**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: Попова Наталья Сергеевна

Группа: 08-305

Преподаватель: Чернышов Л.Н.

Дата: 28.09.22

Оценка:

Москва, 2022

1. **Постановка задачи**

*Задание*: написать и отладить программу, строящую изображение

заданной замечательной кривой.

*Вариант №22*

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.

1. **Описание программы**

*Язык программирования:* Python 3

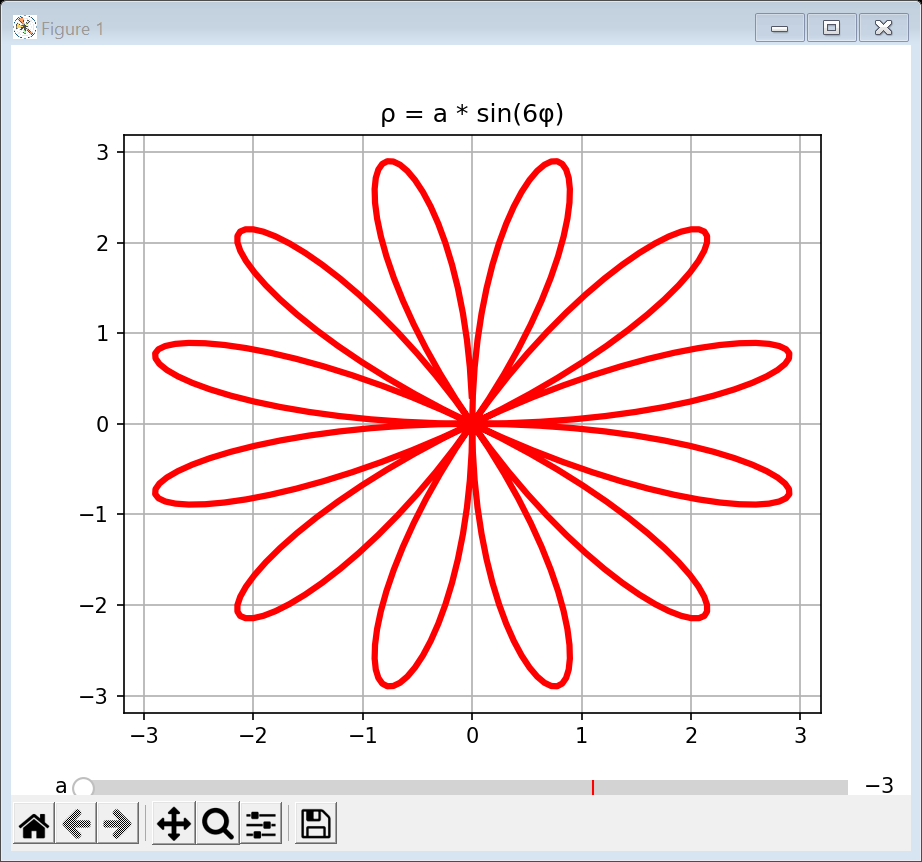
*Используемые библиотеки:* matplotlib, numpy, pylab

*Среда программирования:* PyCharm Community 2021

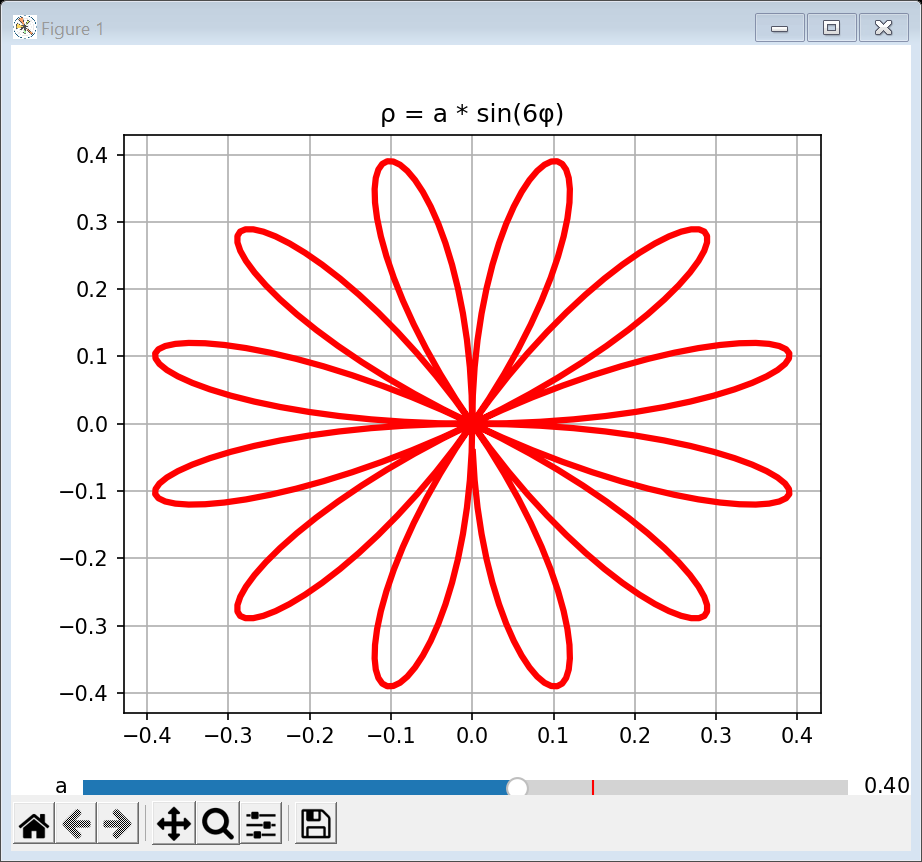
Программа позволяет начертить заданный график с выбранным параметром. На вход программа принимает параметр а, который можно указать с помощью виджета ползунка в окне программы. Далее в зависимости от параметра программа строит график

