Министерство науки и высшего образования РФ

ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский

политехнический университет

Кафедра «Вычислительная математика, механика и биомеханика»

Отчет по лабораторной работе № 1

тема «Основы синтаксиса Python»

по дисциплине «Учебно-исследовательская работа»

Выполнил: студент группу ИСТ-22-1б Зверев А.А.

Проверил: Сахабутдинова Ляйсан Рамилевна

Пермь, 2023

**Содержание**

[Задание 1 3](#_Toc148092295)

[1.1. Постановка задачи 3](#_Toc148092296)

[1.2. Блок схема, код программы 3](#_Toc148092297)

[1.3. Тестирование работы программы 3](#_Toc148092298)

[Задание 2 4](#_Toc148092299)

[2.1. Тестирование работы программы 4](#_Toc148092300)

[2.2. Блок схема, код программы 4](#_Toc148092301)

[2.3. Тестирование работы программы 4](#_Toc148092302)

[Задание 3 4](#_Toc148092303)

[3.1. Постановка задачи 4](#_Toc148092304)

[3.2. Блок схема, код программы 5](#_Toc148092305)

[3.3. Тестирование работы программы 5](#_Toc148092306)

[Задание 4 5](#_Toc148092307)

[4.1. Постановка задачи 5](#_Toc148092308)

[4.2. Блок схема, код программы 6](#_Toc148092309)

[4.3. Тестирование работы программы 6](#_Toc148092310)

[Задание 5 6](#_Toc148092311)

[5.1. Постановка задачи 6](#_Toc148092312)

[5.2. Блок схема, код программы 6](#_Toc148092313)

[5.3. Тестирование работы программы 7](#_Toc148092314)

[Задание 6 7](#_Toc148092315)

[6.1. Постановка задачи 7](#_Toc148092316)

[6.2. Блок схема, код программы 8](#_Toc148092317)

[6.3. Тестирование работы программы 8](#_Toc148092318)

[Задание 7 8](#_Toc148092319)

[7.1. Постановка задачи 8](#_Toc148092320)

[7.2. Блок схема, код программы 9](#_Toc148092321)

[7.3. Тестирование работы программы 9](#_Toc148092322)

[Задание 8 9](#_Toc148092323)

[8.1. Постановка задачи 9](#_Toc148092324)

[8.2. Блок схема, код программы 10](#_Toc148092325)

[8.3. Тестирование работы программы 10](#_Toc148092326)

[Задание 9 10](#_Toc148092327)

[9.1. Постановка задачи 10](#_Toc148092328)

[9.2. Блок схема, код программы 11](#_Toc148092329)

[9.3. Тестирование работы программы 11](#_Toc148092330)

# Задание 1

## 1.1. Постановка задачи

Вычислить **a,b**, где **x,y,z** вводятся пользователем:

 

## 1.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | x = int(input("Input x: "))  y = int(input("Input y: "))  z = int(input("Input z: "))  a = abs(5-2\*e)/((1+x\*\*2)\*(y - tan(z)))  b = abs(y-4)+((y-x)\*\*2)/6+((x-y)\*\*2)/7  print("a = ", a)  print("b = ", b) |

## 1.3. Тестирование работы программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № проверки | Вид | |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

# Задание 2

## 2.1. Тестирование работы программы

Вычислить значение функции f(x), где a,b – константы, x изменяется от 4 до 5.5 с шагом h.



## 2.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | a = 2  b = -1  h = 0.15  x = 4.0  while (x < 5.6):  f = a\*((x\*\*b+x)/3)-x\*\*(3/4)  print("f(",x,")= ", f)  x += h |

## 2.3. Тестирование работы программы

|  |  |
| --- | --- |
| № проверки | Виды |
| 1 |  |
| 2 |  |

# Задание 3

## 3.1. Постановка задачи

Вычислить значение функции f(x), при x от 1 до 3 с шагом h.



## 3.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | h = 0.01  x = 1  while (x < 3):  print("f(",x,")=",sqrt(log(cos(sqrt(x)))))  x += h |

## 3.3. Тестирование работы программы

|  |  |
| --- | --- |
| № проверки | Вид |
| 1 |  |
| 2 |  |

# Задание 4

## 4.1. Постановка задачи

Найти периметр и площадь треугольника. Пользователем вводятся координаты вершин **(x1, y1)**, **(x2, y2)**, **(x3, y3).** Где периметр – p, равный сумме сторон треугольника; площадь – s, равная квадратного корня произведения полупериметра и разностей полупериметра с каждой из сторон.

## 4.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | x = []  y = []  for i in range(3):  x.append(float(input(f"Input x {i+1}: ")))  y.append(float(input(f"Input y {i+1}: ")))  s1 = sqrt((x[1] - x[0])\*\*2 + (y[1] - y[0])\*\*2)  s2 = sqrt((x[2] - x[1])\*\*2 + (y[2] - y[1])\*\*2)  s3 = sqrt((x[0] - x[2])\*\*2 + (y[0] - y[2])\*\*2)  p = s1 + s2 + s3  s = p / 2  s = sqrt(s \* (s - s1) \* (s - s2) \* (s - s3))  print("p = :", p)  print("S = :", s) |

## 4.3. Тестирование работы программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № проверки | Вид | |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

# Задание 5

## 5.1. Постановка задачи

Скорость первого автомобиля V1 км/ч, второго — V2 км/ч, расстояние между ними S км. Определить расстояние между ними через T часов, если автомобили удаляются друг от друга. Данное расстояние равно сумме начального расстояния и общего пути, проделанного автомобилями; общий путь = время · суммарная скорость.

