

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ НЕЛИНЕЙНОЙ СТРУКТУРЫ, ОПЕРАТОР УСЛОВИЯ.

1. Цель и порядок работы

Цель работы – овладение практическими навыками программирования алгоритмов разветвляющейся структуры.

Порядок выполнения работы:

- ознакомиться с описанием практического занятия;
- написать программы, согласно варианта;
- оформить отчет по проделанной работе.

2. Теоретический материал

Тема	Источники для изучения:
Условные выражения	https://metanit.com/python/tutorial/2.4.php
Условная конструкция if	https://metanit.com/python/tutorial/2.6.php

Алгоритм называется разветвляющимся, если последовательность выполнения шагов алгоритма изменяется в зависимости от выполнения некоторых условий. Условие - это логическое выражение, которое может принимать одно из двух значений: True - если условие верно (истинно), и False - если условие неверно (ложно).

В условиях используют знаки отношений: < (меньше), > (больше), <= (меньше или равно), >= (больше или равно), == (равно) и != (не равно).

В качестве условия в условном операторе можно указать любое логическое выражение, в том числе сложное условие, составленное из простых отношений с помощью логических операций (связок) «И», «ИЛИ» и «НЕ» (and, or и not).

Операторы сравнения в Python можно объединять в цепочки (в отличие от большинства других языков программирования, где для этого нужно использовать логические связки), например, `a == b == c` или `1 <= x <= 10`.

Разветвляющийся алгоритм можно реализовать в программах с помощью простого, сокращенного, составного операторов, а также конструкции многозначных ветвлений.

Условная инструкция в Python имеет следующий синтаксис:

if **Условие**:

Блок инструкций 1

else:

Блок инструкций 2

Блок инструкций 1 будет выполнен, если *Условие* истинно. Если *Условие* ложно, будет выполнен *Блок инструкций 2*.

Обратите внимание, что слова *if* и *else* начинаются на одном уровне, а все команды внутренних блоков сдвинуты относительно этого уровня вправо на одно и то же расстояние.

В условной инструкции может отсутствовать слово *else* и последующий блок. Такая инструкция называется неполным ветвлением.

3. Контрольные вопросы

1. Что такое полный вариант инструкции *if*?
2. Что может использоваться в качестве логического выражения?
Приведите примеры.
3. Как группируются инструкции, выполняющиеся по условию?
4. Зачем нужен блок *elif*?
5. Что такое тернарный оператор?

4. Задание

1. Изучите теоретический материал.
2. Ответьте на теоретические вопросы.
3. Напишите программы по одному заданию на выбор из пунктов 5.1 и 5.2 на языке программирования Python.
4. По каждому заданию напишите постановку задачи, приведите решение задачи на языке программирования Python.
5. Составьте отчет о проделанной работе (см. приложение).
6. Итоговый отчет (содержащий выполненные задания) прикрепите в системе <https://lms.utmn.ru>. При выставлении баллов за работу учитывается: правильность написания кода, полнота и правильность ответов учащегося на вопросы преподавателя.
7. **Внимание!!!** Название файла должно содержать ФИО и номер практического занятия (Иванов_Иван_Иванович_ПЗ_3.docx)
8. Если Вы справились с заданиями попробуйте сделать задание из пункта 5.3.

5. Задания:

5.1 Вычисление функции.

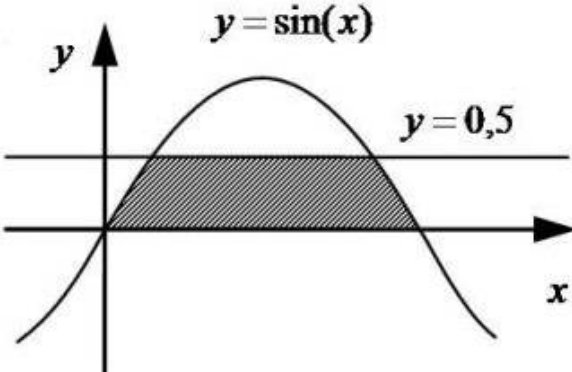
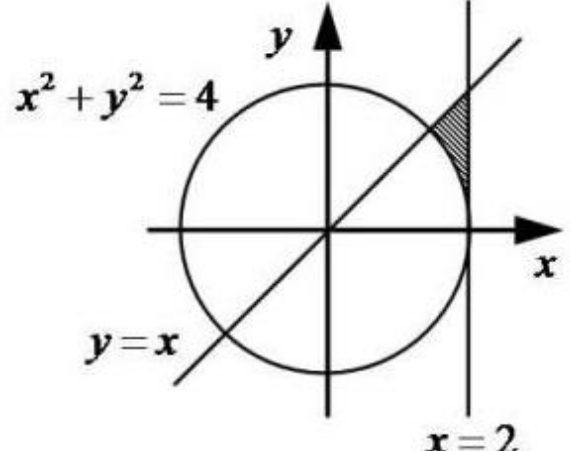
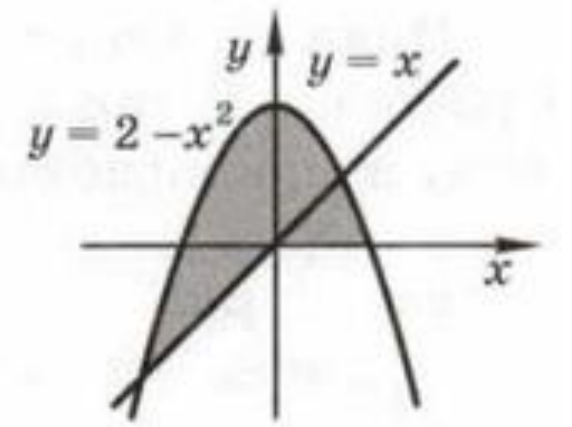
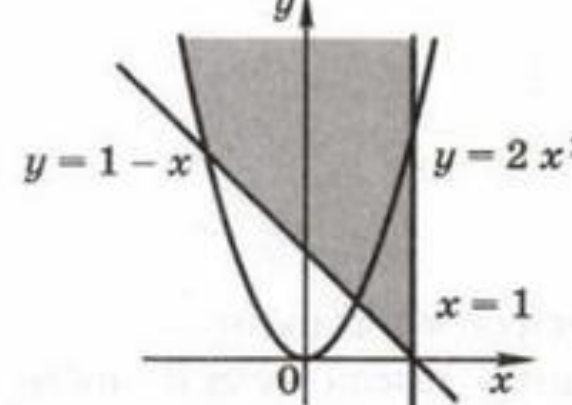
Вычислить и вывести на экран значения функции F , где a, b, c, x — действительные числа. Значения a, b, c, x ввести с клавиатуры.

№	Задание
1	$F = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{x} + b}{a} & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0, \\ \frac{x^2 - \sin(a - 2)}{3x - bc} & \text{при } x > 0 \text{ и } b > 0, \\ \frac{\ln x}{c} & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$
2	$F = \begin{cases} \frac{\cos(c - 5)}{ax} - b & \text{при } x + 5 < 0 \text{ и } c \geq 2, \\ \frac{\sqrt[3]{x - 7}}{x - a} & \text{при } x + 5 > 0 \text{ и } c \neq 0, \\ \frac{10x}{c - 4} & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$
3	$F = \begin{cases} \frac{\sin(2x - b)}{cx - a} & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0, \\ \frac{\sqrt[3]{x - a}}{x - 7} & \text{при } x > 0 \text{ и } b < 0, \\ \frac{4 - x}{c} + \frac{-c}{2 - x} & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$
4	$F = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{1 - x} + c}{b - 1} & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0, \\ \frac{\cos(ax - b)}{8x^5 + c} & \text{при } x > 0 \text{ и } b > 0, \\ \frac{\operatorname{tg} x}{(c + 5)^4} & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$

5.2. Заштрихованная область.

Дана точка на плоскости с координатами (x, y) . Составить программу, которая выдает одно из сообщений «Да», «Нет», «На границе» в зависимости от того, лежит ли точка внутри заштрихованной области, вне заштрихованной области или на ее границе.

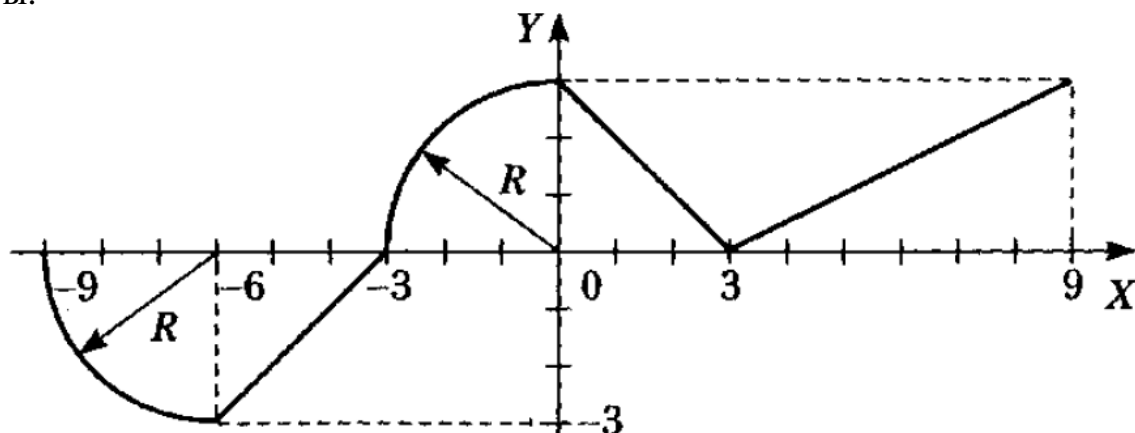
Области задаются графически следующим образом:

