

Университет ИТМО

**Тестирование программного обеспечения**

**Лабораторная работа №2**

Вариант 682

Выполнила: Калугина Марина

Группа: Р3402

г. Санкт-Петербург

2020 г.

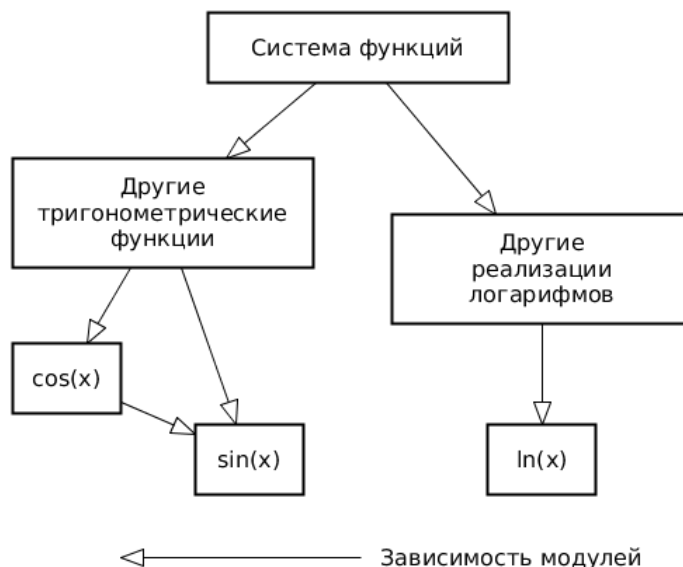
## Задание

Провести интеграционное тестирование программы, осуществляющей вычисление системы функций (в соответствии с вариантом).

$$\begin{cases} \left( \left( \left( \frac{\csc(x) + \sin(x) - \cot(x)}{\tan(x)} \right) \cdot ((\cot(x) - \cos(x)) + \tan(x)) \right) - \left( (\csc(x)^2) + \sec(x) \right) \right) & \text{if } x \leq 0 \\ \left( \left( \left( \left( \log_2(x)^2 \right) \cdot \log_3(x) \right) - \log_{10}(x) \right) \cdot \left( (\log_{10}(x)^3) - \log_2(x) \right) \right) - \left( \log_3(x) \cdot \left( \left( \frac{\log_2(x)}{\log_5(x)} \right) - \log_3(x) \right) \right) & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

Правила выполнения работы:

1. Все составляющие систему функции (как тригонометрические, так и логарифмические) должны быть выражены через базовые (тригонометрическая зависит от варианта; логарифмическая - натуральный логарифм).
2. Структура приложения, тестируемого в рамках лабораторной работы, должна выглядеть следующим образом (пример приведён для базовой тригонометрической функции  $\sin(x)$ ):



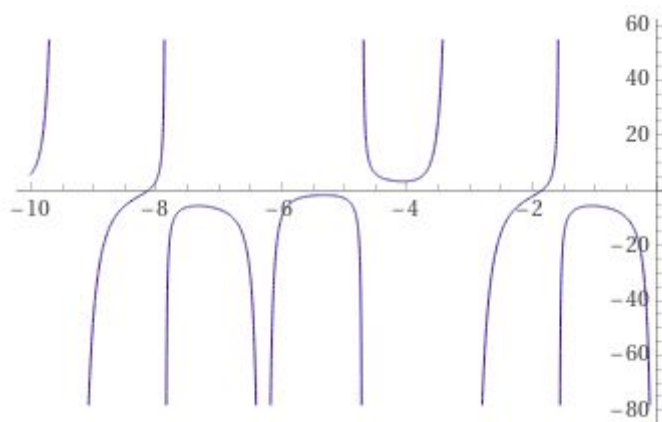
3. Обе "базовые" функции (в примере выше -  $\sin(x)$  и  $\ln(x)$ ) должны быть реализованы при помощи разложения в ряд с задаваемой погрешностью. Использовать тригонометрические / логарифмические преобразования для упрощения функций ЗАПРЕЩЕНО.
4. Для КАЖДОГО модуля должны быть реализованы табличные заглушки. При этом, необходимо найти область допустимых значений функций, и, при необходимости, определить взаимозависимые точки в модулях.
5. Разработанное приложение должно позволять выводить значения, выдаваемое любым модулем системы, в csv файл вида «X, Результаты модуля (X)»,

позволяющее произвольно менять шаг наращивания X. Разделитель в файле csv можно использовать произвольный.

## Функция

### $F1(x)$ при $x \leq 0$

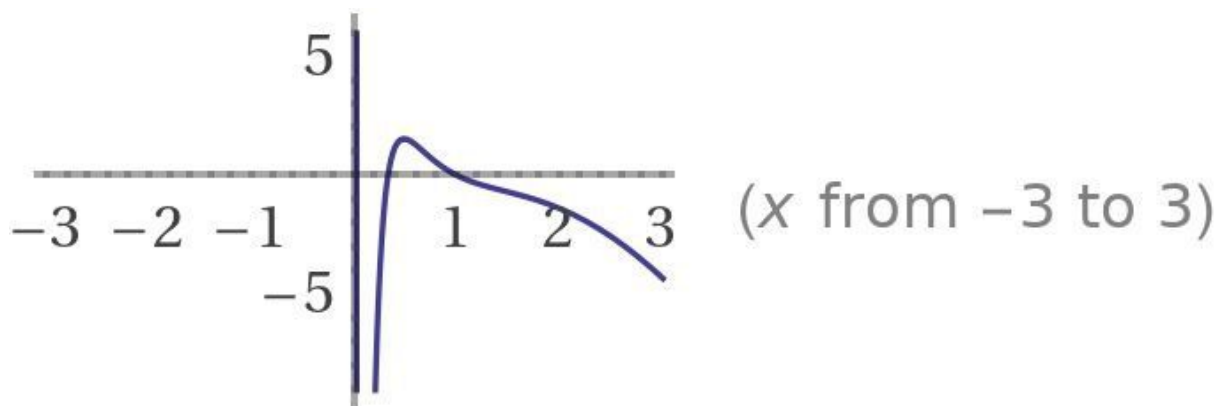
Периодическая функция с периодом  $2\pi$ . Функция состоит из 4-ех частей, каждая часть которой уходит в бесконечность. Для тестирования были проверены все граничные точки (точки разрыва второго рода) и точки в каждом классе эквивалентности и проверена периодичность функций

