Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический Университет»

****

самостоятельная работа № 2

Числовые операции python

курс:

# «Программирование и алгоритмизация на Python»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Исполнитель:** |  | | | | |
| студент группы | 0В21ДзебанА.А |  | ФИО студента |  | 11.12.24 |
|  |  |  |  |  |  |
| **Руководитель:** |  | | | | |
| преподаватель |  |  | Полищук В.Ю. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Томск – 2024

**Цель работы:**

Обрести навыки применения условной инструкции и усовершенствовать навыки работы с математическими операторами.

**Задачи:**

Напишите программу для решения восьми уравнений, приведенных под номерами с 1-го по 8-й. Предусмотрите проверку деления на ноль с помощью оператора if. Все необходимые переменные пользователь вводит через консоль. Вывод результата оформить с помощью f-строк.

**Ход работы:**

1. Импортируем библиотеку math

import math

1. Переменные x, y,z, a, b, c вводятся с клавиатуры и конверитруются в числа с плавающей точкой

x = float(input("Введите x: "))

y = float(input("Введите y: "))

z = float(input("Введите z: "))

a = float(input("Введите a: "))

b = float(input("Введите b: "))

c = float(input("Введите c: "))

1. Решаем примеры (вычисляем значения), для проверки на принадлежность области определения используем оператор if:

#1. Решение

if math.sqrt(abs(x)) < 0 or z + x\*\*2 / 4 == 0:

    print("Ошибка: введенные переменные не входят в область определения функции 1")

else:

    k = math.log(abs(y - math.sqrt(abs(x)))) \* ((x - y) / (z + x\*\*2 / 4))

print(f"1. k = {k}")

#2. Решение

if (1/2 + math.sin(y)\*\*2 == 0):

    print("Ошибка: введенные переменные не входят в область определения функции 2")

else:

    d = (2 \* math.cos(x - math.pi / 6) / (1/2 + math.sin(y)\*\*2)) + abs(y - x) / 3

    print(f"2. d = {d}")

#3. Решение

if(math.sin(y)\*\*2 - (math.sin(x) \* math.sin(y))\*\*2 == 0 or y ==0):

    print("Ошибка: введенные переменные не входят в область определения функции 3")

else:

    w = ((x / y) \* (z + x) \* math.exp(abs(x - y)) + math.log(1 + math.e)) / (math.sin(y)\*\*2 - (math.sin(x) \* math.sin(y))\*\*2)

    print(f"3. w = {w}")

#4. Решение

if(1 + x\*\*2 == 0 or y - math.tan(z) == 0):

    print("Ошибка: введенные переменные не входят в область определения функции 4")

else:

    b1 = (3 + math.exp(y - 1)) / ((1 + x\*\*2) \* abs(y - math.tan(z)))

    print(f"4. b = {b1}")

Далее создадим оператор ветвления для реализации кусочно заданных функций:

#5. Решение

if a \* b < -2:

    p = math.sqrt(abs(a \* b)) + 2 \* c

elif -2 <= a \* b <= 2:

    p = a\*\*3 + b\*\*2 - c\*\*2

else:

    p = a\*\*c - b

print(f"5. p = {p}")

#6. Решение

if x < y:

    h = math.atan(x + abs(y))

elif x > y:

    h = math.atan(abs(x) + y)

else:

    h = (x + y)\*\*2

print(f"6. h = {h}")

#7. Решение

if y == 0:

    b2 = 0

elif x == 0:

    b2 = (x\*\*2 + y\*\*3)

elif x / y > 0:

    b2 = math.log(x / y) + (x\*\*2 + y\*\*3)

else:

    b2 = math.log(abs(x / y)) + (x\*\*2 + y\*\*3)

print(f"7. b = {b2}")

#8. Решение

if y == 0:

    b3 = 0

elif x == 0:

    b3 = x\*\*2 + math.sqrt(abs(y))

elif x - y > 0:

    b3 = math.sin(x + y) + 2 \* (x + y)\*\*2

else:

    b3 = math.sin(x - y) + (x - y)\*\*3

print(f"8. b = {b3}")

**Вывод:** были изучены операторы и реализации математических функций в python.