***MOWNIT - Zestaw 4B Całkowanie numeryczne***

*Opracował: Mateusz Woś*

**Zadania:**

1. *Obliczyć wg wzoru prostokątów, trapezów i wzoru Simpsona (zwykłego i złożonego n=3, 5). Porównać wyniki i błędy.*

Rzeczywista wartość całki I wynosi:

1. Metoda prostokątów

Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

1. Metoda trapezów

Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

1. Metoda Simpsona

Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

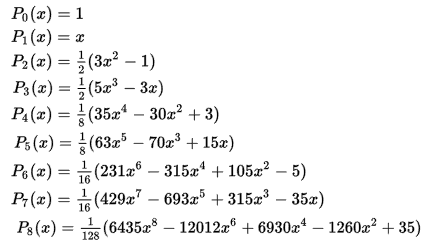
Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

1. *Obliczyć całkę korzystając z wielomianów ortogonalnych (np. Legendre’a) dla n=8.*

Rzeczywista wartość całki I wynosi:

Korzystając z wielomianów Legendre’a dla max n=8. Mamy:



W takim razie:

Macierz diagonalna to:

Wektor wyrazów wolnych:

Ponadto:

Wiemy więc, że funkcja aproksymująca to:

Mamy więc:

, , , , ,

,, , , , ,

Z tego obliczamy:

, , , , , , , ,

Nasza funkcja wygląda następująco:

Po wprowadzeniu funkcji i scałkowaniu jej na przedziale (-1,1) na stronie wolframalpha.com otrzymujemy wartość co równe jest rzeczywistej wartości naszej początkowej całki.

**Zadanie domowe:**

1. *Obliczyć całkę korzystając ze wzoru prostokątów, trapezów i wzoru Simpsona dla h=0.1*

Rzeczywista wartość całki I wynosi:

a)

Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

b)

Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

c)

Błąd bezwzględny:

Błąd względny:

1. *Metodą Gaussa obliczyć następującą całkę dla n=4. Oszacować resztę kwadratury.*

Rzeczywista wartość całki I wynosi:

Rozwiązanie metodą Gaussa-Legendre’a.

Mamy:

Wyprowadzamy funkcję g(x) aby znormalizować przedział do przedziału [-1,1]

Błąd bezwzględny:

Błąd względny: