Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Факультет Інформатики та Обчислювальної Техніки

Кафедра Обчислювальної Техніки

Лабораторна робота № 7

з дисципліни «Чисельні методи»

на тему

«**Чисельне інтегрування функцій**»

Виконав:

студент гр. ІП-93

Домінський Валентин

Викладач:

доц. Рибачук Л.В.

Київ – 2021

### Зміст

[Зміст 2](#_Toc69189898)

[1 Постановка задачі 3](#_Toc69189899)

[2 Розв’язок 4](#_Toc69189900)

[3 Розв’язок у Mathcad 6](#_Toc69189901)

[4 Лістинг програми 14](#_Toc69189902)

[Висновок: 14](#_Toc69189903)

### 1 Постановка задачі

1. Реалізувати програму, яка обчислює інтеграл за допомогою формули трапеції або

Сімпсона, в залежності від варіанту. Точність обчислень має бути 0,0001. Мінімальну

кількість кроків визначити за формулою (1.7). Оцінити похибку результату.

2. Реалізувати програму, яка обчислює інтеграл за допомогою квадратурної формули Гауса (для всіх варіантів). Оцінити похибку результату.

3. Обчислити визначений інтеграл у Mathcad та порівняти реальну похибку кожного метода (це різниця між розрахованим значенням інтегралу і значенням у MathCad) з аналітичною похибкою кожного методу. Реальна похибка має бути не більша ніж аналітична

### 2 Розв’язок

Вивід програми:

### 3 Розв’язок у Mathcad

Нижче наведено розв’язок у Mathcad

У технічних розрахунках точність вимірювань характеризують відносною похибкою. Результат вважають гарним, якщо відносна похибка не перевищує 0,1 %. Отже Наш результат є гарним

### 4 Лістинг програми

**Lab7.py**

# region Starting Values

### Висновок:

Я навчився використовувати різні методи розв’язання нелінійних рівнянь (методи бісекції, хорд та Ньютона), відокремлювати корені рівнянь (допрограмний етап), а також знаходити їх з певною точністю. Також можна дійти до висновку, що метод бісекції – найпростіший, але в той же час найдовший, метод хорд дуже схожий на перший, але сильно залежить від інтервала (при великому значенні к-сть ітерацій може бути більшою, ніж у методі бісекції), а метод Ньютона – найскладніший, але в той же час має меншу к-сть ітерацій та одну з найменших похибок