

**Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)**

Институт: «Информационные технологии и прикладная математика»

Кафедра: 806 «Вычислительная математика и программирование»

Дисциплина: «Компьютерная графика»

Лабораторная работа № 1

Тема: Построение изображений 2D-кривых

Студент: Махмудов Орхан

Группа: О8-305

Преподаватель: Чернышов Л.Н.

Дата:

Оценка:

Москва, 2020

1. Постановка задачи

Тема: Построение изображений 2D- кривых.

Задание: Написать и отладить программу, строящую изображение заданной замечательной кривой.

Вариант №9.

$$\rho = a\varphi, \quad 0 \leq \varphi \leq B$$

ρ, φ - полярные координаты, x, y – декартовы координаты t – независимый параметр. a, b, k, A, B , - константы, значения которых выбираются пользователем (вводятся в окне программы). Обеспечить автоматическое масштабирование и центрирование кривой при изменении размеров окна.

2. Описание программы

Язык программирования : Python 3

Используемые библиотеки(пакеты) : matplotlib, numpy

Используемая среда программирования: Visual Studio 2017

Ввод констант a и B в консоли. Угол B вводится в радианах, а не в градусах. Появляется 2 графика: Decart system - архимедова спираль в декартовых координатах, Polar system - спираль в полярных координатах.

3. Набор тестов

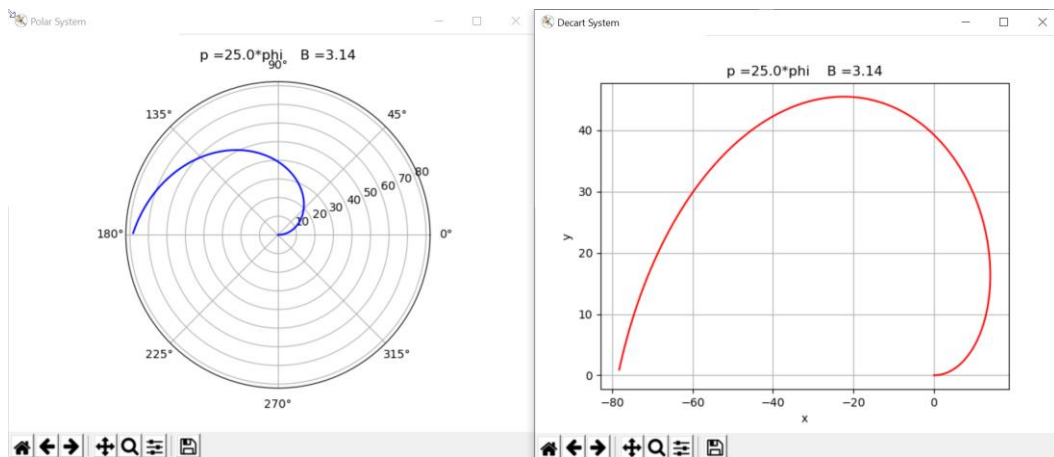
Тест 1. $a = 25, B = 3.14$

Тест 2. $a = 100, B = 6.28$

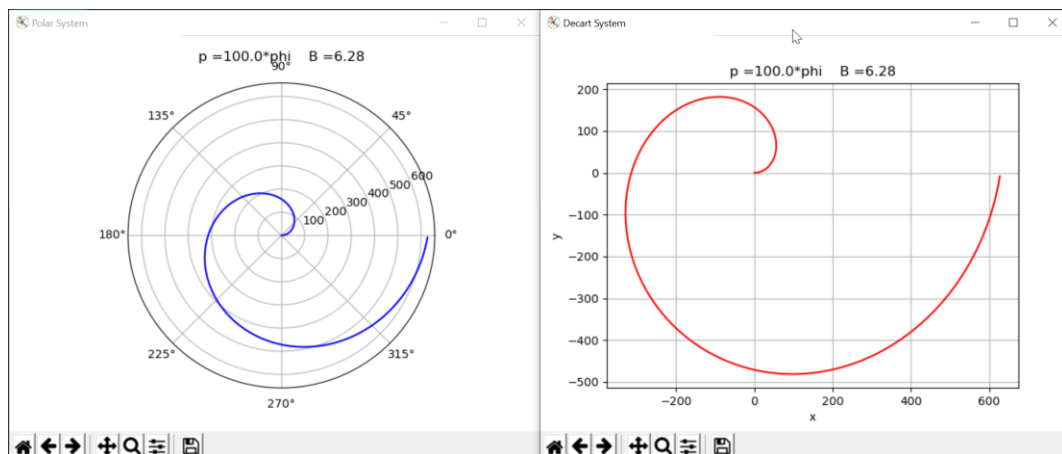
Тест 3. $a = 150, B = 4.96$

4. Результаты выполнения тестов

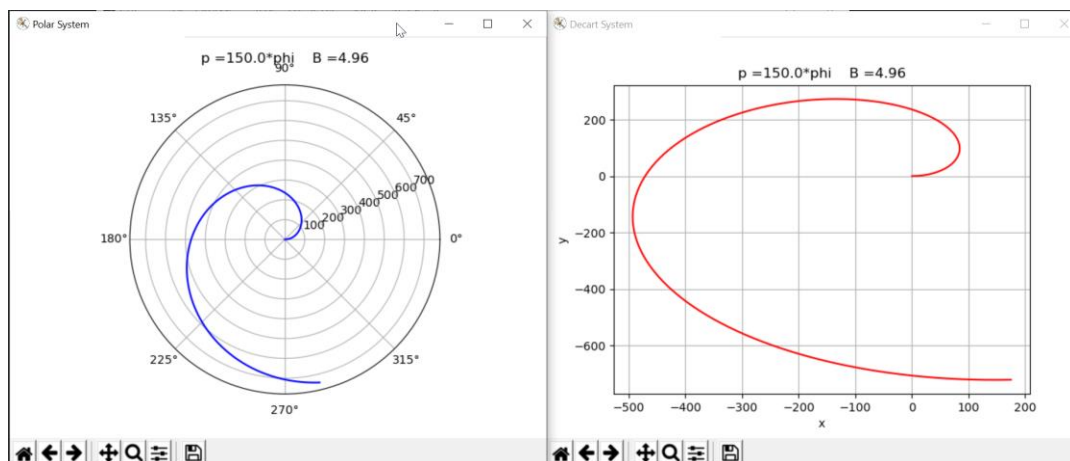
Тест 1.



Тест 2.



Тест 3.



5. Листинг программы

```
#Махмудов Орхан группа М80-305Б-18
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

```

def func(a, B):
    Title = "p =" + str(a) + "*phi" + " " + "B =" + str(B)
    phi = np.arange(0, B, 0.01)
    ro = a * phi
    #Полярная система координат
    plt.figure("Polar System")
    plt.polar(phi, ro, 'b')
    plt.grid(True)
    plt.title(Title)
    #Декартова система координат
    plt.figure("Decart System")
    x = a * phi * np.cos(phi)
    y = a * phi * np.sin(phi)
    plt.plot(x, y, 'r')
    plt.grid(True)
    plt.title(Title)
    plt.xlabel("x")
    plt.ylabel("y")
    plt.show()

a = float(input())
B = float(input())
func(a, B)

```