

Zadanie numeryczne nr 1

Dawid Włosek

Podstawiając coraz większe N otrzymujemy następujące wyniki:

- $N=5 \rightarrow 1.393615826$
- $N=10 \rightarrow 1.400748051$
- $N=15 \rightarrow 1.400781173$
- $N=17 \rightarrow 1.400781312$
- $N=18 \rightarrow 1.40078135$
- $N=19 \rightarrow 1.400781359$
- $N=20 \rightarrow 1.400781359$
- $N=21 \rightarrow 1.400781361$
- $N=22 \rightarrow 1.400781361$
- $N=23 \rightarrow 1.400781361$

Dla kolejnych N od $N=20$ wynik był taki sam jak dla $N=21$, dlatego aby błąd obliczenia był mniejszy niż 10^{-10} należy wybrać $N=20$.

a)

Wynik dla $f(1)$ i $N=20$ wyniósł: 1.400781359.

b)

Suma = 438

Omówienie rozwiązania:

Dla $n=0$ większość wyrażeń się wyzeruje i zostanie jedynie $\cos(0) = 1$, dlatego od razu dodaje 1 do wyniku. Podobnie przy $n=1$ obliczam wynik poza pętlą.

Zauważam że $\exp(-n) = 1/\exp(n)$, co zmniejsza liczbę obliczeń, ponieważ wystarczy w każdej iteracji podzielić wartość $\exp(-n)$ przez e .

Korzystam również ze wzoru na cosinus i sinus sumy dwóch kątów, co pozwala uniknąć wywoływania funkcji $\sin()$ i $\cos()$ w każdej iteracji, wystarczy wywołać je tylko raz.