

Zadanie 7

7.1 Opis problemu:

Obliczyć wartość pochodnej funkcji $f(x) = \sin(x) + \cos(3 \cdot x)$, w punkcie $x_0 = 1$, dokładnie oraz przy użyciu przybliżonego wzoru $f'(x) = \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$.

7.2 Rozwiązanie

Implementacja w języku Julia.

7.3 Wyniki:

Exact_value: 0.11694228168853815

n=0 2.0179892252685967	Błąd: 1.9010469435800585
n=1 1.8704413979316472	Błąd: 1.753499116243109
n=2 1.1077870952342974	Błąd: 0.9908448135457593
n=3 0.6232412792975817	Błąd: 0.5062989976090435
...	
n=50 0.0	Błąd: 0.11694228168853815
n=51 0.0	Błąd: 0.11694228168853815
n=52 -0.5	Błąd: 0.6169422816885382
n=53 0.0	Błąd: 0.11694228168853815
n=54 0.0	Błąd: 0.11694228168853815

7.4 Wnioski:

Widzimy, że wartości $1 + h$ cały czas zbliżają się do 1. Więc mamy tutaj ponownie redukcję liczb znaczących podczas odejmowania dwóch bardzo sobie bliskich liczb. Od pewnego momentu wartość h jest na tyle mała że błąd podczas odejmowania wynosi 100%.