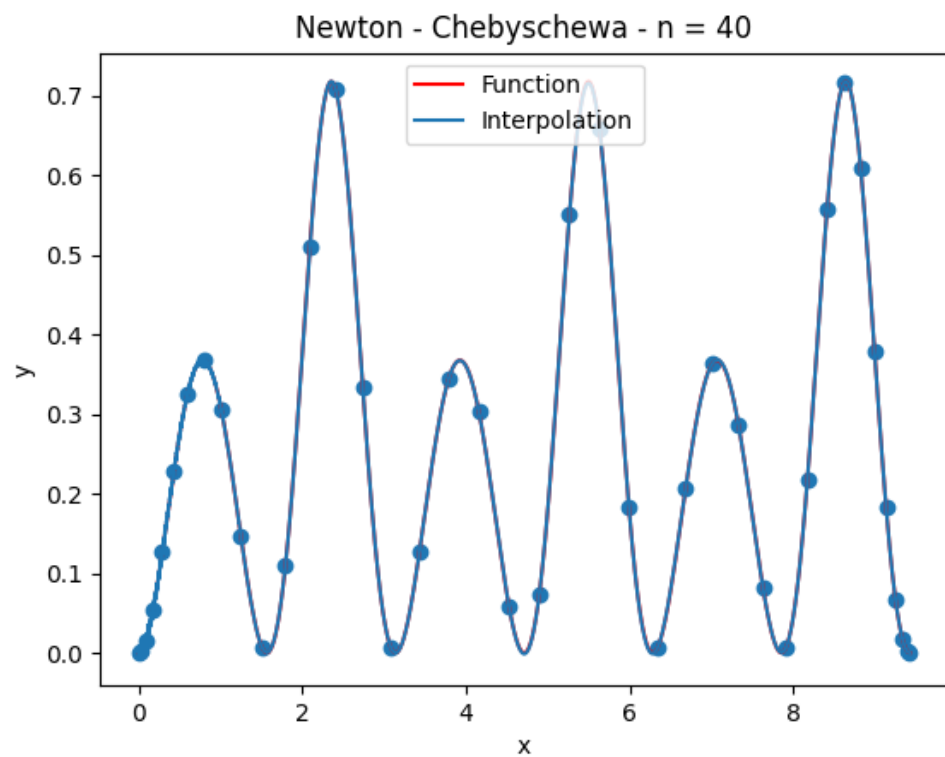
Newton - Chebyschewa - $n = 15$



Newton - Chebyschewa - $n = 20$

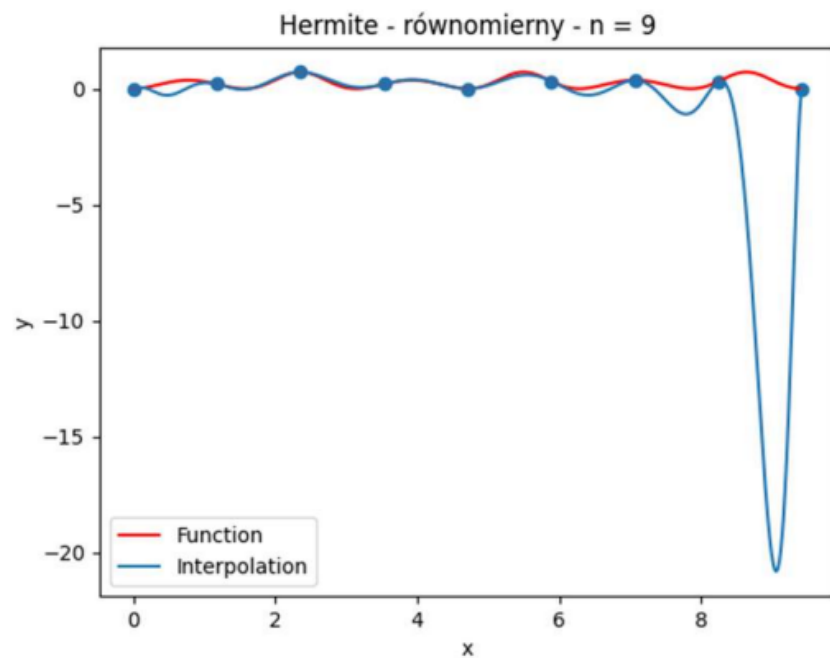


Interpolacja z wzoru Newtona: zera wielomianów Czebyszewa cd.

