**ФГБУ ВО “МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”**

**Лабораторная работа №3**

Организация циклов

**Задание 1 Вариант №30**

по дисциплине:

Основы программирования

Выполнил

студент 1 курса

группы 191-322

Сычев Р.А.

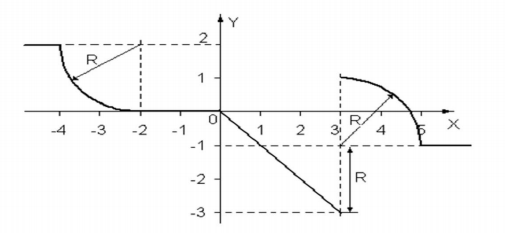
Проверил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Никишина И.Н.

**МОСКВА 2019**

**Постановка задачи**

Вычислить и вывести на экран или в файл в виде таблицы значения функции, заданной графически, на интервале от *Xнач* до *Xкон* с шагом *dx*. Интервал и шаг задать таким образом, чтобы проверить все ветви программы. Таблицу снабдить заголовком и шапкой.



**Теоретическая часть**

Для решения задачи использована программа, подготовленная в лабораторной работе №2, задание 1 и оператор цикла с предусловием:

<Начальное значение>

**while** <Условие>:

<Инструкции>

<Приращение>

**else:**

<Блок, выполняемый, если не использовался break>

Для обмена с консолью использованы стандартные процедуры print() и input().

**Описание программы**

Программа написана на алгоритмическом языке Python 3.7, реализована в среде ОС

Windows 10 и состоит из частей, отвечающих за ввод данных, вычисление и

представление данных на экране монитора.

**Описание алгоритма**

1. Ввести значение *Xbeg*, *Xend*, *Dx*.
2. Присвоить текущему значению *Xt* начальное значение: *Xt=Xнач*.
3. Вычислить значение функции и вывести в виде строки таблицы.
4. Вычислить новое значение аргумента *Xt=Xt+Dx*.
5. Если значение аргумента меньше *Xend*, то перейти к пункту 3.
6. Завершить рисование таблицы и работу программы.

**Описание входных и выходных данных**

Входные данные поступают с клавиатуры, а выходные - выводятся на монитор для просмотра. Данные имеют тип float.

**Листинг программы**

from math import \*

xb = float(input())

xe = float(input())

dx = float(input())

xt = xb

print("+--------+--------+")

print("I   X    I    Y   I")

print("+--------+--------+")

while xt <= xe:

    if xt < -4:

        y = 2

    elif (xt >= -4) and (xt < -2):

        y = 2-(sqrt(4-((xt+2)\*\*2)))

    elif (xt >= -2) and (xt <= 0):

        y = 0

    elif (xt > 0) and (xt <= 3):

        y = -xt

    elif (xt > 3) and (xt < 5):

        y = sqrt(4-(xt-3)\*\*2) - 1

    elif xt >= 5:

        y = -1

    print("I{0: 7.2f} I{1: 7.2f} I".format(xt, y))

    xt += dx

print("+--------+--------+")

**Результат работы программы**

* + - 1. Xbeg=-10 Xend=10 Dx=1

Вывод:

+--------+--------+

I X I Y I

+--------+--------+

I -10.00 I 2.00 I

I -9.00 I 2.00 I

I -8.00 I 2.00 I

I -7.00 I 2.00 I

I -6.00 I 2.00 I

I -5.00 I 2.00 I

I -4.00 I 2.00 I

I -3.00 I 0.27 I

I -2.00 I 0.00 I

I -1.00 I 0.00 I

I 0.00 I 0.00 I

I 1.00 I -1.00 I

I 2.00 I -2.00 I

I 3.00 I -3.00 I

I 4.00 I 0.73 I

I 5.00 I -1.00 I

I 6.00 I -1.00 I

I 7.00 I -1.00 I

I 8.00 I -1.00 I

I 9.00 I -1.00 I

I 10.00 I -1.00 I

+--------+--------+

* + - 1. Xbeg=-5 Xend=5 Dx=0.5

Вывод:

+--------+--------+

I X I Y I

+--------+--------+

I -5.00 I 2.00 I

I -4.50 I 2.00 I

I -4.00 I 2.00 I

I -3.50 I 0.68 I

I -3.00 I 0.27 I

I -2.50 I 0.06 I

I -2.00 I 0.00 I

I -1.50 I 0.00 I

I -1.00 I 0.00 I

I -0.50 I 0.00 I

I 0.00 I 0.00 I

I 0.50 I -0.50 I

I 1.00 I -1.00 I

I 1.50 I -1.50 I

I 2.00 I -2.00 I

I 2.50 I -2.50 I

I 3.00 I -3.00 I

I 3.50 I 0.94 I

I 4.00 I 0.73 I

I 4.50 I 0.32 I

I 5.00 I -1.00 I

+--------+--------+

**Список используемой литературы**

1. Методические рекомендации к лабораторной работе.