

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)"

Факультет: «Информационные технологии и прикладная математика»

Кафедра: 806 «Вычислительная математика и программирование»

**Лабораторная работа № 1 по курсу**  
**«Компьютерная графика»**

Группа: М8о-307Б-18

Студент:

Токарев Никита Станиславович

Преподаватель:

Филиппов Глеб Сергеевич

Оценка:

Дата:

Москва, 2020

## Оглавление

1.Постановка задачи.....	3
2.Структура программы.....	3
3.Описание программы.....	3
4.Листинг программы.....	3
5.Результат работы.....	5
6.Вывод.....	6

## 1.Постановка задачи

Составить и отладить программу, строящую изображение заданной замечательной кривой.

Вариант № 19:

```
# a > 0, A <= t <= B < -1  
# x = 3 * a * t * (1 + (t ** 3))  
# y = 3 * a * (t ** 2) * (1 + (t ** 3))
```

## 2.Структура программы

1. main.py

## 3.Описание программы

Использовал язык python. Ввод происходит из консоли . Также присутствуют функции проверки корректности введенных данных. С помощью библиотеки numpy я создаю множество целых чисел t(точки), которые принадлежат интервалу [A,B]. Затем же, я определяю функции оси X, Y. И передаю на выполнение с помощью команды: plt.plot(x, y, label="a = {}".format(a)).

## 4.Листинг программы

```
import matplotlib.pyplot as plt  
  
import numpy as np  
  
# добавить пометку осей(X, Y)  
  
# task:  
  
# a > 0, A <= t <= B < -1  
  
# x = 3 * a * t * (1 + (t ** 3))  
  
# y = 3 * a * (t ** 2) * (1 + (t ** 3))  
  
  
def CheckConst(A, B):
```

```

if(A > B or B >= -1):

    exit()

if(A <= B and B >= -1):

    exit()


print("A <= t <= B < -1")

A = int(input())

B = int(input())

CheckConst(A,B)

print("count of a, a > 0")

count = int(input())

all_a = []

while(count != 0):

    a = int(input())

    all_a.append(a)

    count -= 1

t = np.linspace(A, B, B - A + 1)

fig, ax = plt.subplots()

for a in all_a:

    # print(t)

    x = 3 * a * t * (1 + (t ** 3))

    y = 3 * a * (t ** 2) * (1 + (t ** 3))

    plt.plot(x, y, label="a = {}".format(a))

ax.grid()

ax.set_xlabel('X')

```

```

ax.set_ylabel('Y')

#plt.plot([0 for i in y], y, color="black") # X

#plt.plot(x, [0 for i in x], color="black") # Y

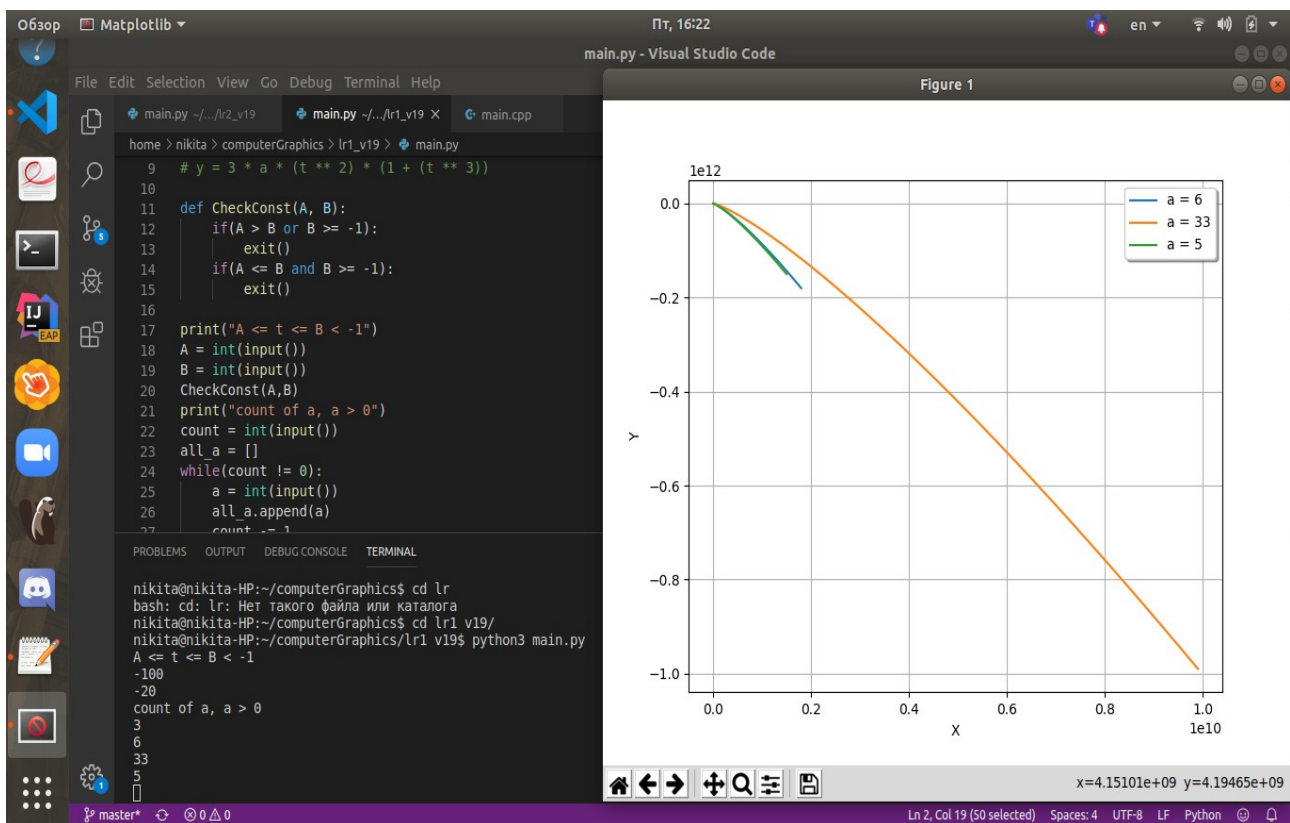
# plt.grid()

plt.legend(shadow=True)

plt.show()

```

## 5.Результат работы



## 6.Вывод

Благодаря данной лабораторной работе я получил базовые навыки построения 2D графиков, используя matplotlib. Также хотелось бы отметить, что существуют различные виды представления замечательных кривых: полярные координаты, параметрические координаты. В своей лабораторной работе я использовал представление через параметрические координаты.