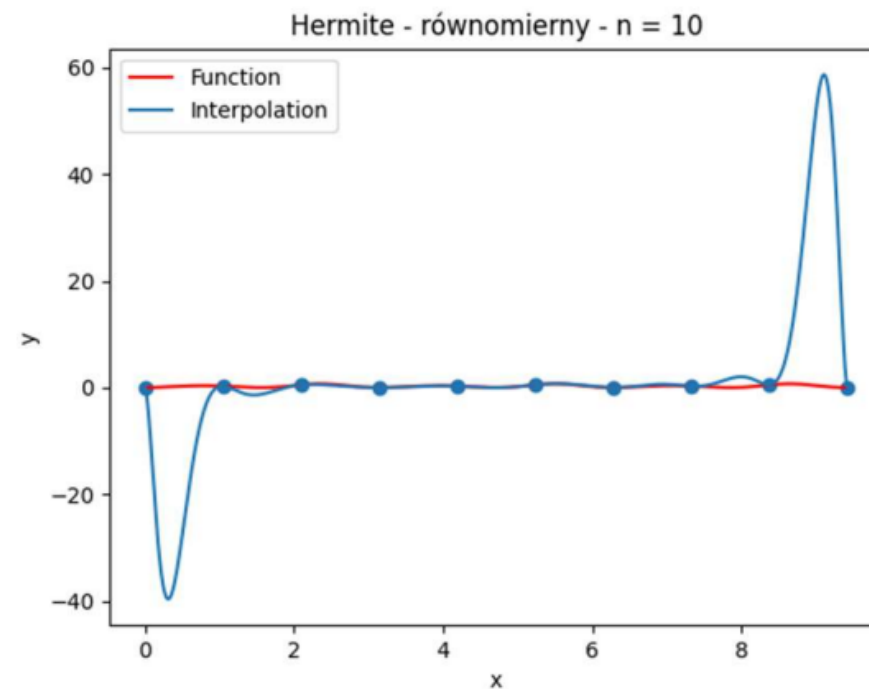


Interpolacja w zagadnieniu Hermite'a

Interpolacja w zagadnieniu Hermite'a : węzły równoodległe

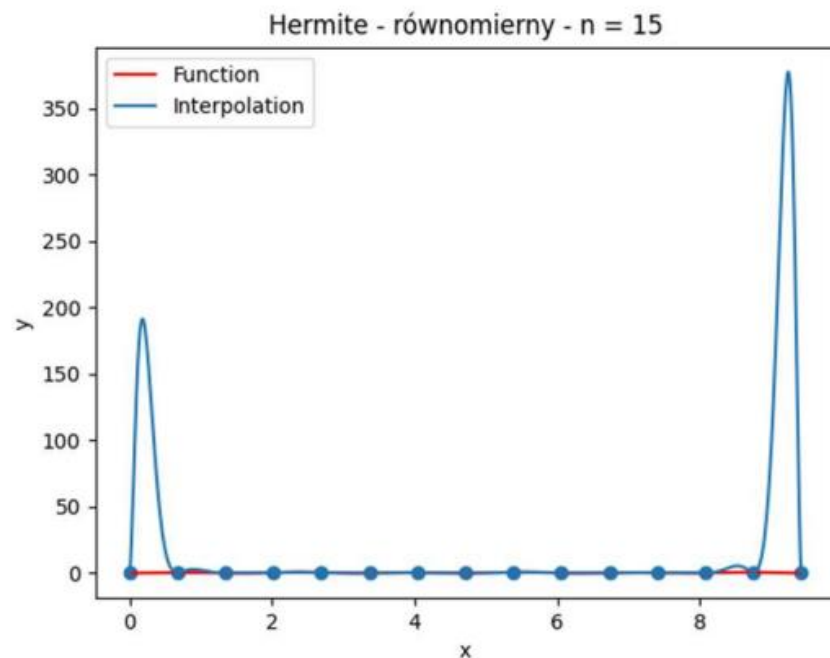


Wykres 9. Hermit - równomierny - $n=9$

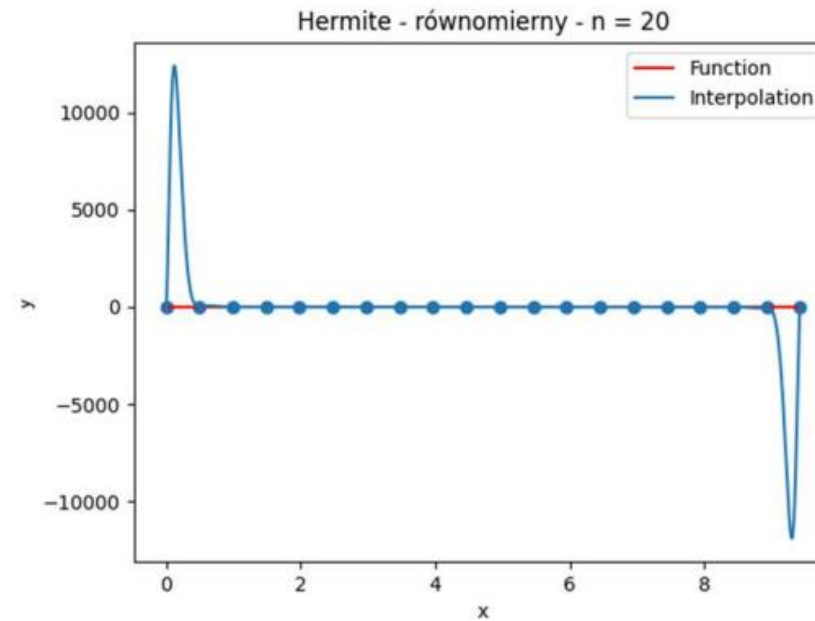


Wykres 10. Hermit - równomierny - $n=10$

Interpolacja w zagadnieniu Hermite'a : węzły równoodległe cd.

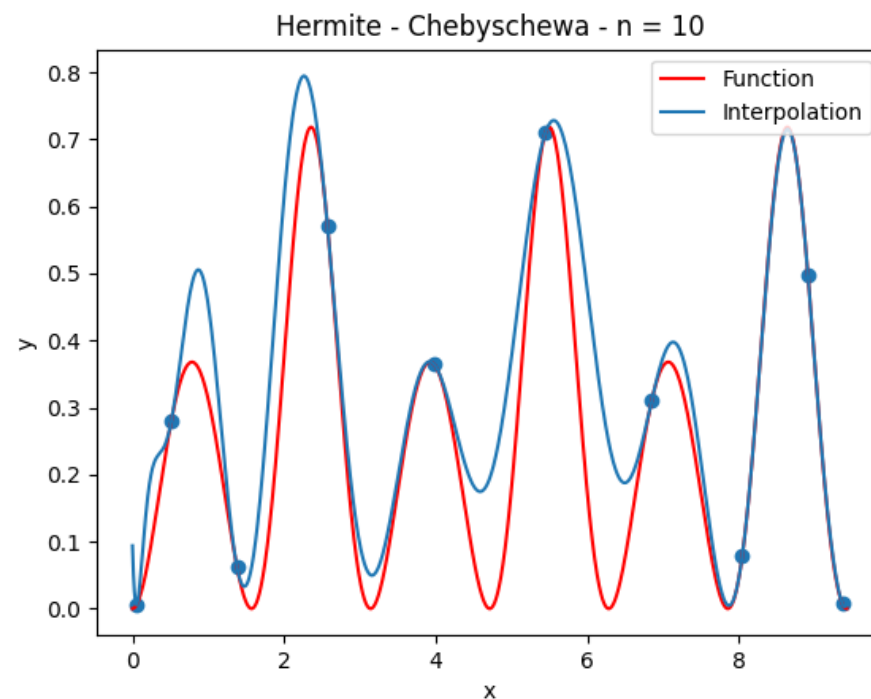
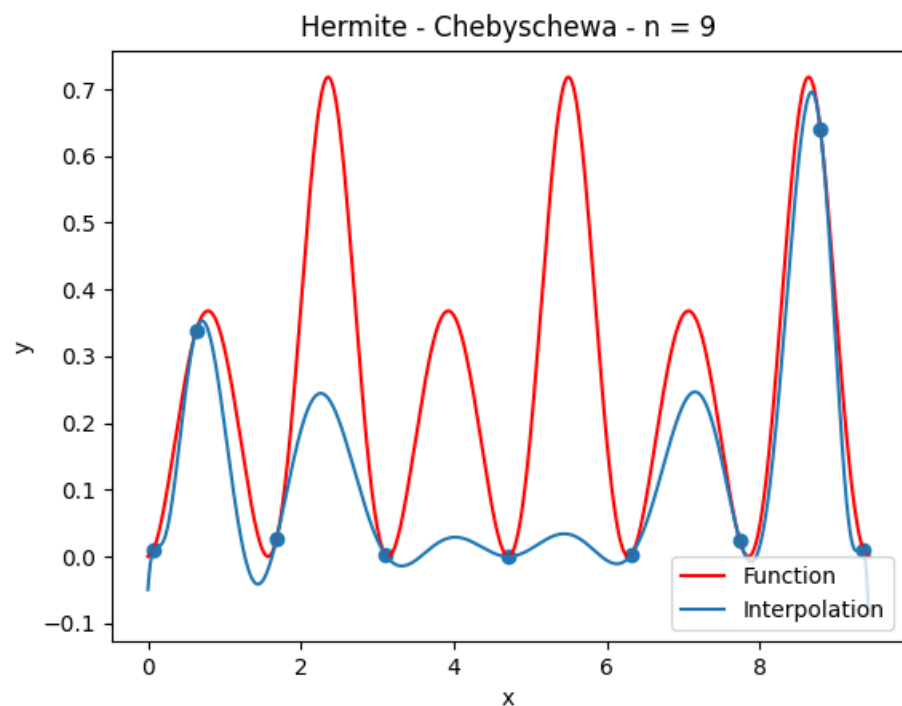


