

Лабораторная работа №2

Задание

Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции, заданной графически на интервале от $x_{\text{нач.}}$ до $x_{\text{кон.}}$ с шагом dx . Интервал и шаг задать таким образом, чтобы проверить все ветви программы. Таблицу снабдить заголовком и шапкой.

Вариант выбирать в соответствии с собственным порядковым номером в списке группы. В случае нехватки вариантов считать, что нумерация циклическая.

Комментарии к реализации

При запуске программа должна первыми двумя строчками вывести информацию о номере лабораторной работы, варианте, а так же ваше Имя и номер группы.

Следующим этапом работы программы является чтение входных данных с помощью ввода через консоль, по аналогии с предыдущей лабораторной работой.

Первым параметром для ввода необходимо принять радиус окружности (при его наличии в конкретном варианте задания):

```
Input Radius value:
```

Если в задании необходимо ввести два значения для определения радиуса, то необходимо вывести сообщения следующего вида:

```
Input R1:  
Input R2:
```

Далее необходимо запросить параметры, задающие границы интервала (от $x_{\text{нач.}}$ и $x_{\text{кон.}}$) и шаг (dx).

```
Input Xstart:  
Input Xend:  
Input deltaX:
```

Необходимо выполнить проверку корректности вводимых значений. В случае если пользователь ввёл некорректное значение, необходимо показать сообщение об ошибке и предложить ввести значение заново, либо завершить работу программы:

```
Wrong input parameter, {ERROR_CAUSE}. Type 'y' for repeat, or any  
other for exit from application...
```

Примечание: В указанном выше сообщении, вместо {ERROR CAUSE} необходимо указать причину возникновения ошибки (например, «Radius should be greater than zero»).

После корректного чтения всех необходимых параметров, требуется вывести на экран таблицу с результатами вычислений. Таблицу следует оформить, используя ASCII графику и следующие правила оформления:

- Текст заголовка должен быть выровнен по центру;
- Значение в таблице должно быть выровнено по правому краю;

- Числа выводятся с точностью до 3х знаков после запятой;
- Разделитель между целой и дробной частью – ‘.’.

Пример таблицы с результатами:

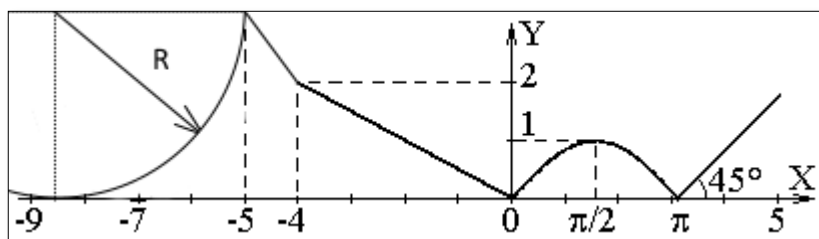
X	Y
0.002	1.068
1.000	9.000
2.000	21.000
3.000	22.000
4.000	21.000

При реализации следует выделить части программы в отдельные функции: например, функция, которая выполняет чтение числа из консоли, а также проверку введённого значения; функция, выполняющая вычисление значения в соответствии с вариантом, и т.д.

В некоторых вариантах необходимо учесть, что:

- ширина прямых и наклонных по оси абсцисс – величина постоянная, и вычисляется исходя из данных на рисунке;
- изменять угол наклона следует у того отрезка, который имеет общую точку с окружностью;
- функция непрерывна.

Пример того, как будет меняться график функции при изменении величины R (показано для варианта №3):



Варианты

№	График	Примечание
1		<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка центра окружности (0; 0) зафиксирована, левая и правая части графиков соответственно смещаются влево и вправо.</p>
2	<p>Примечание: точка (5;2) считается выколотой</p>	<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка (0; 0) зафиксирована, функция – непрерывна, отрезки будут смещаться вдоль оси абсцисс.</p>
3		<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка соприкосновения графика и окружности (-5; 2) зафиксирована.</p>
4	<p>Примечание: точка (6; R) считается выколотой</p>	<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка (0;0) зафиксирована, точка пересечения четвертой окружностей (R;0) будет смещаться по оси абсцисс, а точка (0; -R) – по оси ординат.</p>
5		<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка соприкосновения графика и окружности зафиксирована (6; -2), а центр окружности смещается вправо по оси абсцисс.</p>
6	<p>Примечание: точка (-5; -3) считается выколотой</p>	<p>При изменении радиуса (R) считать, что центр окружности зафиксирован в точке (0; 0), левая и правая часть графика должны смещаться по оси абсцисс.</p>

№	График	Примечание
7		<p>При изменении радиуса (R) считать, что центр окружности зафиксирован в точке (0; 3), левая и правая часть графика должны смещаться по оси абсцисс.</p>
8	<p>Примечание: точка (2; 2) считается выколотой</p>	<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка соприкосновения графика и окружности зафиксирована (-6; -2), а центр окружности смещается влево по оси абсцисс.</p>
9		
10		<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка соприкосновения графика и окружности зафиксирована (-6; 2), а центр окружности смещается влево по оси абсцисс.</p>
11		<p>При изменении радиуса (R) считать, что центр окружности зафиксирован в точке (-1; 0), левая часть графика должна смещаться по оси абсцисс.</p>
12	<p>Примечание: точка (-6; R) считается выколотой</p>	<p>При изменении радиуса (R) считать, что центр окружности (-2; 2) зафиксирован, а правая часть графика смещается по оси абсцисс.</p>

№	График	Примечание
13		<p>При изменении радиуса (R) считать, что центр окружности зафиксирован в точке (0; 0), левая часть графика должна смещаться.</p>
14	<p>Примечание: точка (-4; -2) считается выколотой</p>	
15		<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка центра окружности (-2; 0) зафиксирована, а левая и правая часть графика смещаются.</p>
16	<p>Примечание: точка (2; R) считается выколотой</p>	<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка центра окружности (0; -1) зафиксирована, а левая и правая часть графика смещаются.</p>
17	<p>Примечание: точка (-3; 1) считается выколотой</p>	<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка центра окружности (-1; 0) зафиксирована, левая часть графика смещается по оси абсцисс, правая – по оси ординат.</p>

№	График	Примечание
18		<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка центра окружности $(-1; 0)$ зафиксирована, а левая и правая части графика смещаются по оси абсцисс.</p>
19		<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка центра окружности $(3; 0)$ зафиксирована, левая и правая части графика смещаются по оси абсцисс.</p>
20		<p>При изменении радиуса (R) считать, что точка центра окружности $(0; 2)$ зафиксирована, левая часть графика смещается по оси ординат, правая по оси абсцисс.</p>