Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

**Лабораторная работа № 2**

по дисциплине «**Теория функций комплексного переменного**»

Вариант: **31**

Выполнили студенты:   
**Фам Данг Чунг Нгиа**

Поток: **22.1**

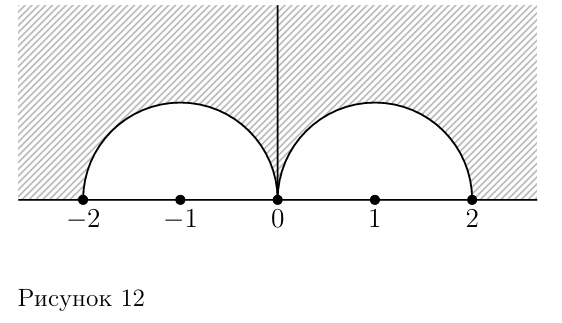
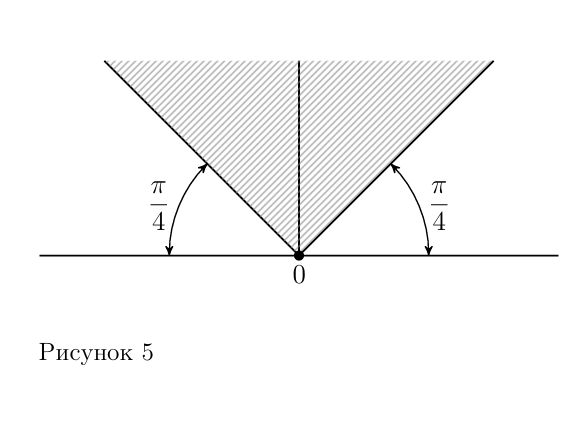
Преподаватель: **Ткачев Денис Сергеевич**

Санкт- Петербург

2024

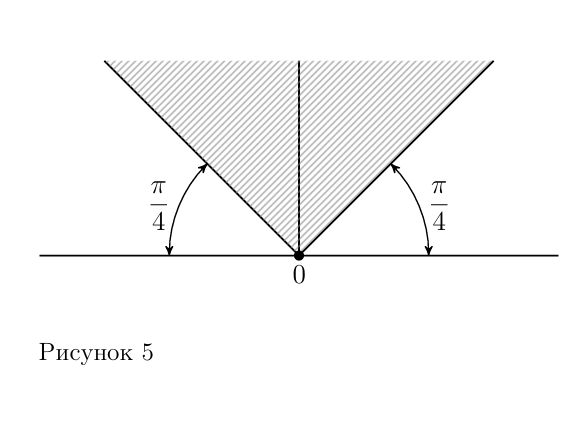
1. **Задание**

В варианте **31** возьмите два рисунка **рис. 5** и **рис. 12.**



* 1. Аналитически опишите заданные множества.
  2. Воспользовавшись композицией классических преобразований, составьте конформное отображение, которое переводит первую область во вторую. *Табличка с преобразовании может быть найдена в конце данного докумнета.*
  3. Составьте обратное отображение, переводящее второе множество в первое.
  4. На любом удобном вам языке программирования напишите программу, которая нарисует первого множества и все этапы его преобразования во второе. Достаточно наглядным будет взять набор точек множества, передающий его форму (учитите, что может понадобится сделать набор «более плотным» в какой-то части множества)

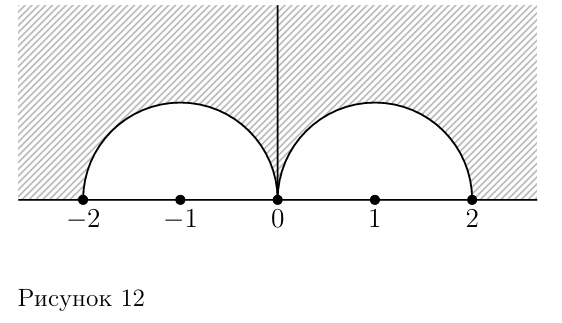
1. **Решение**
   1. **Аналитически описания заданных множеств:**



**Описание**: Множество M состоит из комплексных чисел z, которые расположены в верхней части плоскости, образуя угол между прямыми ​ и ​ ​. Эти числа имеют положительную мнимую часть ( Im(z)>0 ).