Wykres 11. Hermit - równomierny - $n=15$

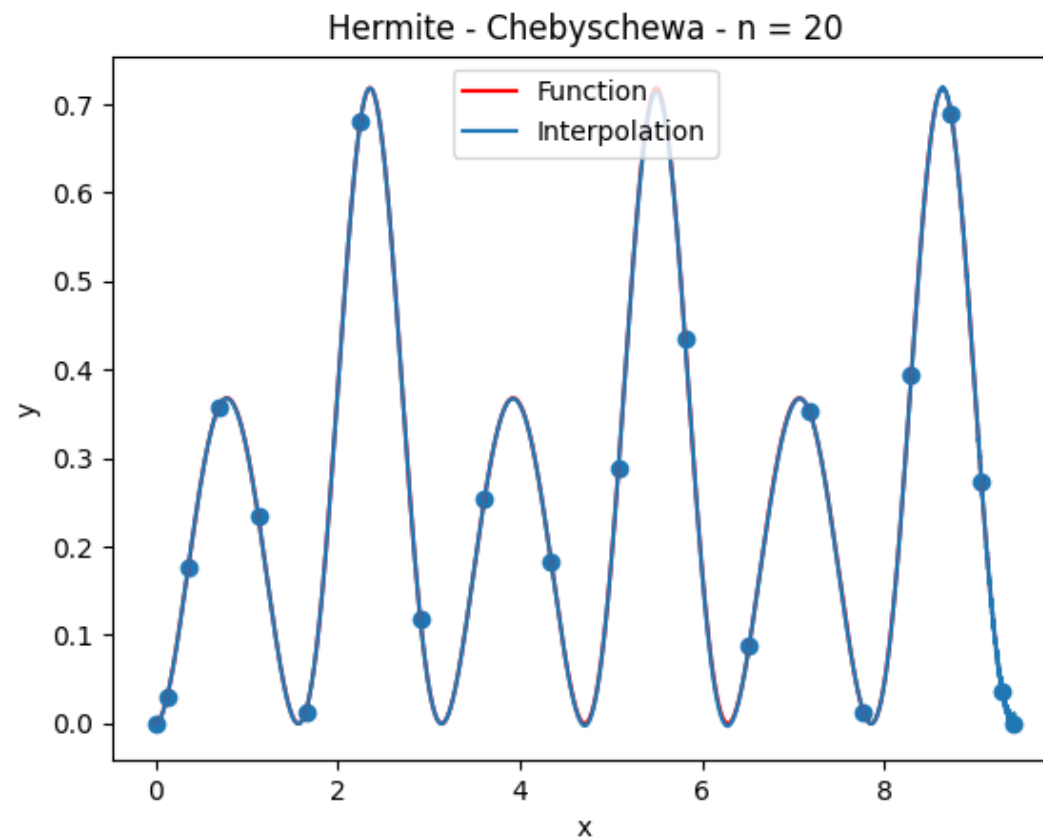
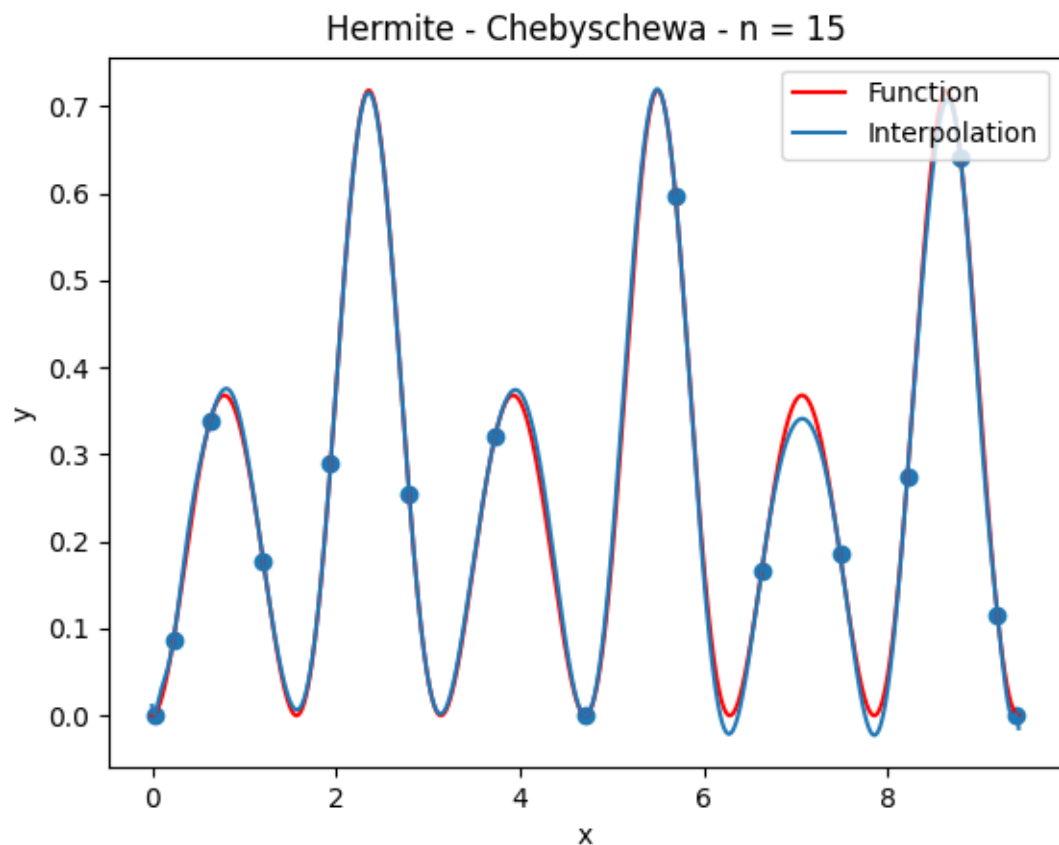


Wykres 12. Hermit - równomierny - $n=20$

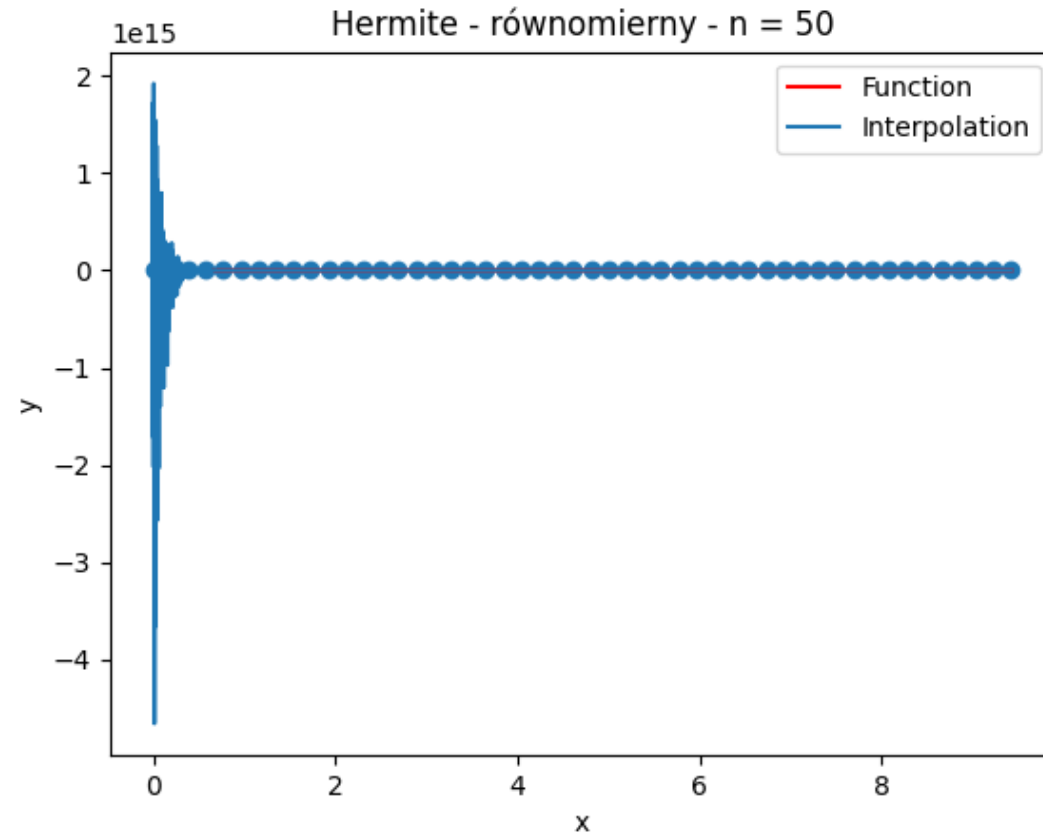
Interpolacja w zagadnieniu Hermite'a : zera wielomianów Czebyszewa



Interpolacja w zagadnieniu Hermite'a : zera wielomianów Czebyszewa cd.



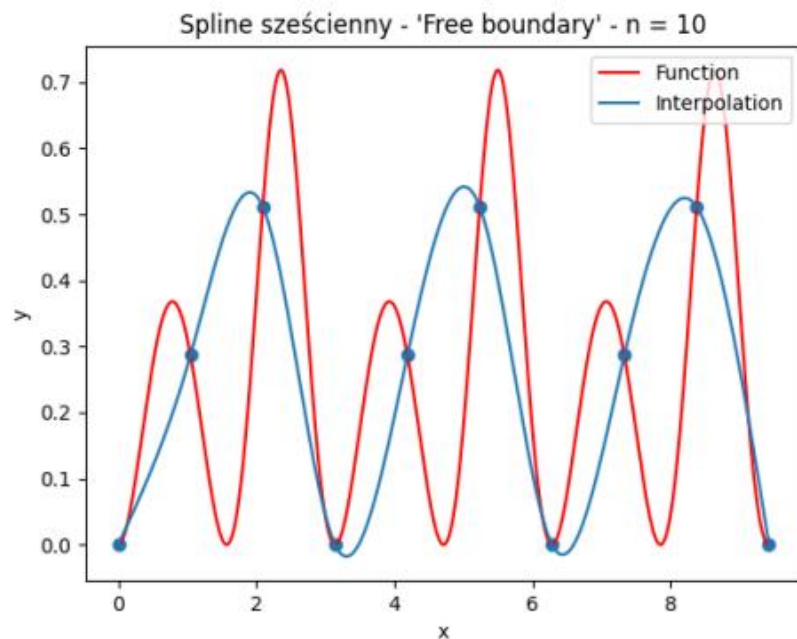
Interpolacja w zagadnieniu Hermite'a : zera wielomianów Czebyszewa cd.



