

# Лабораторная работа №2

## Ильин Денис, z3243

### Задание 1

1) Величины могут сильно отличаться в порядках, и за счет округления после каждого подсчета сумм получаются неправильные значения, например:

```
a=1000
b=0.000001
c1=a
c2=c1
for i in range(100000):
    c1=c1+b
c2=c1+100000*b
print(c1)
print(c2)
```

Результат:

```
c1=1000.1
c2=1000.2
```

2) Уменьшение погрешности достигается введением дополнительной переменной для хранения нарастающей суммы погрешностей.

3) Было проведено тестирование при различных  $n=10, 100, 1000, 10000, 10876900$ ; проверялись три способа подсчета: прямая сумма, метод Кэхэма и общая формула - результаты абсолютно идентичны для каждого  $n$ . Погрешность ничтожно мала. Скрипт кода в Script 1.

4) Ничего интересного с рядом из сумм  $\sin(k)$  не происходит.

### Задание 2

1)

### Задание 3

- 1) Можно представить  $\exp(-x)=1/\exp(x)=1/(1+x(1+x/2(\dots+x/N(1)\dots)))$ , тогда получается неплохая точность.
- 2) Так как погрешность пропорциональна модулю аргумента, то при  $x$  близких к нулю, погрешность близка к нулю.

$$3) \quad R_n(x) < \exp(|x|) \frac{x^n}{(n+1)!} < \delta$$

4) Погрешность минимальна, когда абсолютные погрешности для остаточного члена и вычислений умножений и сложений равны.

5) Снижает количество операций умножения.

6)  $\exp(x) = \exp(n) \cdot \exp(\delta)$ , ряд  $\exp(\delta)$  сходится быстро

Script 3