**Лабораторная работа №4  
Тема: Решение задач на Python**

### **Задача 1. Условие.**

Программа для вычисления значения по формуле y = x^2, если x >= 0; иначе y = x.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | x | Введённое число | вещественное |  |
| Выходные данные | y | Результат вычислений | вещественное |  |
| Промежуточные данные |  |  |  |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | x | 5 |
| Выходные данные | y | 25 |

**Листинг программы:**

x = float(input("Введите значение x: "))  
y = x \*\* 2 if x >= 0 else x  
print(f"Значение y: {y}")

### **Задача 2. Условие.**

Программа для суммирования только положительных чисел из введённого списка.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | numbers | Список введённых чисел | список вещественных |  |
| Выходные данные | positive\_sum | Сумма положительных чисел | вещественное |  |
| Промежуточные данные | num | Текущее число из списка | вещественное |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | numbers | [1, -2, 3] |
| Выходные данные | positive\_sum | 4 |

**Листинг программы:**

numbers = list(map(float, input("Введите числа через пробел: ").split()))  
positive\_sum = sum(num for num in numbers if num > 0)  
print(f"Сумма положительных чисел: {positive\_sum}")

### **Задача 3. Условие.**

Программа для нахождения среднего арифметического положительных чисел из трёх введенных пользователем.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | a, b, c | Три введённых числа | вещественные |  |
| Выходные данные | average | Среднее арифметическое положительных чисел | вещественное |  |
| Промежуточные данные | positive\_numbers | Список положительных чисел | список |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | a, b, c | 2, -3, 5 |
| Выходные данные | average | 3.5 |

**Листинг программы:**

a, b, c = map(float, input("Введите три числа: ").split())  
positive\_numbers = [n for n in [a, b, c] if n > 0]  
if positive\_numbers:  
average = sum(positive\_numbers) / len(positive\_numbers)  
print(f"Положительные числа: {positive\_numbers}, Среднее арифметическое: {average}")  
else:  
print("Нет положительных чисел")

### **Задача 4. Условие.**

Программа для вывода одного из трёх сообщений на основе введённого числа.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | n | Введённое число | вещественное |  |
| Выходные данные | - | Сообщение | строка |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | n | -1 |
| Выходные данные | - | "Вы ввели отрицательное число" |

**Листинг программы:**

n = float(input("Введите число: "))  
if n > 0:  
print("Вы ввели положительное число")  
elif n < 0:  
print("Вы ввели отрицательное число")  
else:  
print("Вы ввели ноль")

### **Задача 5. Условие.**

Программа для нахождения корней квадратного уравнения.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | a, b, c | Коэффициенты квадратного уравнения | вещественные |  |
| Выходные данные | x1, x2 | Корни уравнения | вещественные |  |
| Промежуточные данные | d | Дискриминант | вещественное |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | a, b, c | 1, -3, 2 |
| Выходные данные | x1, x2 | 2, 1 |

**Листинг программы:**

import math  
a = float(input("Введите коэффициент a: "))  
b = float(input("Введите коэффициент b: "))  
c = float(input("Введите коэффициент c: "))  
d = b \*\* 2 - 4 \* a \* c  
if d > 0:  
x1 = (-b + math.sqrt(d)) / (2 \* a)  
x2 = (-b - math.sqrt(d)) / (2 \* a)  
print(f"Корни уравнения: x1 = {x1}, x2 = {x2}")  
elif d == 0:  
x = -b / (2 \* a)  
print(f"Уравнение имеет один корень: x = {x}")  
else:  
print("Уравнение не имеет вещественных корней")

### **Задача 6. Условие.**

Программа для определения стоимости железнодорожного билета.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | distance, days | Расстояние и количество дней пребывания | вещественное, целое |  |
| Выходные данные | price | Стоимость билета | вещественное |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | distance, days | 100, 10 |
| Выходные данные | price | 350 руб. |

**Листинг программы:**

distance = float(input("Введите расстояние в километрах: "))  
days = int(input("Введите количество дней пребывания: "))  
if days > 7:  
discount = 0.3  
else:  
discount = 0.0  
price = distance \* 5 \* (1 - discount)  
print(f"Стоимость билета: {price} руб.")

### **Задача 7. Условие.**

Программа для проверки, образуют ли три введенных числа возрастающую или убывающую последовательность.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | a, b, c | Три введённых числа | вещественные |  |
| Выходные данные | - | Сообщение | строка |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | a, b, c | 3, 2, 1 |
| Выходные данные | - | "Числа образуют строго убывающую последовательность" |

**Листинг программы:**

a, b, c = map(float, input("Введите три числа: ").split())  
if a < b < c:  
print("Числа образуют строго возрастающую последовательность")  
elif a > b > c:  
print("Числа образуют строго убывающую последовательность")  
else:  
print("Числа не образуют ни одну из последовательностей")

### **Задача 8. Условие.**

Программа для нахождения минимума и максимума из введённых чисел.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | numbers | Список введённых чисел | список вещественных |  |
| Выходные данные | min\_num, max\_num | Минимальное и максимальное числа | вещественные |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | numbers | [1, 2, 3, 0, -1] |
| Выходные данные | min\_num, max\_num | -1, 3 |

**Листинг программы:**

numbers = list(map(float, input("Введите числа через пробел: ").split()))  
min\_num = min(numbers)  
max\_num = max(numbers)  
print(f"Минимальное число: {min\_num}, Максимальное число: {max\_num}")

### **Задача 9. Условие.**

Программа для вычисления значения функции в зависимости от условия.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | x | Введённое значение x | вещественное |  |
| Выходные данные | y | Значение функции | вещественное |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | x | 6 |
| Выходные данные | y | 36 |

**Листинг программы:**

x = float(input("Введите значение x: "))  
if x > 5:  
y = x \*\* 2  
elif 0 <= x <= 5:  
y = x  
else:  
y = 1  
print(f"Значение функции: {y}")

### **Задача 10. Условие.**

Программа для замены значений двух чисел в зависимости от условия.

**Таблица данных.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Смысл** | **Тип, структура** | **Ограничения на значения** |
| Входные данные | num1, num2 | Два введённых числа | вещественные |  |
| Выходные данные | num1, num2 | Изменённые значения чисел | вещественные |  |

**Тесты.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Имя** | **Значение** |
| Входные данные | num1, num2 | 4, 7 |
| Выходные данные | num1, num2 | 0, 100 |

**Листинг программы:**

num1, num2 = map(float, input("Введите два числа: ").split())  
if num1 < num2:  
num1 = 0  
num2 = 100  
else:  
num1 = 100  
num2 = 0  
print(f"Числа после замены: {num1}, {num2}")