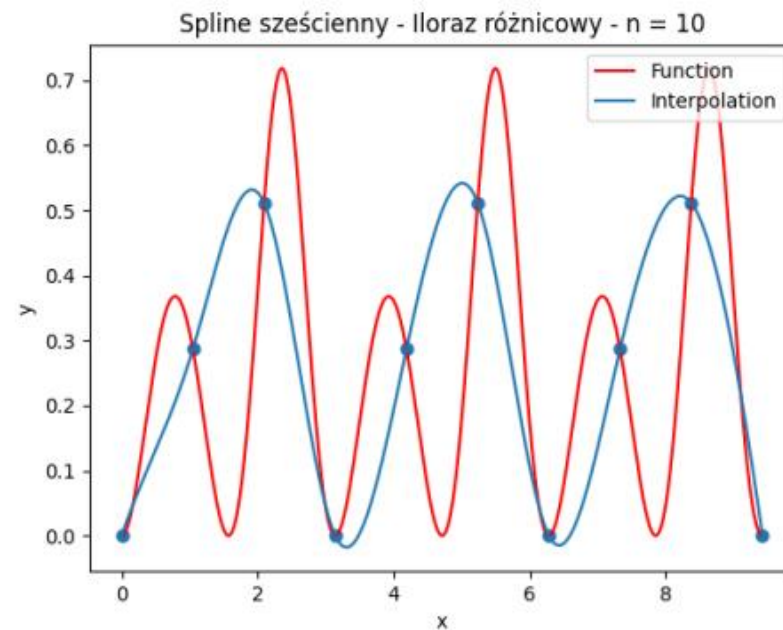
Interpolacja sześcienna

Z wykorzystaniem funkcji sklepanych 3-go stopnia

Interpolacja sześcienna: węzły równoodległe

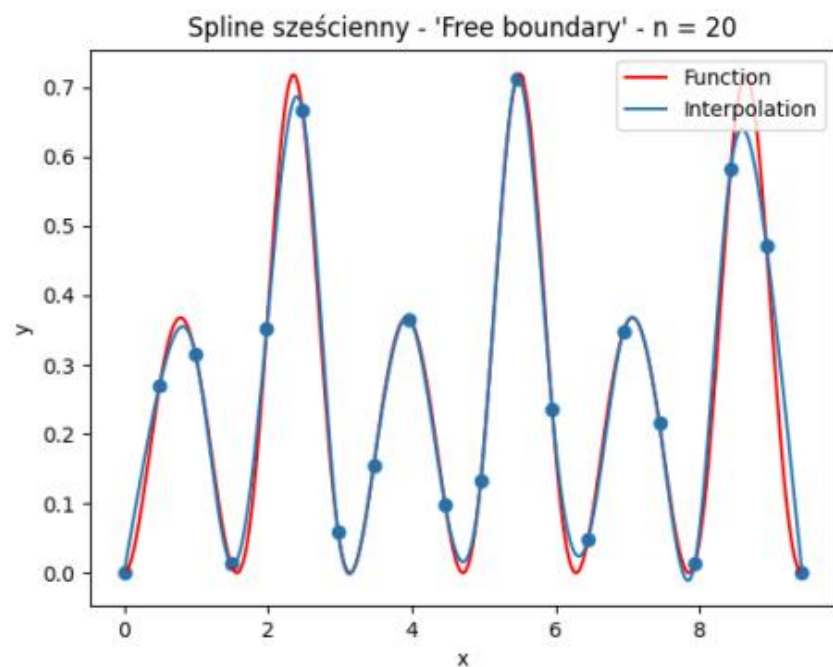


Wykres 3. Spline sześcienny – „free boundary” – $n=10$

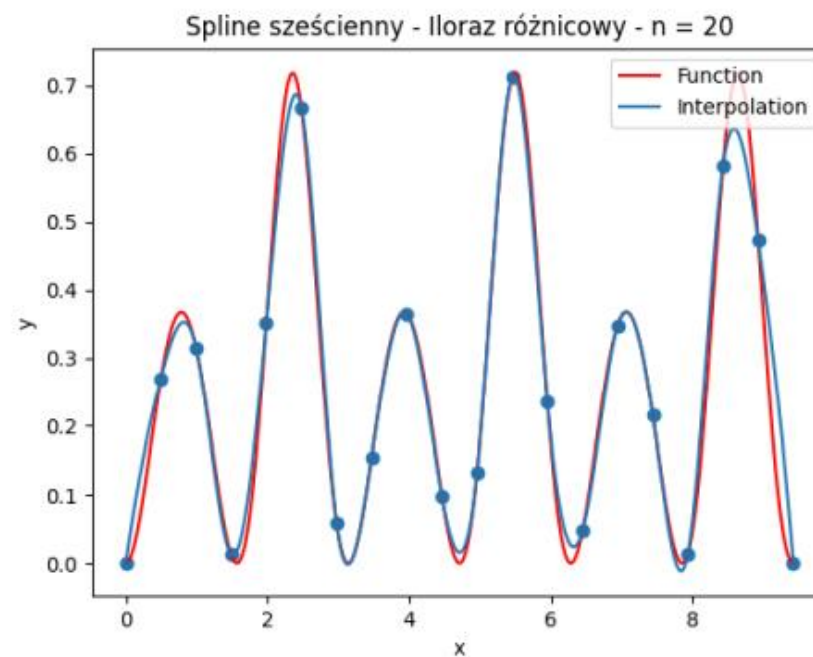


Wykres 4. Spline sześcienny – ilorazy różnicowe – $n=10$

Interpolacja sześcienna: węzły równoodległe cd.

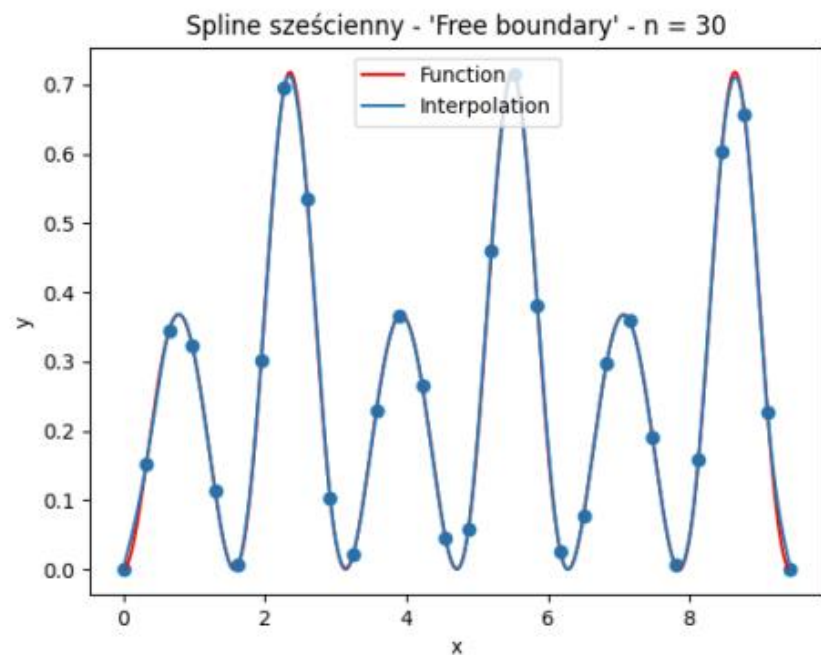


Wykres 5. Spline sześcienny – „free boundary” – $n=20$

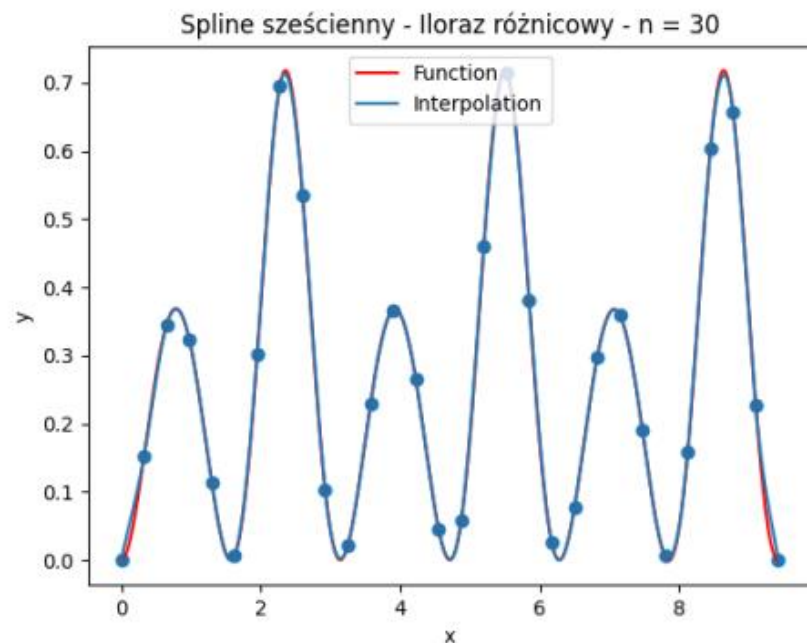


Wykres 6. Spline sześcienny – ilorazy różnicowe – $n=20$

Interpolacja sześcienna: węzły równoodległe cd.



