

Цель работы

Ознакомиться с построением графиков различных уравнений в языке Octave.


Задание

Построить графики заданных уравнений при помощи Octave.

Выполнение лабораторной работы

Параметрические графики

Ввел параметрическое уравнение циклоиды (рис. -@fig:001)


рис.1 Уравнение циклоиды{ #fig:001 width=70% }

На основе этого уравнения построил график (рис. -@fig:002)


рис.2 График циклоиды{ #fig:002 width=70% }

Полярные координаты

Ввел уравнение улитки Паскаля в полярных координатах (рис. -@fig:003)

рис.3 Уравнение улитки Паскаля{ #fig:003 width=70% }


На основе этого уравнения выполнил преобразование в декартову систему координат(рис. -@fig:004)

рис.4 Преобразование $x = r \cdot \cos(t)$, $y = r \cdot \sin(t)$ { #fig:004 width=70% }

После этого построил график в декартовых координатах (рис. -@fig:005)


рис.5 Улитка Паскаля в декартовых координатах{ #fig:005 width=70% }

Затем при помощи команды polar построил график без преобразования в декартовы координаты(рис. -@fig:006)


рис.6 Построение улитки Паскаля в полярных координатах при помощи polar{ #fig:006 width=70% }

Графики неявных функций


Ввел предложенную в методичку функцию, неявно определенную уравнением вида $f(x, y) = 0$ (рис. -@fig:007)

рис.7 Первая неявная функция{ #fig:007 width=70% }

Построил ее графику при помощи функции `ezplot` (рис. -@fig:008)

рис.8 Построение графика первой функции{ #fig:008 width=70% }


Ввел приведенное в методичке уравнение окружности (рис. -@fig:009)

рис.9 Уравнение окружности{ #fig:009 width=70% }


Построил график функцией `ezplot` (рис. -@fig:010)

рис.10 График окружности{ #fig:010 width=70% }

Ввел уравнение касательной к этой окружности (рис. -@fig:011)

рис.11 Уравнение касательной{ #fig:011 width=70% }

Построил график этой касательной (рис. -@fig:012)


рис.12 График касательной{ #fig:012 width=70% }

Комплексные числа


Ознакомился с операциями с комплексными числами в Octave (рис. -@fig:013)

рис.13 Операции с комплексными числами{ #fig:013 width=70% }

Построил график комплексных чисел и их линейных комбинаций (рис. -@fig:014)


рис.14 График комплексных чисел, построенный при помощи команды `compass`{ #fig:014 width=70% }

Ознакомился с поведением Octave при вычислении различных корней (рис. -@fig:015)


рис.15 График касательной{ #fig:015 width=70% }

Специальные функции


Чтобы построить графики гамма-функции и функции факториала, определил n и x (рис. -@fig:016)

рис.16 Задание n и x { #fig:016 width=70% }


Построил в одном пространстве факториал и гамма-функцию (рис. -@fig:017)

рис.17 Факториал и гамма-функция{ #fig:017 width=70% }

Чтобы избавиться от артефактов построения в виде вертикальных асимптот, определил несколько отрезков и построил гамма-функцию на этих отрезках (рис. -@fig:018)

рис.18 Функции построения графиков на нескольких отрезках{ #fig:018 width=70% }

Итоговый вид графиков получился следующий. (рис. -@fig:019)

рис.19 Факториал и гамма-функция, окончательный вид{ #fig:019 width=70% }

Выводы

Я ознакомился с построением графиков различных математических функций в языке Octave.

Использованные материалы

Методичка к лабораторной работе