

Jakub Olejniczak 242484

Rok akademicki 2022/2023

Krzysztof Deko 242377

Wtorek, 14:00

## METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM

### Zadanie 4 – Całkowanie

#### Opis rozwiązania:

Celem zadania czwartego jest stworzenie programu implementującego dwie metody całkowania numerycznego: złożoną kwadraturę Newtona-Cotesa opartą na trzech węzłach (wzór Simpsona) oraz kwadraturę Gaussa - Hermite'a na przedziale  $(-\infty, +\infty)$ .

Przybliżona wartość działki dla wzoru Simpsona:

$$\int_{x_0}^{x_2} f(x) dx \approx \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + y_2)$$

Kwadratura Gaussa - Hermite'a ma postać:

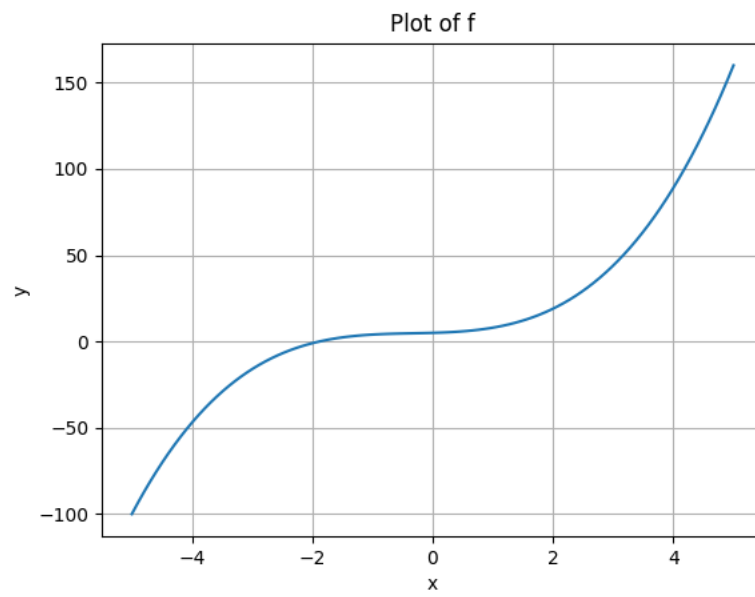
$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} f(x) dx$$

#### Wykresy:

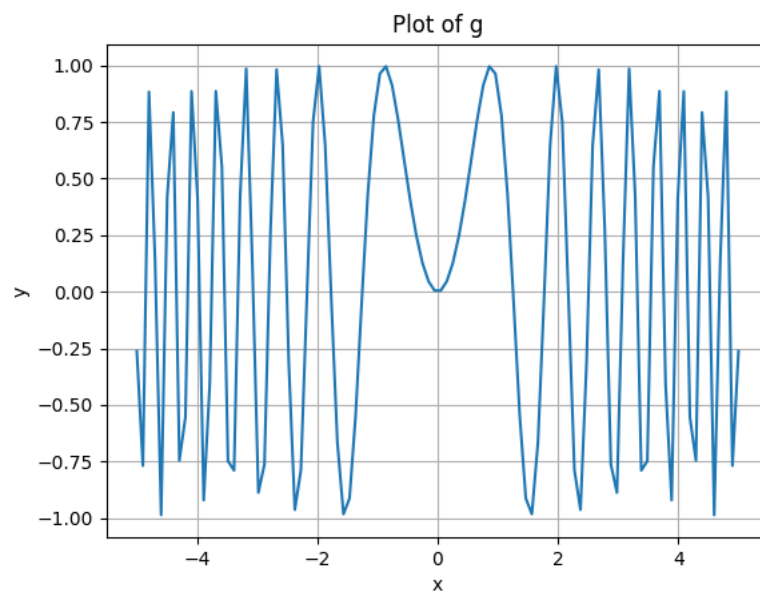
Wyniki dla kwadratury Newtona-Cotesa dla przedziału  $(-5,5)$  i dokładności 0.001

Funkcja	Wynik przewidywany	Wynik otrzymany
$x^3+x^2+x+5$	133,3333	133,3333
$\sin(2x^2)$	0,7900	0.7899
$12\log(x^2+5)$	291,6027	291.6027

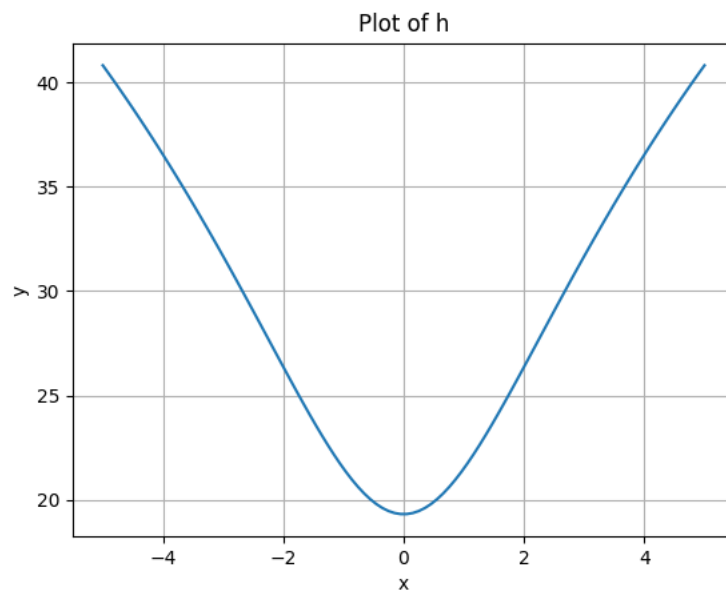
$$x^3+x^2+x+5$$



$$\sin(2x^2)$$



$$12\log(x^2+5)$$



Wyniki dla kwadratury Gaussa-Hermite'a:

Funkcja	2 węzły	3 węzły	4 węzły	5 węzłów
$x^3+x^2+x+5$	9.7484	9.7484	9.7655	9.7484
$\sin(2x^2)$	1.4914	0.0833	0.7506	0.7973
$12\log(x^2+5)$	36.2590	36.0919	36.1547	6.1113

Wnioski:

Wyniki otrzymane obiema metodami zgadzają się z przewidywanymi