Wykres 7. Spline sześcienny – „free boundary” – $n=30$

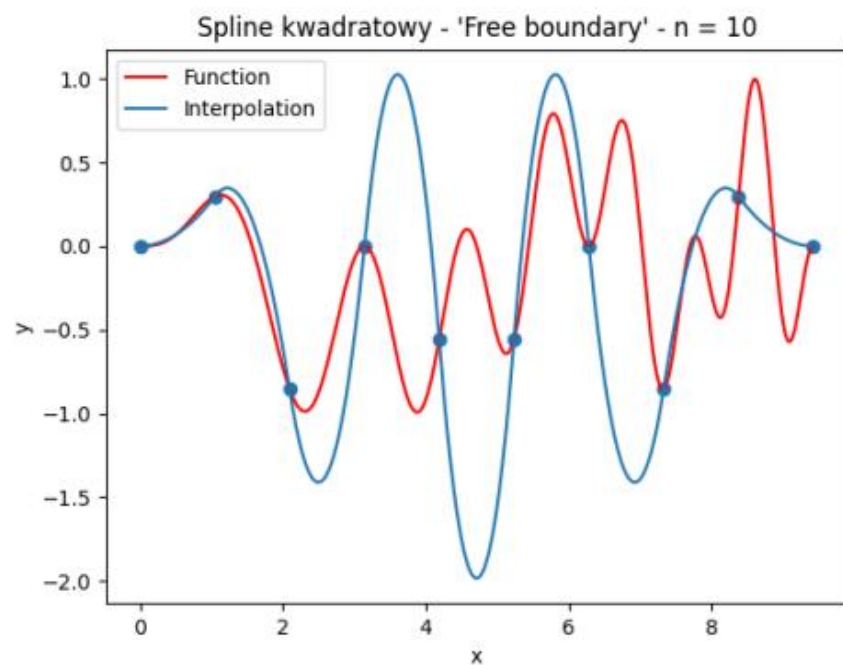


Wykres 8. Spline sześcienny - ilorazy różnicowe – $n=30$

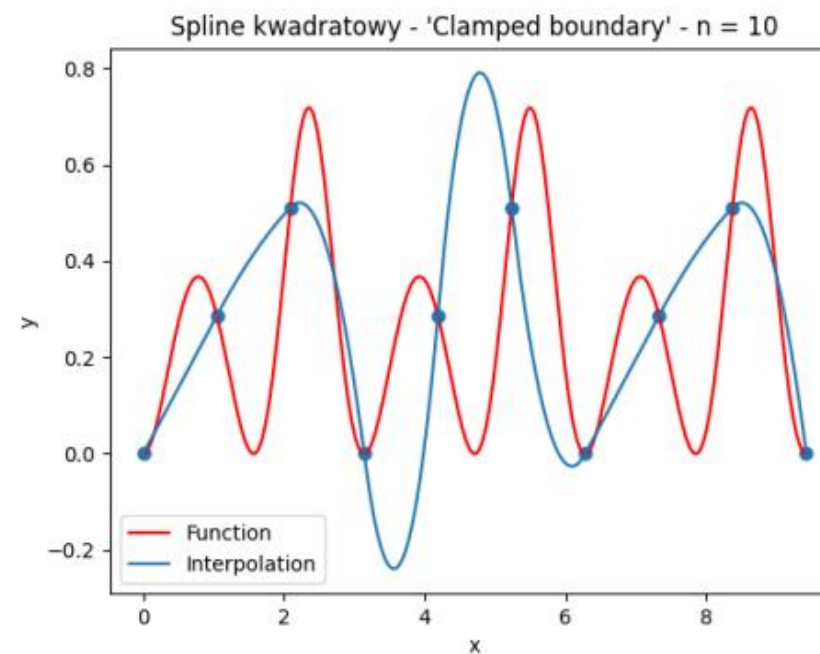
Interpolacja kwadratowa

Z wykorzystaniem funkcji sklepanych 2-go stopnia

Interpolacja kwadratowa: węzły równoodległe

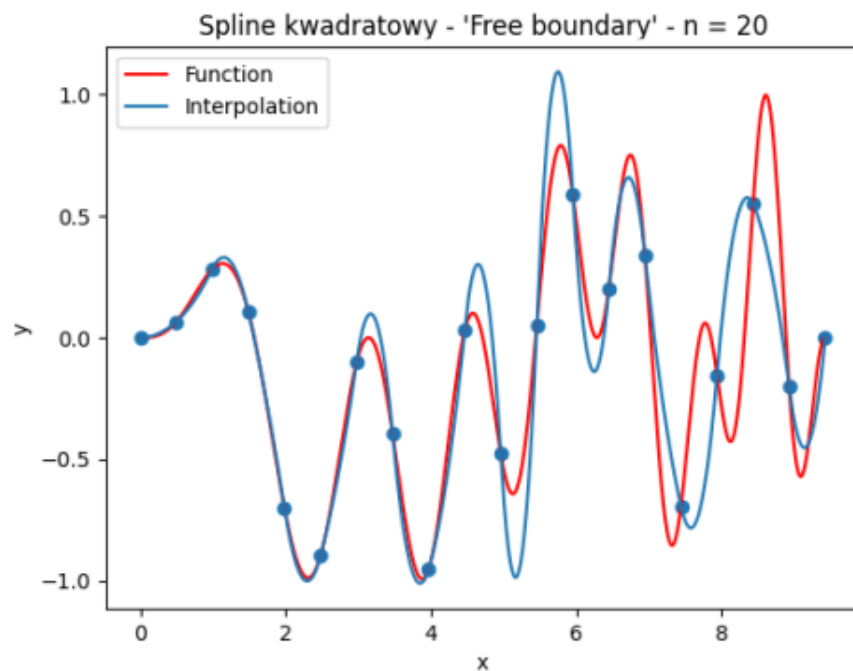


Wykres 11. Spline kwadratowy – „free boundary” – $n=10$

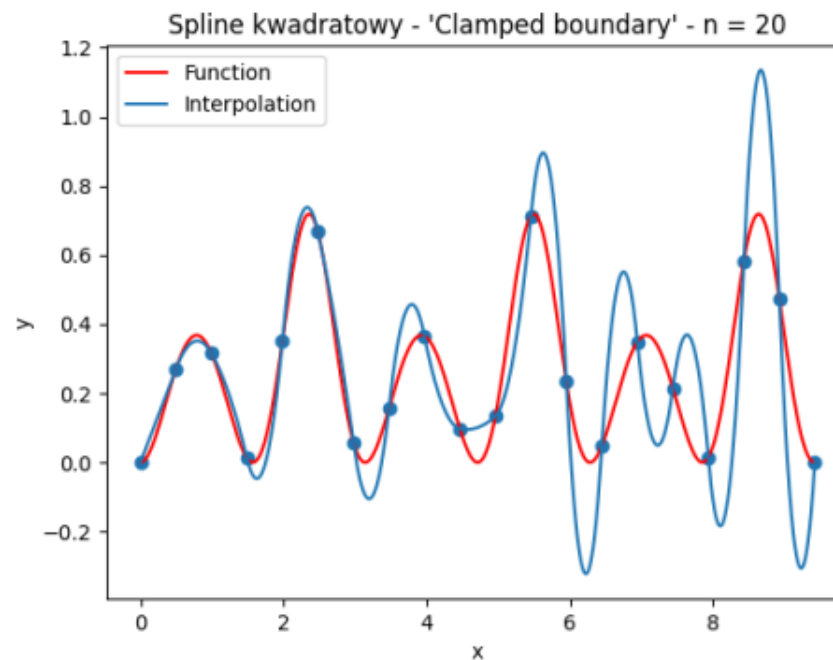


Wykres 12. Spline kwadratowy – „clamped boundary” – $n=10$

Interpolacja kwadratowa: węzły równoodległe cd.