Множество M в рисунке 5 можно записать в следующем виде:

Через декартовы координаты можно записать:



**Описание**: Множество M состоит из комплексных чисел z, которые расположены в верхней части плоскости ( Im(z)>0 ) и находятся вне двух кругов. Эти круги имеют радиус 1 и центры в точках 1 и −1.

Множество M в рисунке 12 можно записать в следующем виде:

Если записать , то множество M можно выразить через декартовы координаты:

* 1. **Конформные отображения между множествами:**

Чтобы переводить первую область во вторую, в свою очередь использованы следующие комфортные отображения:

1. № 1:
2. № 4:
3. Обратно № 52:
4. Обратно № 54:
5. Обратно № 53:

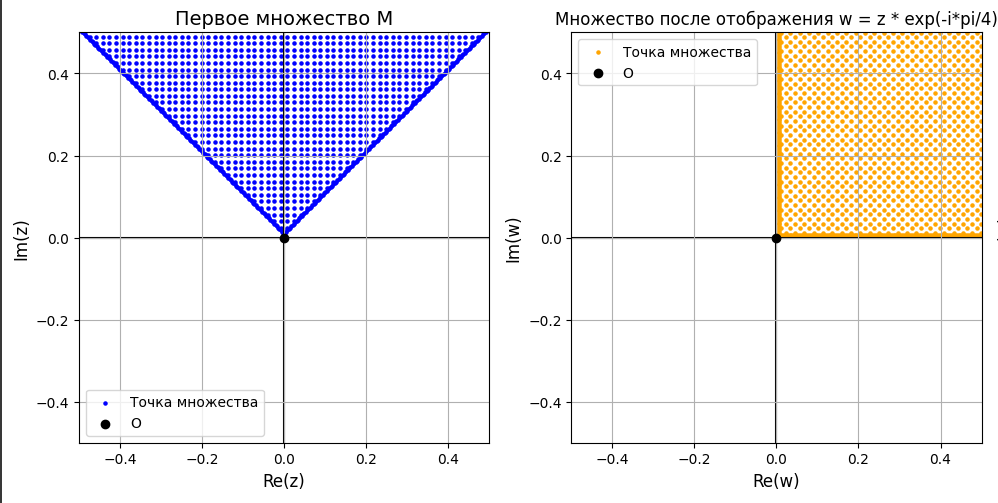
После процесса преобразования и сокращения формулов, мы получаем финальное комфортное отображение, которое переводит первую область (z) во вторую (w):

Обратное отображение, переводящее второе множество в первое:

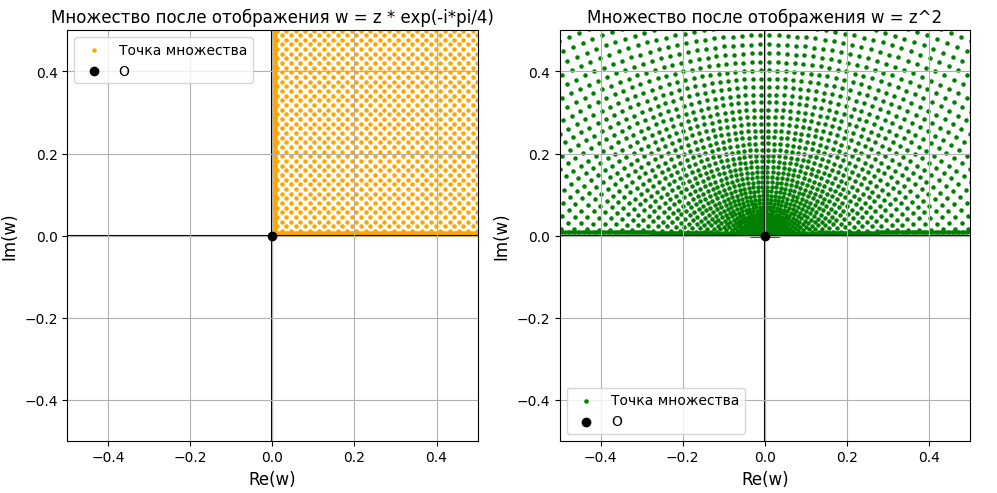
* 1. **Ссылка на код программы, которая нарисует первого множества и все этапы его преобразования во второе:**