Входные данные: ввести четыре любых числа V1, V2, S, T (1<= V1, V2, S, T <=100).

Выходные данные: вывести расстояние (S = s1+s2, где s1 вводится пользователем, а s2 = (v1+v2)\*t) между автобусами через Т часов с точностью до 4 цифр в дробной части.

## 5.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | v1 = float(input("Input v1: "))  v2 = float(input("Input v2: "))  s1 = float(input("Input s1: "))  t = float(input("Input t: "))  s2 = (v1+v2)\*t  print("S = ", s1 + s2) |

## 5.3. Тестирование работы программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № проверки | Вид | |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

# Задание 6

## 6.1. Постановка задачи

Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их квадратов.

Входные данные: ввести два целых числа а и b (1 <= a, b <= 100).

Выходные данные: вывести сумму, разность, произведение и частное их квадратовс точностью до 3 цифр в дробной части в разных строках.

## 6.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | try:  a = int(input("Input a>=1: "))  b = int(input("Input b<=100: "))  if ((a >= 1) and (b <= 100)):  print("a^2+b^2 = ", a \*\* 2 + b \*\* 2)  print("a^2-b^2 = ", a \*\* 2 - b \*\* 2,)  print("a^2/b^2 = ", round((a \*\* 2) / (b \*\* 2), 3),)  print("a^2\*b^2 = ", (a \*\* 2) \* (b \*\* 2),)  else:  print("Uncorrect nuber")  except ValueError:  print("Uncorrect simbol") |

## 6.3. Тестирование работы программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № проверки | Вид | |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

# Задание 7

## 7.1. Постановка задачи

Найти значение функции y = 3x6 – 6x2 – 7 при данном значении x.

Входные данные: ввести одно целое число x (-10 <= x <= 10).

Выходные данные: вывести значение y.

## 7.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | try:  x = int(input("Input -10 <= x <= 10: "))  if (-10 <= x <= 10):  print("y = ", 3\*x\*\*6-6\*x\*\*2-7)  else:  print("Uncorrect nuber")  except ValueError:  print("Uncorrect simbol") |

## 7.3. Тестирование работы программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № проверки | Вид | |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

# Задание 8

## 8.1. Постановка задачи

Найти решение **системы линейных уравнений** вида

A1·x + B1·y = C1,  
A2·x + B2·y = C2,

заданной своими коэффициентами A1, B1, C1, A2, B2, C2, если известно, что данная система имеет единственное решение. Воспользоваться формулами

x = (C1·B2 – C2·B1)/D, y = (A1·C2 – A2·C1)/D,  
где D = A1·B2 – A2·B1.

Входные данные: ввести шесть любых чисел A1, B1, С1, A2, B2, С2 (-10<= A1, B1, С1, A2, B2, С2 <=10).

Выходные данные: вывести в первой строке значение х, а во второй строке y с точностью до 4 цифр в дробной части.

## 8.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | try:  a = []  b = []  c = []  for i in range(2):  a.append(float(input(f"Input A {i + 1}: ")))  b.append(float(input(f"Input B {i + 1}: ")))  c.append(float(input(f"Input C {i + 1}: ")))  if all(-10 <= lim <= 10 for lim in a + b + c):  d = a[0] \* b[1] - a[1] \* b[0]  x = (c[0] \* b[1] - c[1] \* b[0])/d  y = (a[0] \* c[1] - a[1] \* c[0])/d  print("x = ", round(x, 4))  print("y = ", round(y, 4))  else:  print("Uncorrect nuber")  except ValueError:  print("Uncorrect simbol") |

## 8.3. Тестирование работы программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № проверки | Вид | |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

# Задание 9

## 9.1. Постановка задачи

Три предпринимателя - Давыдов, Петров и Максимов вложили в совместную организацию предприятия по производству специальной дачной мебели деньги. Первый вложил 60 тыс. руб., второй - 90 тыс. руб., а третий - 150 тыс. руб. Они получили прибыль в размере 117 тыс. руб. Сколько денег из прибыли получит каждый из предпринимателей при условии распределения ее пропорционально их вкладам? Первым делом мы найдем общие инвестиции, после найдем процент инвестиций каждого инвестора относительно общей суммы вложенного. Далее процент каждого мы умножим на прибыль, таким образом найдем прибыль каждого в зависимости от вклада каждого из инвесторов.

## 9.2. Блок схема, код программы

|  |  |
| --- | --- |
|  | Davidov = 60000  Petrov = 90000  Maximov = 150000  profite = 117000  invests = Davidov + Petrov + Maximov  shareDavid = Davidov / invests  sharePetr = Petrov / invests  shareMaxim = Maximov / invests  print("Davidov share ", profite\*shareDavid)  print("Petrov share ", profite\*sharePetr)  print("Maximov share ", profite\*shareMaxim) |

## 9.3. Тестирование работы программы

|  |  |
| --- | --- |
| № проверки | Вид |
| 1 |  |
| 2 |  |