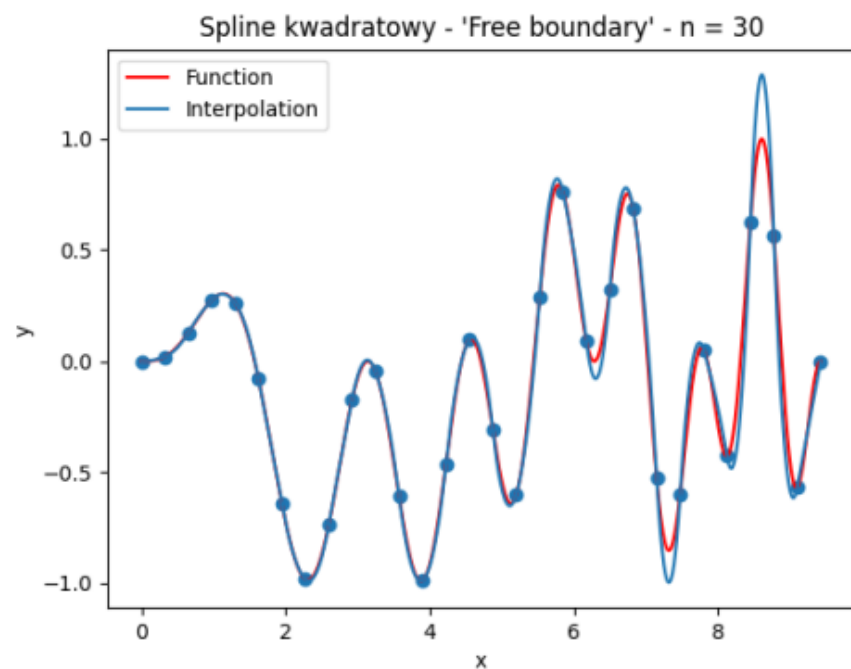


Wykres 13. Spline kwadratowy – „free boundary” – $n=20$

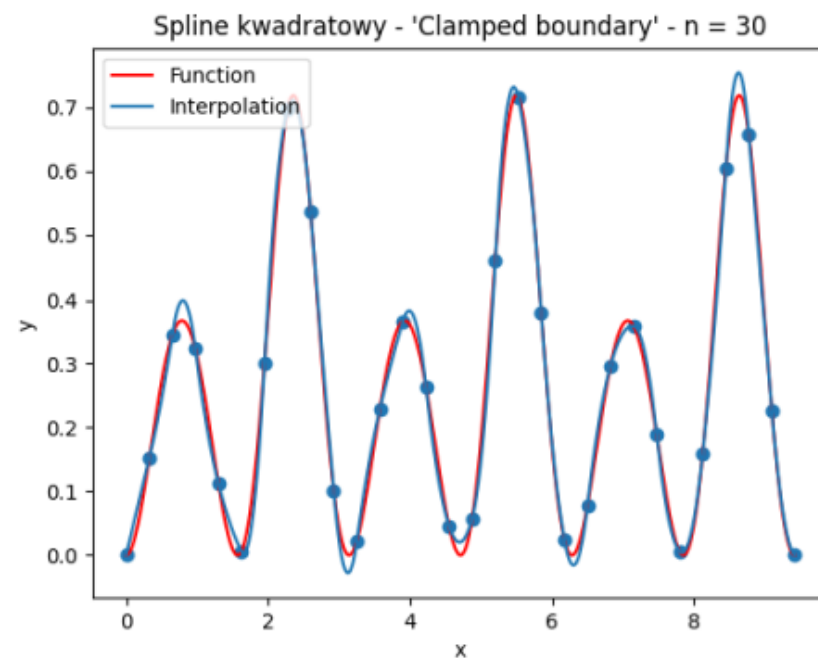


Wykres 14. Spline kwadratowy – „clamped boundary” – $n=20$

Interpolacja kwadratowa : węzły równoodległe cd.



Wykres 15. Spline kwadratowy – „free boundary” – $n=30$

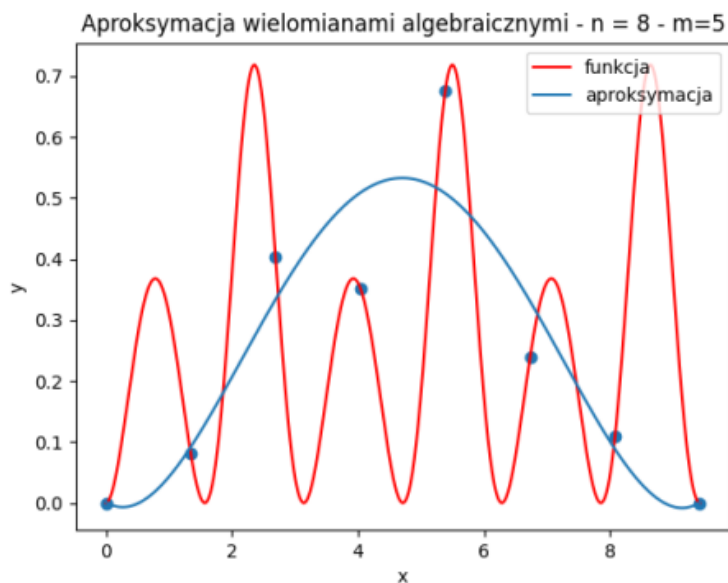


Wykres 16. Spline kwadratowy – „clamped boundary” –
 $n=30$

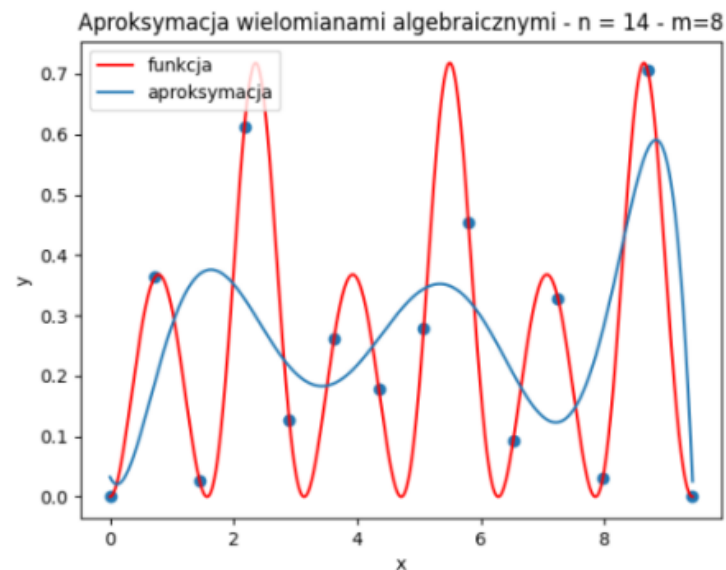
Aproksymacja średniokwadratowa

Z wykorzystaniem wielomianów algebraicznych

Aproksymacja średniokwadratowa w. alg.: węzły równoodległe

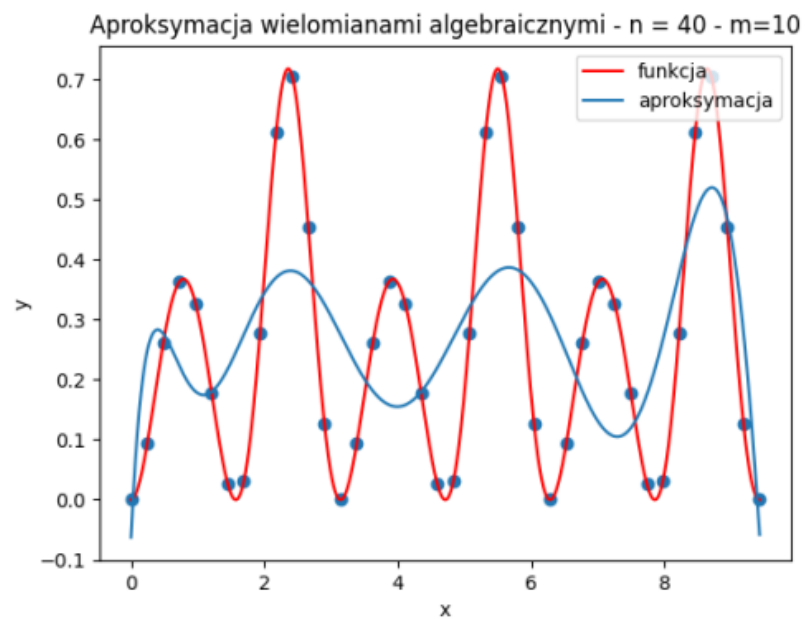


Wykres 1. Aproksymacja wielomianami algebraicznymi
dla $n=8$, $m=5$

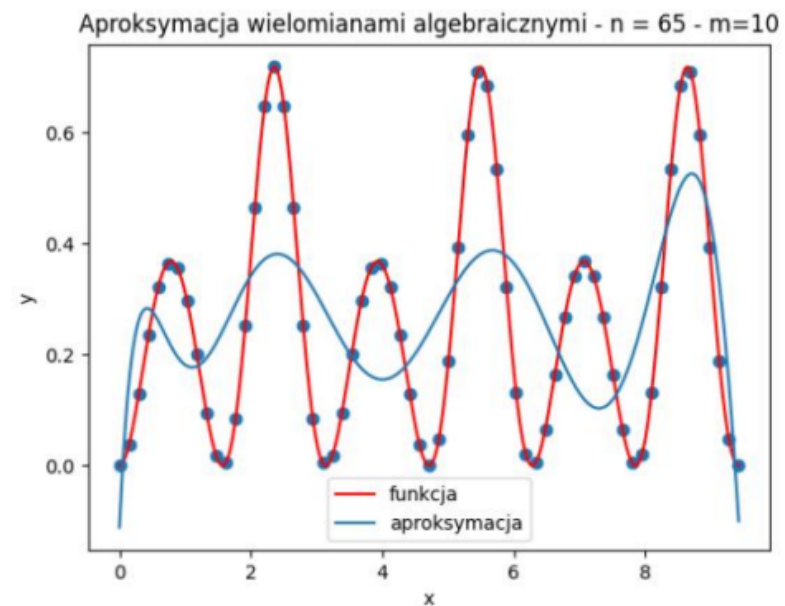


Wykres 2. Aproksymacja wielomianami algebraicznymi
dla $n=14$, $m=8$

Aproksymacja średniokwadratowa w. alg.: węzły równoodległe cd.

