|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  Калужский филиал  федерального государственного бюджетного  образовательного учреждения высшего образования  ***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

**ФАКУЛЬТЕТ** \_***ИУК «Информатика и управление»*\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**КАФЕДРА** \_\_***ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»***

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

**«Основные операции над множествами»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Дискретная математика»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИУК4-32Б | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_Зудин Д.В.\_\_\_\_\_)  (Подпись) (Ф.И.О.) |
| Проверил: | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_Никитенко У.В.\_\_\_)  (Подпись) (Ф.И.О.) |
| Дата сдачи (защиты):  Результаты сдачи (защиты): | | |
|  | - Балльная оценка:  - Оценка: | |
| Калуга, 2022 г.  **Цель**: изучение способов задания множеств, приобретение практических навыков в выполнении операции над множествами.  **Задачи**:  1. Написать программу, проверяющую попадает ли точка с координатами (х, у) в заданную область;  2. Нарисовать заданную область в графическом режиме и закрасить ту область, в которую попала точка.  **Вариант №25**  **Формулировка задания**  Пусть A, B и C — множества точек плоскости, координаты которых удовлетворяют перечисленным условиям. Изобразите в системе координат 𝑥0𝑦 множество 𝐷, полученное из множеств 𝐴по указанной формуле.    **Этапы выполнения работы**  1. Считываем точку    2. Границы области    3. Закрашивание данной области    4. Рисование точки    **Результат выполнения программы для задания**          **Листинг программы для задания**  import math  import matplotlib.pyplot as plt  import numpy as np  # этап 1 считываем точку  px,py = map( float, input('Введите координаты точки: ' ).split() )  x,y = px,py  in\_graph = ( 0 <= y <= math.sqrt(x) ) ^ ( x\*\*2 + y\*\*2 - 4\*x <= 0 )  point\_color = 'g' if in\_graph else 'r'  if in\_graph:  print("Входит")  else:  print("Не входит")  # этап 2  # рисуем чёрные полоски  def xy(r,phi):  return r\*np.cos(phi)+2, r\*np.sin(phi)  fig = plt.figure()  ax = fig.add\_subplot(111,aspect='equal')  phis=np.arange(0,6.28,0.01)  r =2.  ax.plot( \*xy(r,phis), c='k',ls='-' )  Nx = 1000  x = np.linspace(0,50,Nx)  y = np.sqrt(x)  max\_x = 10  plt.plot(np.linspace(0, max\_x, Nx),  np.sqrt(np.linspace(0, max\_x, Nx)),  color='k'  )  plt.plot( np.linspace(0, max\_x, Nx),  np.linspace(0, 0, Nx),  color= 'k'  )  plt.plot(  np.linspace(max\_x, max\_x, Nx),  np.linspace(0, math.sqrt(max\_x), Nx),  color= 'k'  )  # этап 3  # заливаю синим  x = np.arange(0,max\_x, max\_x / Nx )  c1 = 2 \* np.cos ( np.arcsin( x / 2 - 1 ) )  s = np.sqrt( x )  c2 = -2 \* np.cos ( np.arcsin( x / 2 - 1 ) )  l = x \* 0  ax.fill\_between( x, c1, s , color='b')  ax.fill\_between( x, c2, l , color='b')  x = np.arange(4,max\_x, max\_x / Nx )  s = np.sqrt( x )  l = x \* 0  ax.fill\_between( x, l, s , color='b')  # этап 4 рисую точку  plt.plot( px ,py, color=point\_color, marker = 'o', markersize = 10 )  plt.show()  **Выводы:**  В ходе работы были изучены способы задания множеств, приобретены практические навыки в выполнении операций над множествами. | | |