1. **Набор тестов**

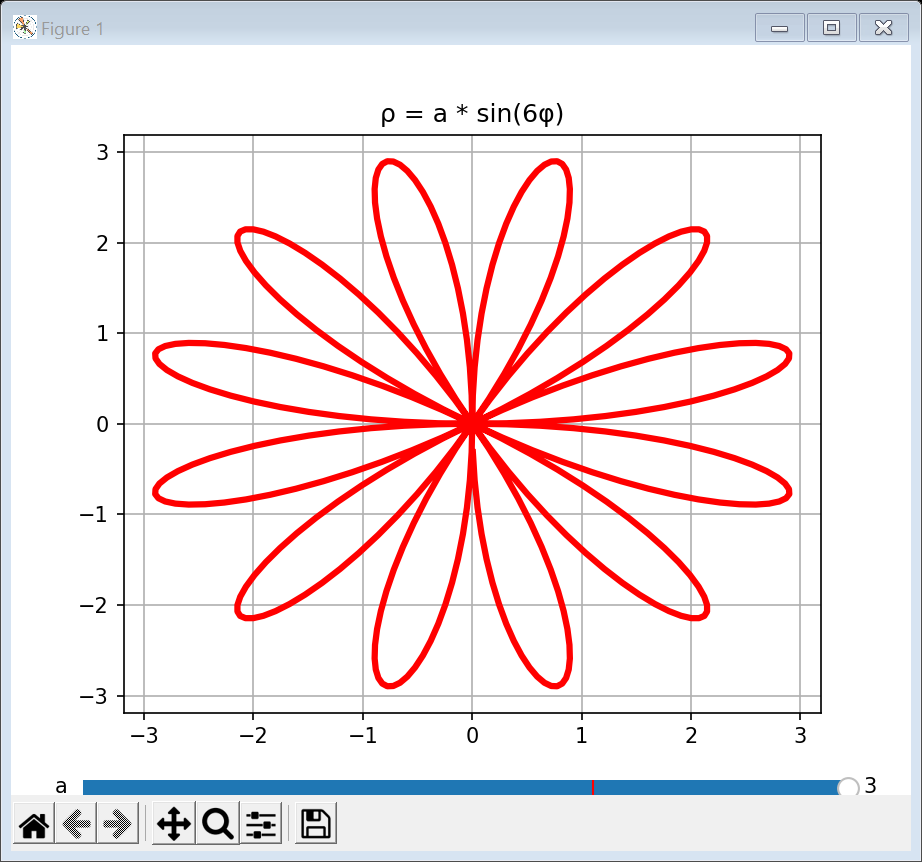
**a = -3**



**a = 0,4**



**a = 3**



1. **Листинг программы**

*#Попова Наталья, М8О-305Б-20, ρ = а \* sin(6φ)*

**import** matplotlib.pyplot **as** plt  
**import** numpy **as** np  
**import** pylab  
**from** matplotlib.widgets **import** Slider  
  
fig, ax = plt.subplots()  
fig.set\_size\_inches(6,5)  
ax.set\_title(**'ρ = а \* sin(6φ)'**)  
ax.grid()  
  
phi = np.arange(0,2\*np.pi, np.pi/180)  
r = np.sin(6\*phi)  
  
ax.plot(r\*np.sin(phi),r\*np.cos(phi), color=**'r'**,linewidth=3)  
  
ax\_slider\_a = pylab.axes([0.08, -0.01, 0.85, 0.04])  
slider\_a = Slider(ax\_slider\_a, **'a'**, -3.0, 3.0, 1.0)  
  
**def** update():  
  
 a = slider\_a.val  
  
 r = a \* np.sin(6 \* phi)  
 ax.clear()  
 ax.plot(r\*np.sin(phi),r\*np.cos(phi), color=**'r'**,linewidth=3)  
 ax.set\_title(**'ρ = а \* sin(6φ)'**)  
 ax.grid()  
 plt.show()  
  
**def** on\_change(val):  
 update()  
  
slider\_a.on\_changed(on\_change)  
plt.show()

**ЛИТЕРАТУРА**

1. <https://matplotlib.org/>
2. <https://python-scripts.com/>