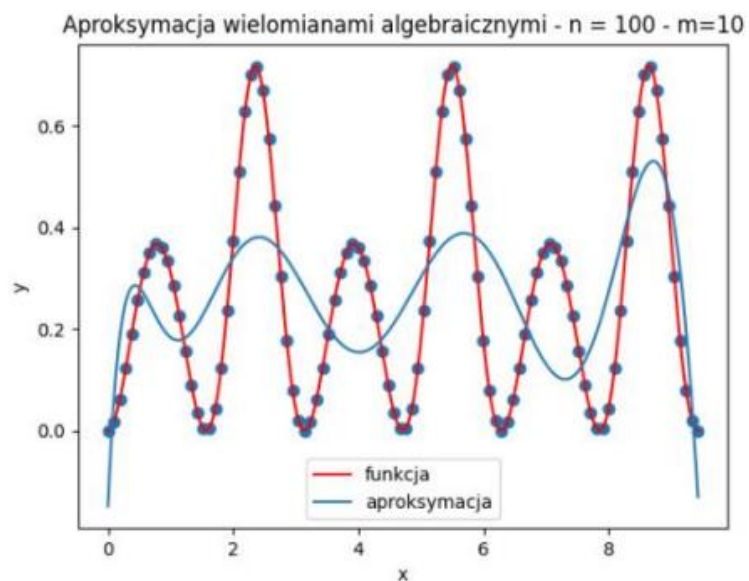


Wykres 3. Aproksymacja wielomianami algebraicznymi
dla $n = 40$, $m = 10$

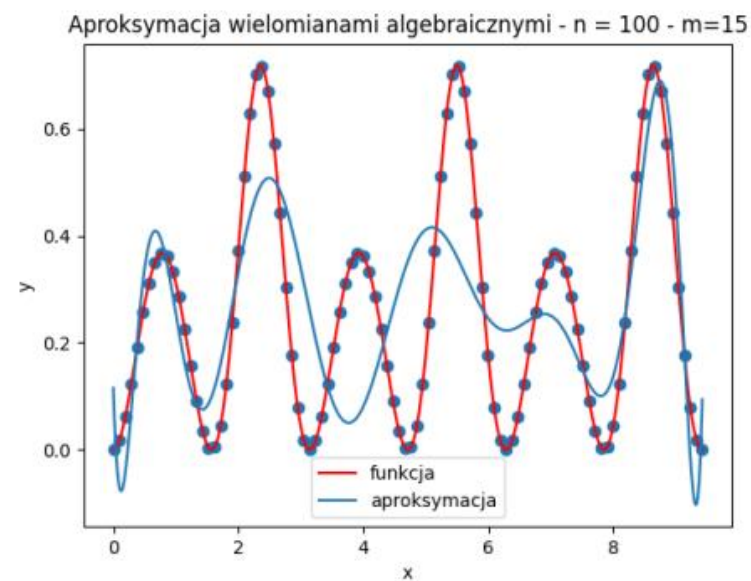


Wykres 4. Aproksymacja wielomianami algebraicznymi
dla $n = 65$, $m = 10$

Aproksymacja średniokwadratowa w. alg.: węzły równoodległe cd.



Wykres 5. Aproksymacja wielomianami algebraicznymi
dla $n = 100$, $m = 10$

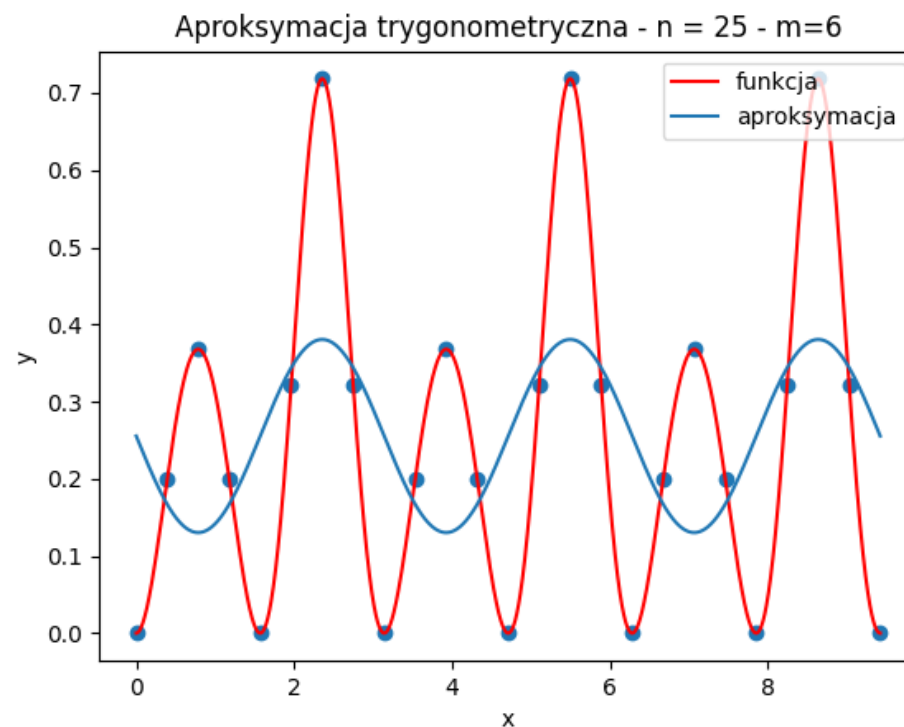
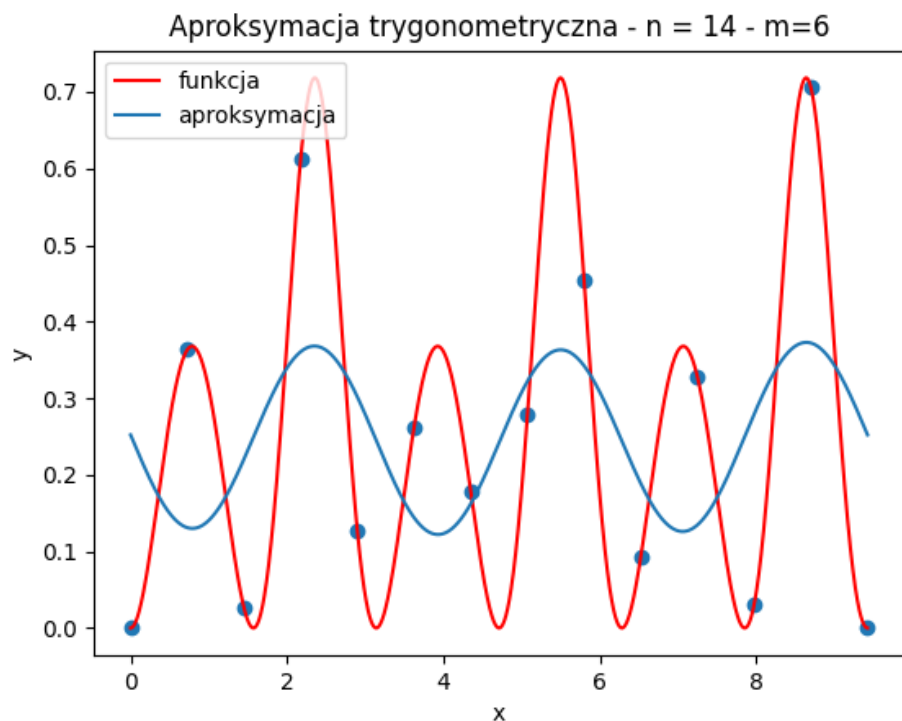


