**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: Зубко Дмитрий

Группа: 80-308

Преподаватель: Чернышов Л.Н.

Дата: 23.09.2022

Оценка:

Москва, 2022

1. Постановка задачи

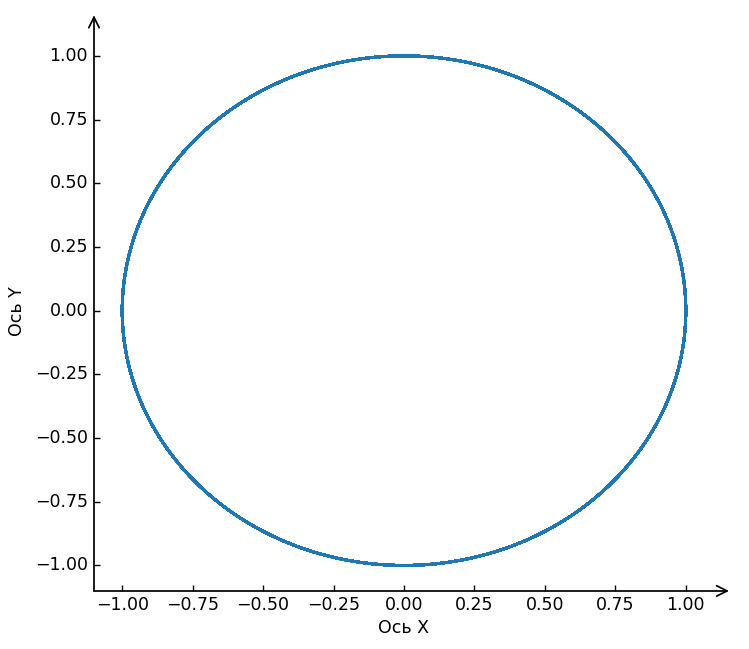
Написать и отладить программу, строящую изображение заданной замечательной кривой.

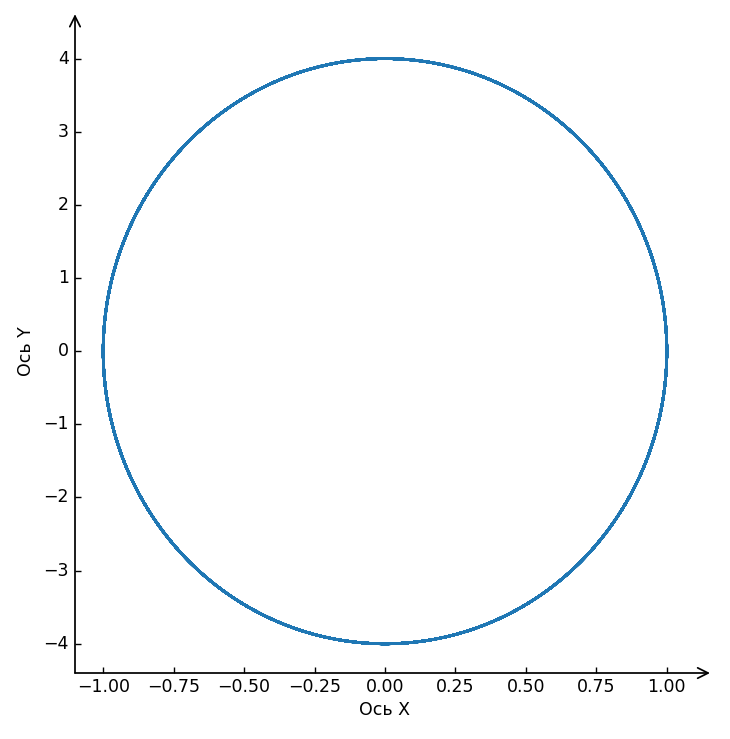
3 вариант.

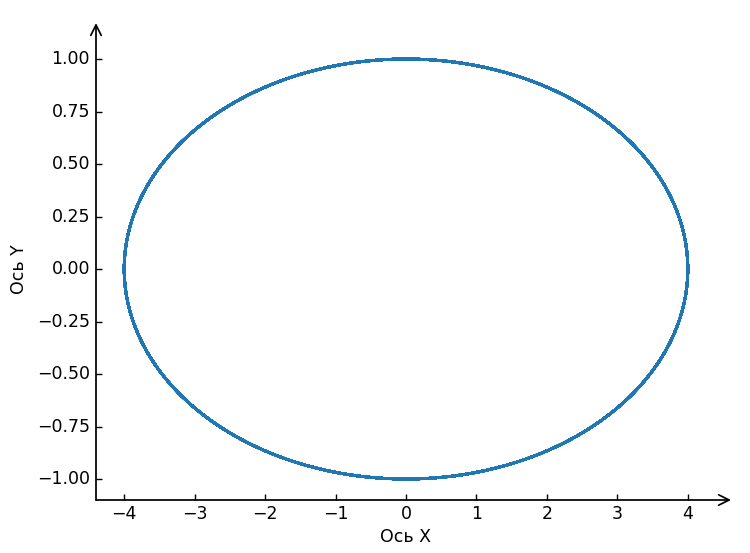
1. Описание программы

Для выполнения поставленной задачи было принято решение использовать язык программирования Python и его модули matplotlib (для отрисовки графика и координатных осей) и numpy (для построения массива значения функций от параметра t). Из модуля numpy пригодилась функция arange, с помощью которой получили массив t равномерно распределённых чисел с шагом 0.01 в интервале от -100 до 100. Размер массива был выбран так, чтобы график функции был построен с приемлемой точностью. Из модуля matplotlib использовались методы axis.set\_axisline\_style, axis.set\_visible axis.set\_xlable, axis.set\_ylable для построения координатных осей, а также функция plot для отрисовки графика. Полученный результат выводится на экран с помощью функции show. Результат работы программы можно увидеть ниже.

1. Набор тестов
2. a = 1, b = 1
3. a = 1, b = 4
4. a = 4, b = 1
5. Результаты выполнения тестов







1. Листинг программы

from enum import Enum

import matplotlib.pyplot as plt

import numpy as np

from mpl\_toolkits import axisartist

class Param(Enum):

LEFT = -100

RIGHT = 100

STEP = 0.01

def x(a, t):

return a \* np.sin(t)

def y(b, t):

return b \* np.cos(t)

def main():

a, b = map(int, input().split())

if a <= 0 or b <= 0:

raise ValueError("a и b должны быть строго больше нуля")

t = np.arange(

Param.LEFT.value, Param.RIGHT.value + Param.STEP.value, Param.STEP.value

)

fig = plt.figure()

ax = axisartist.Subplot(fig, 111)

fig.add\_axes(ax)

ax.axis["bottom"].set\_axisline\_style("->", size=1.5)

ax.axis["left"].set\_axisline\_style("->", size=1.5)

ax.axis["top"].set\_visible(False)

ax.axis["right"].set\_visible(False)

ax.set\_xlabel("Ось X")

ax.set\_ylabel("Ось Y")

plt.plot(x(a, t), y(b, t))

plt.show()

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

main()

ЛИТЕРАТУРА

1)Matplotlib tutorials [Электронный ресурс] URL: <https://matplotlib.org/> (дата обращения: 23.09.2022).

2)Numpy documentation [Электронный ресурс] URL: https://numpy.org/ (дата обращения: 23.09.2022).

3)Python documentation [Электронный ресурс] URL: <https://python.org/doc/> (дата обращения: 23.09.2022).