**Практическая работа №6. Вычисление интегралов численными методами**

Цель работы: Получение навыков приближенного вычисления определенного интеграла.

**Задание**

1. Изучить теоретические сведения.
2. Составить программу вычисления интеграла по формуле прямоугольников на языке Python. Выполнить вычисление интеграла с использованием табличного процессора MS Excel. Разбить промежуток интегрирования на 10 частей, затем на 20. Сравнить полученные результаты.
3. Составить программу вычисления интеграла по формуле трапеций на языке Python. Выполнить вычисление интеграла с использованием табличного процессора MS Excel. Разбить промежуток интегрирования на 10 частей, затем на 20. Сравнить полученные результаты.

Результат можно представить в виде таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Метод прямоугольников | Метод трапеций |
| Python |  |  |
| 10 |  |  |
| 20 |  |  |
| Excel |  |  |
| 10 |  |  |
| 20 |  |  |

***Оформить отчет.***

***Python***

* 1. ***Метод прямоугольников***

***Код:***

import math  
  
def f(x):  
 return x\*\*2 \* math.cos(x)  
  
def rectangle\_method\_middle(a, b, n):  
 h = (b - a) / n  
 integral = 0.0  
 for i in range(n):  
 x\_middle = a + (i + 0.5) \* h  
 integral += f(x\_middle) \* h  
 return integral  
a = 0  
b = 1  
n = int(input("Введите количество отрезков: "))  
result = rectangle\_method\_middle(a, b, n)  
print(f"Приближенное значение интеграла: {result:.6f}")

***Вывод при 10:***

***Вывод при 20:***

* 1. ***Метод трапеций***

***Код:***

import math  
  
def f(x):  
 return x\*\*2 \* math.cos(x)  
  
def trapez\_metod(a,b,n):  
 h = (b-a) / n  
 integral = 0.5 \* (f(a) + f(b))  
 for i in range(1,n):  
 x\_i = a + i \* h  
 integral += f(x\_i)  
 integral \*= h  
 return integral  
  
a = 0  
b = 1  
n = int(input("Введите количество отрезков n: "))  
result = trapez\_metod(a,b,n)  
print(f"Результат вычилений: {round(result, ndigits=6)}")

***Вывод при 10:***

***Вывод при 20:***

***Excel***

* 1. ***Метод прямоугольников***

***Таблица:***

***при 10:***

***при 20:***

* 1. ***Метод трапеций***

***Таблица:***

***при 10:***

***при 20:***

**Варианты заданий**

|  |  |
| --- | --- |
| 27 |  |