Wykres 6. Aproksymacja wielomianami algebraicznymi
dla $n = 100$, $m = 15$

Aproksymacja średniokwadratowa trygonometryczna

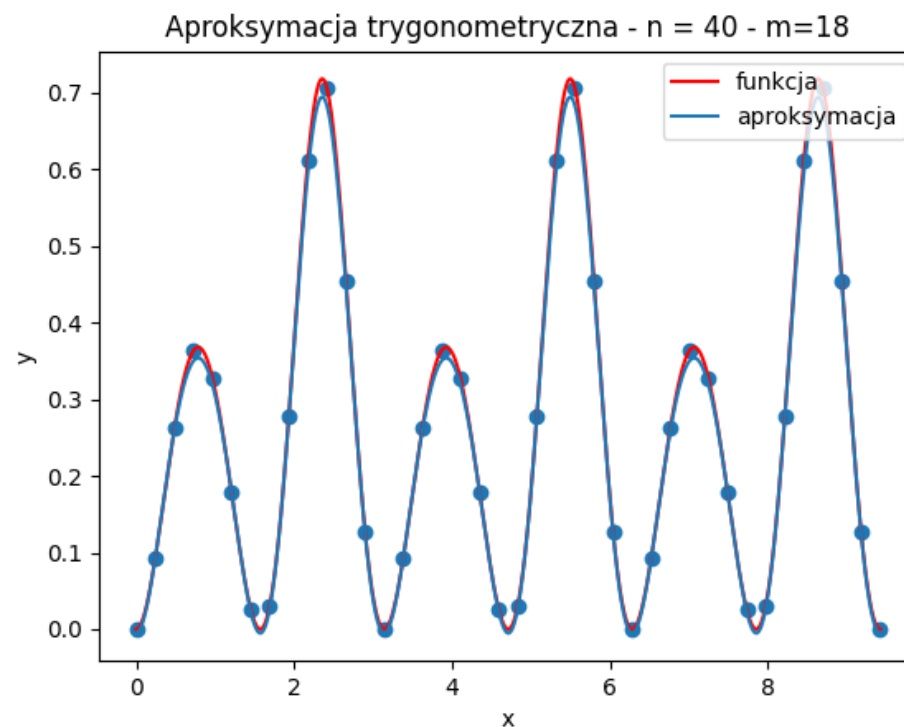
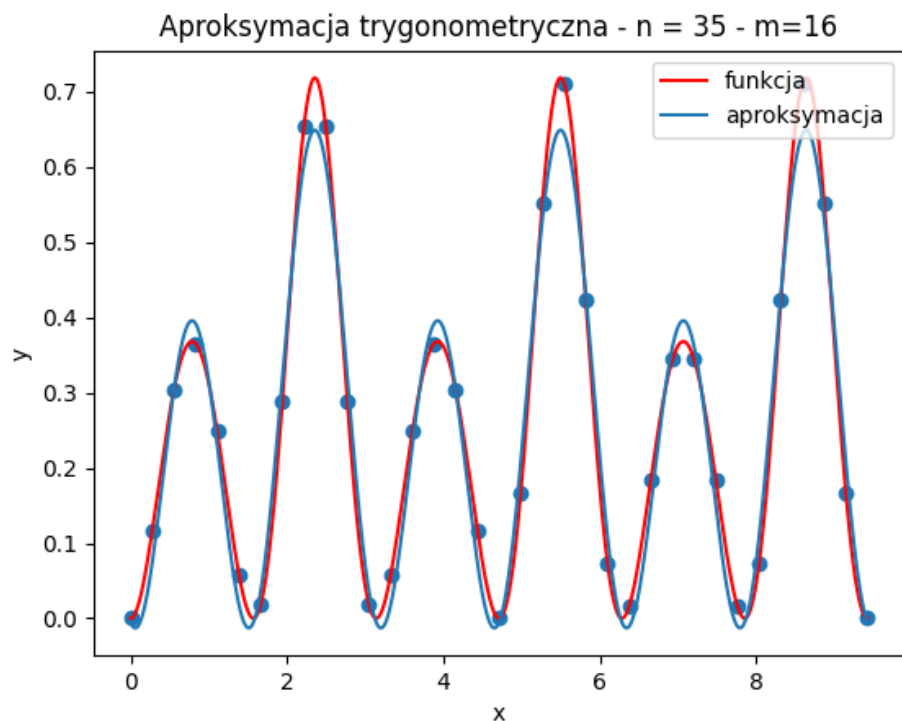
Aproksymacja średniokwadratowa tryg.:

węzły równoodległe



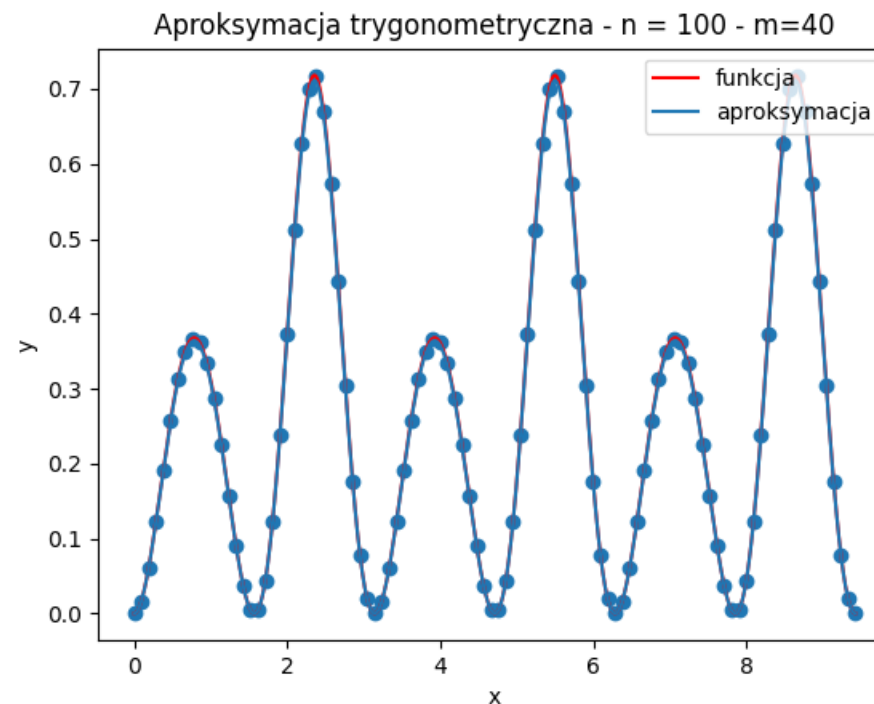
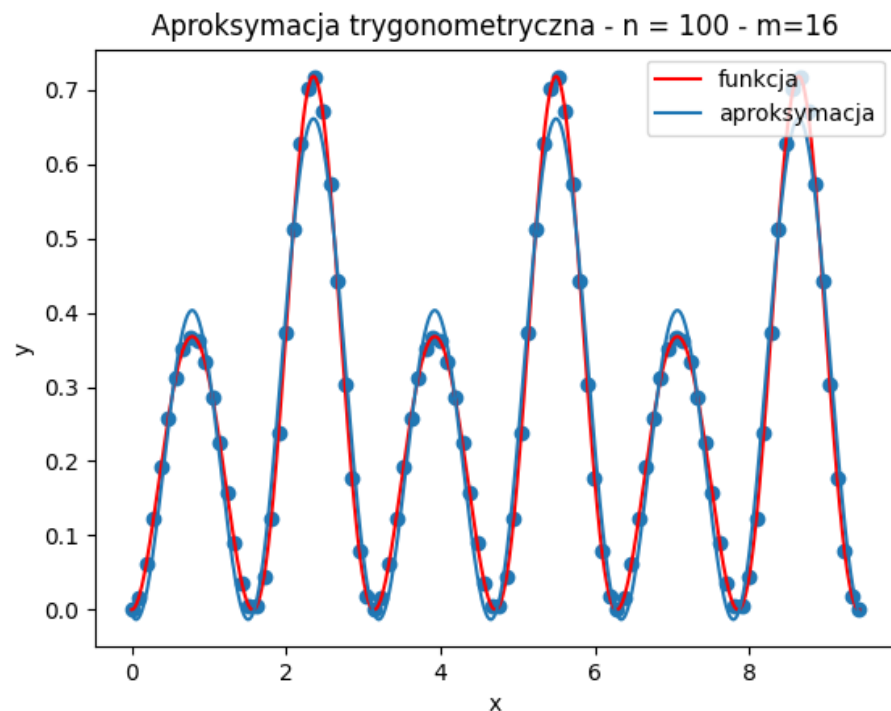
Aproksymacja średniokwadratowa tryg.:

węzły równoodległe



Aproksymacja średniokwadratowa tryg.:

węzły równoodległe cd.



Koniec

Dziękuję za uwagę!