МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский

технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

(КНИТУ-КАИ)

Институт компьютерных технологий и защиты информации

(наименование института (факультета), филиала)

Кафедра прикладной математики и информатики

(наименование кафедры)

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Отчёт по лабораторным работам

по дисциплине: Основы информатики и программирования

Обучающийся 4118 \_25.10.2023\_ Миргалиев Р.Р.

(номер группы) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель \_доцент каф. ПМИ\_\_ Шакирзянов Р.М.

(должность) (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Казань 2025

# Лабораторная работа №2

## Задание № 1

### Условие

### Код программы

import math

print("Лаба-2. Задание-1.10")

x = int(input("Введите X \n"))

n = int(input("Введите n \n"))

*###################################*

S = 0

count = 0

print("\nмедленный способ")

for i in range(n+1):

S += (((-1)\*\*i) \* x\*\*(2\*i) / math.factorial(2\*i+1) )

count += i \* 5 + 2

*# i-1 степень + 1 + 2i степень с умножением*

*# + 1 за деление + 2i+1 факториал*

print("За", count, "операций умножения/деления.")

print(S, "\nО-большое = O( (n\*(n+1))/2 \*5 + (n+1)\*2 )")

*#################################*

print("\nоптимизированный способ")

S = 1

bufPow = 1

bufFac = 1

x2 = x \*\* 2

count = 1

for i in range(1,n):

bufPow \*= x2

bufFac \*= 2 \* i

bufFac \*= ((2 \* i) + 1)

buf = bufPow / bufFac

if i % 2 == 0:

S += buf

else:

S -= buf

count += 7

*# '\*=' 3шт. '\*' 2шт. '/' 1шт. '%' 1шт.*

print("За", count, "умножений/делений.")

print(S, "\nО-большое = O( (n-1)\*7 +1 )" )

### Работа программы

$ python L2\_1.py <<< 10 <<< 4000

Лаба-2. Задание-1.10

Введите X

Введите n

медленный способ

За 40018002 операций умножения/деления.

-0.0544021110889471

О-большое = O( (n\*(n+1))/2 \*5 + (n+1)\*2 )

оптимизированный способ

За 27994 умножений/делений.

-0.0544021110889471

О-большое = O( (n-1)\*7 +1 )

## Задание № 2

### Условие

Пользователь вводит с клавиатуры любую фразу (от 10 символов). Используя срезы выведите на экран:

а) первые 4 символа,

б) последние 4 символа,

в) символ посередине,

г) символы с 3-го по 8-й.

### Код программы

import math

print( "Лаба-2. Задание-2" )

phrase = ""

while True:

phrase = input("Введите любую любую фразу от 10 символов:\n")

if (len(phrase) >= 10 ):

break

print( "а) ", phrase[ :4] )

print( "б) ", phrase[-4: ] )

phraseMid = len(phrase)//2

if (len(phrase)%2 > 0):

print( "в) ", phrase[ phraseMid ] )

else:

print( "в) ", phrase[ phraseMid-1: phraseMid+1 ] )

print( "г) ", phrase[3:8+1] )

*#print( "г) ", phrase[3-1:8] )*

### Работа программы

$ python L2\_2.py <<< 123456789ABC

Лаба-2. Задание-2

Введите любую любую фразу от 10 символов:

а)  1234

б)  9ABC

в)  67

г)  456789

## Задание № 3

### Условие

Пользователь вводит с клавиатуры последовательно (через запятые) 6 целых десятичных чисел – элементов списка. Требуется:

а) вывести на экран 4-й элемент,

б) вывести все элементы в обратном порядке,

в) рассчитать и вывести на экран сумму и среднее арифметическое.

### Код программы

import math

print( "Лаба-2. Задание-3" )

lst = [""] *#объявление пустого листа*

while True:

lst = input(

"Введите 6 целых десятичных чисел через запятые:\n").split(',')

if (len(lst) != 6 ):

print("Введено не 6 чисел!")

continue

lbuf = "" *# буфер для вывода неправильного элемента*

try:

for l in lst:

lbuf = l

i = int(l) *# проверка на целочисленность*

except:

print(lbuf, "не является числом")

continue

break

print( "а) ", lst[4] )

print( "б) ", lst[::-1] )

s = 0

for l in lst:

s += int(l)

print("Сумма чесел =", s, "\nСреднее арифметическое =", s/6 )

### Работа программы

$ python L2\_3.py <<< "1,12,9,5,3,84"

Лаба-2. Задание-3

Введите 6 целых десятичных чисел через запятые:

а)  3

б)  ['84', '3', '5', '9', '12', '1']

Сумма чесел = 114

Среднее арифметическое = 19.0