

Лабораторная работа №7

Научное программирование

Таубер Кирилл Олегович

3 февраля 2024

Российский университет дружбы народов

Москва, Россия

Цель лабораторной работы

Изучить в Octave методы построения различных графиков и работы с комплексными числами и специальными функциями

Гамма функция находит очень широкое применение в прикладном анализе. С гамма-функцией связаны функции Бесселя используемые при синтезе фильтров и спектральном анализе. В статистике широко используется гамма-распределение, частными случаями которого являются экспоненциальное распределение и распределение хи-квадрат.

Данная функция не выражается через элементарные функции, но может быть представлена как интеграл вида:

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt.$$

Для натуральных значений аргумента гамма-функция совпадает со значением факториала:

Ход выполнения лабораторной работы

- Параметрические уравнения для циклоиды:

$$x = r(t - \sin(t)), y = r(1 - \cos(t)).$$

Построили график трех периодов циклоиды радиуса 2

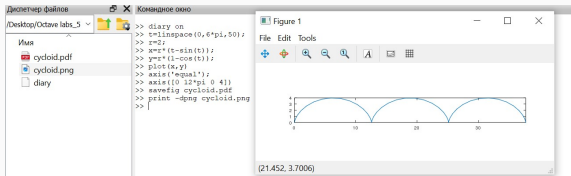


Figure 1: Рис.1: График трех периодов циклоиды радиуса 2

Ход выполнения лабораторной работы

- Построили улитку Паскаля $r = 1 - 2\sin(\theta)$ в полярных осях

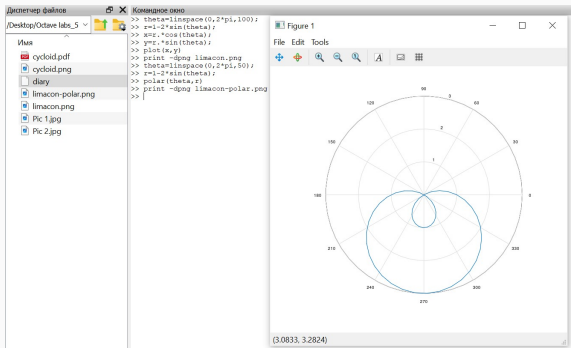


Figure 2: Рис.2: Улитка Паскаля в полярных осях

Ход выполнения лабораторной работы

- Нашли уравнение касательной к графику окружности $(x - 2)^2 + y^2 = 25$ в точке $(-1, 4)$ и построили график окружности и касательной

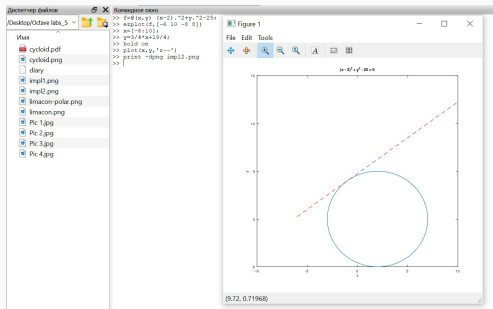


Figure 4: Рис.4: График окружности $(x - 2)^2 + y^2 = 25$ и касательной к нему в точке $(-1, 4)$

Ход выполнения лабораторной работы

- Вывели основные арифметические операции с комплексными числами $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = 2 - 3i$

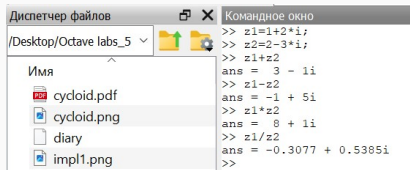


Figure 5: Рис.5: Арифметические операции с комплексными числами

Ход выполнения лабораторной работы

- Построили графики z_1 , z_2 , $z_1 + z_2$, $z_1 + z_2 + 2$ в комплексной плоскости

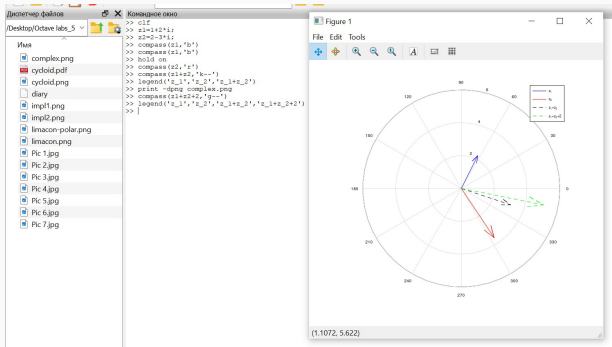


Figure 6: Рис.7: График в комплексной плоскости

Ход выполнения лабораторной работы

- Построили функции $\Gamma(x+1)$ и $n!$ на одном графике

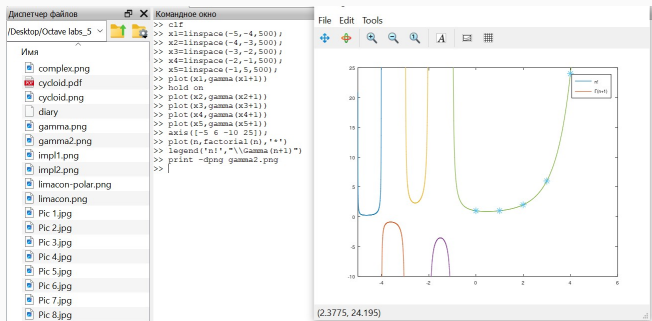


Figure 7: Рис.8: Гамма-функция и факториал

- В ходе выполнения данной лабораторной работы я изучила в Octave методы построения различных графиков и работы с комплексными числами и специальными функциями