Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО "Тверской государственный университет"
Математический факультет
Кафедра математического анализа
Специальность "Компьютерная безопасность"

КУРСОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ КОНФОРМНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ**

Выполнила:

 Фёдорова С.О.

 3 курс, группа м-34

 Проверил:

Кандидат физ.-мат. наук, доцент

 С.Ю.Граф

Тверь 2017

Содержание

**1.Задания к выполнению**……………………………………………………. 3

**2.Решение**……………………………………………………………………… 4

 Задание 1………………………………………………………………….4-6

 Задание 2……………………………………………………………….....7-8

 Задание 3………………………………………………………………….9

**3.Список литературы**…………………………………………………………10

**1.Задания к выполнению**

Пусть –единичный круг, D- ограниченная односвязная область на **C**. Пусть .

1. Построить конформное отображение единичного круга на заданную область D, такое, что,
2. Выяснить, какая часть круга при этом отображении сжимается , а какая растягивается.
3. Построить средствами математических пакетов график функции

Задание выполнить для:

**2.Решение**

**Задание №1**

Запишем в таблицу преобразования, с помощью которых можно отобразить единичный круг на заданную область D.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Графическое отображение** | **Аналитическая** **формула отображения****«слева-направо»** | **Аналитическая** **формула отображения****«справа-налево»** |
| **C:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\стрелки.png** |  |  |
| **C:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\стрелки.png** |  |  |
| **C:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\w2.png****C:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\стрелки.png** |  |  |
| **C:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\w2.pngC:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\стрелки.pngC:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\w3.png** |  |  |
| **C:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\w3.pngC:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\стрелки.pngC:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\w4.png** |  |  |
| **C:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\w4.pngC:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\стрелки.pngC:\Users\Дмитрий\Desktop\Курсач\Наработки\4 работа\w5.png** |  |  |

Исходя из данных таблицы, теперь построим конформные отображения: и

.

Получим:

Проверяем начальные условия и , получаем

; **.**

 Ни одно условие не выполняется.

К полученному отображению применим автоморфизм

такой, что

*;*

;

Aвтоморфизм примет вид:

Таким образом, исходная функция является композицией .
Получили функцию, отображающую единичный круг на область D, для которой выполнены начальные условия, то есть

 и .

Эта функция имеет вид:



Тем самым, мы получили требуемое конформное отображение.

**Задание №2**

Выражение принимает вид:

****

С помощью математического пакета Maple 18, получим графическое изображение решений следующих неравенств:

 ( Рисунок 1)

 ( Рисунок 2)

Рисунок 1



Рисунок 2

На рисунках 1 и 2 изображены части круга , которые при отображении сжимаются и растягиваются соответственно.

**Задание №3**

С помощью математического пакета Maple 18 построим график функции



**Список литературы**

1)Шабат Б.В. *Введение в комплексный анализ.* М., 1969

2)Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. *Методы теории функций комплексного переменного*. М., 1987

3) Голубев А.А., Граф С.Ю., Шеретов В.Г. *Практический курс комплексного анализа*. Тверь,2001