<https://colab.research.google.com/drive/1zQPaB0VdufZcwi0UTZQgyY5U4NjggaHg?usp=sharing>

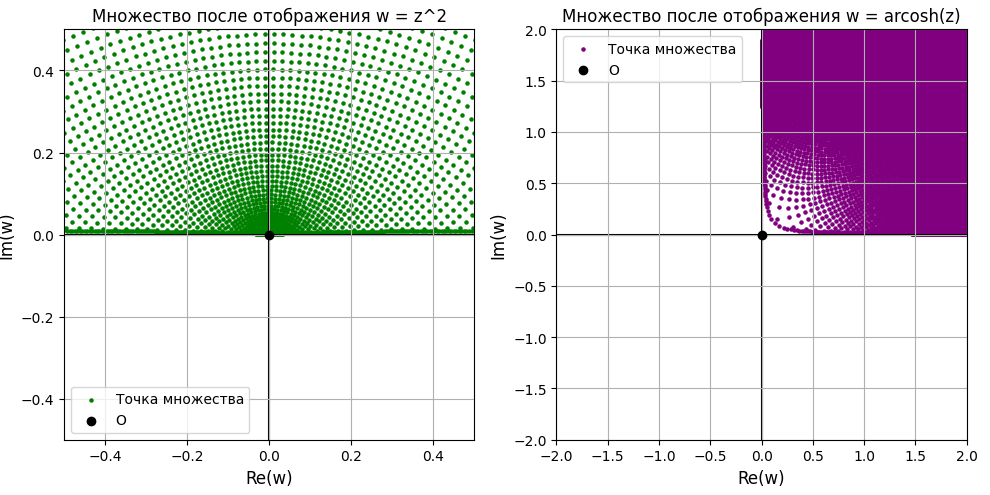
* 1. **Набора изображений с каждым действием результатом отображений множеств:**

Первое конформное отображение : 

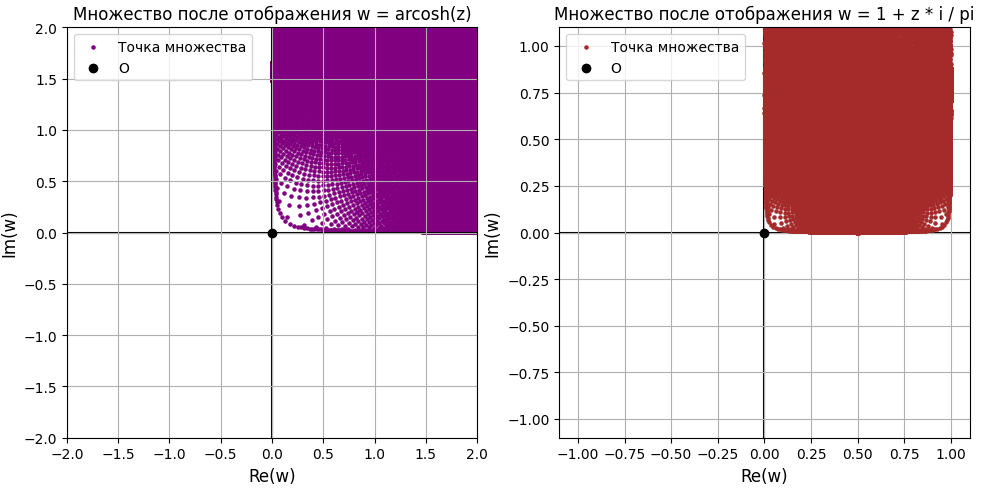
Конформное отображение :



Конформное отображение :



Конформное отображение :



Конформное отображение :