№	Задание
1	 <p>A Cartesian coordinate system showing a sine wave $y = \sin(x)$ and a horizontal line $y = 0.5$. The region between the sine wave and the x-axis, bounded by the line $y = 0.5$, is shaded with diagonal lines.</p>
2	 <p>A Cartesian coordinate system showing a circle $x^2 + y^2 = 4$ centered at the origin. A line $y = x$ passes through the origin. A vertical line $x = 2$ is also shown. The region bounded by the circle, the line $y = x$, and the vertical line $x = 2$ is shaded with diagonal lines.</p>
3	 <p>A Cartesian coordinate system showing a downward-opening parabola $y = 2 - x^2$ and a line $y = x$. The region bounded by the parabola and the line is shaded with diagonal lines.</p>
4	 <p>A Cartesian coordinate system showing a downward-opening parabola $y = 1 - x$, an upward-opening parabola $y = 2x^2$, and a vertical line $x = 1$. The region bounded by these three curves is shaded with diagonal lines.</p>

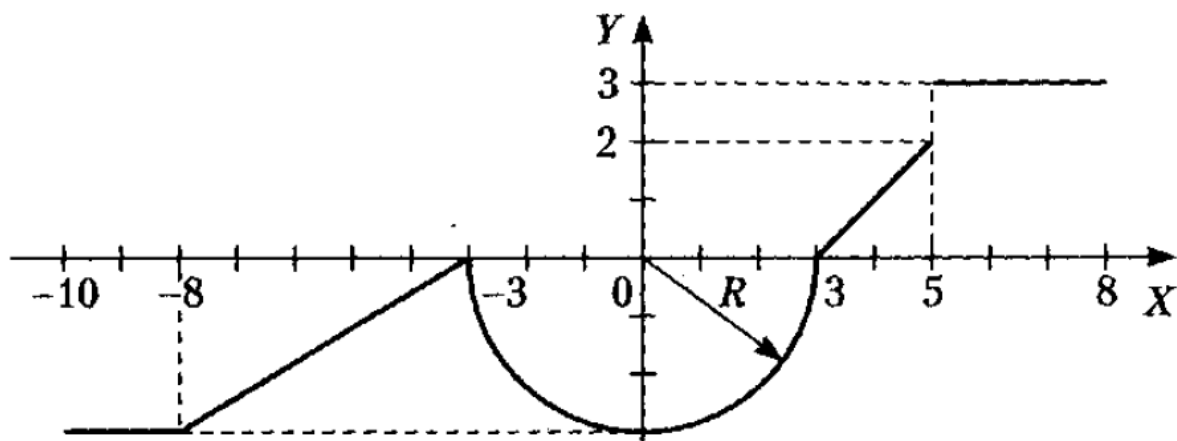
5.3. Задания для самостоятельной работы.

Написать программу, которая по введенному значению аргумента вычисляет значение функции, заданной в виде графика. Параметр R вводится с клавиатуры.

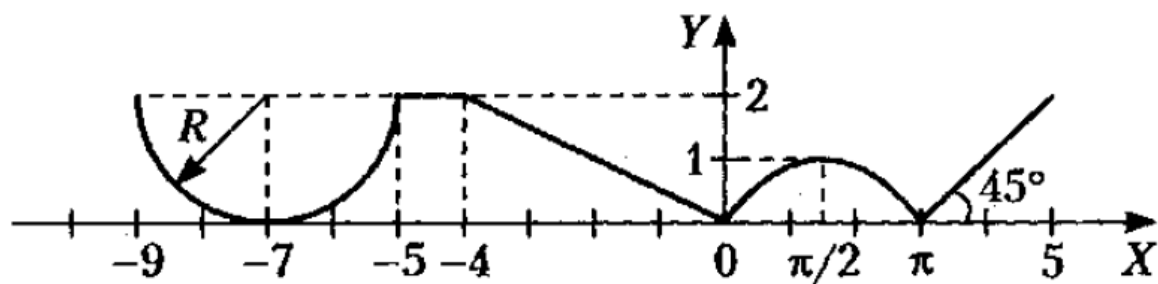
1



2



3



4