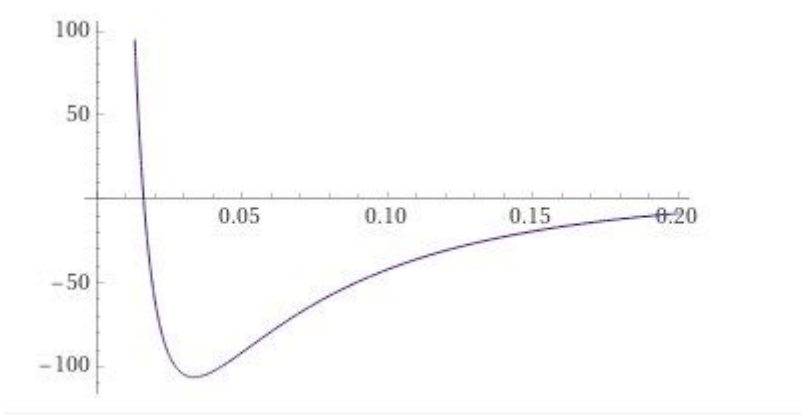


### $F2(x)$ при $x > 0$

Функция  $f2$  пересекает ось OX в 3-х местах.

На отрезке от 0 до 0.0333409 функция резко убывает. Функция была протестирована во всех классах эквивалентности, в точках экстремумов и при пересечении оси  $ox$





## Исходный код

<https://github.com/KaluginaMarina/FourthYearOfItmo/tree/master/testing/lab2>

## Структура кода

SimpleFunctions	
Companion	Companion
PRECISION	double
<i>sin(double)</i>	double
<i>cos(double)</i>	double
<i>tan(double)</i>	double
<i>cot(double)</i>	double
<i>sec(double)</i>	double
<i>csc(double)</i>	double
<i>log_2(double)</i>	double
<i>log_3(double)</i>	double
<i>log_5(double)</i>	double
<i>log_10(double)</i>	double
<i>ln(double)</i>	double

Functions	
Companion	Companion
<i>systemOfFunctions(double)</i>	double
<i>f1(double)</i>	double
<i>f2(double)</i>	double
<i>createSCV(double, double, double)</i>	void
<i>getSf()</i>	SimpleFunctions
<i>setSf(SimpleFunctions)</i>	void
<i>main(String[])</i>	void

# Краткие результаты тестирования

## Test Summary

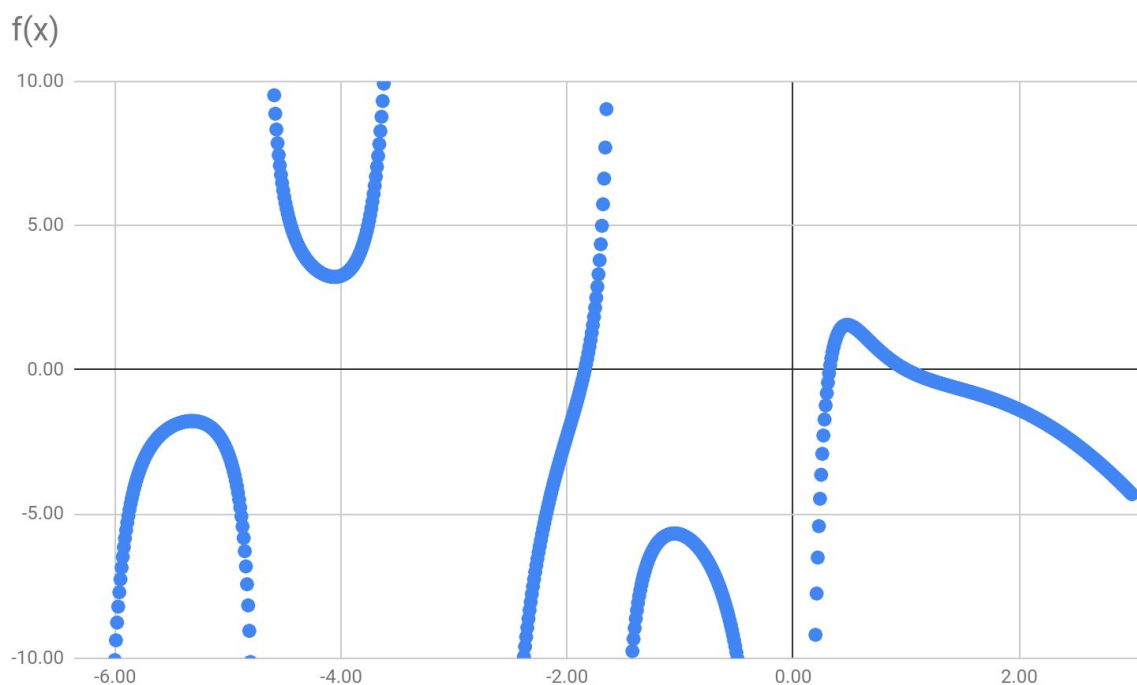
401 tests	0 failures	0 ignored	1.043s duration	100% successful
--------------	---------------	--------------	--------------------	--------------------

### Packages

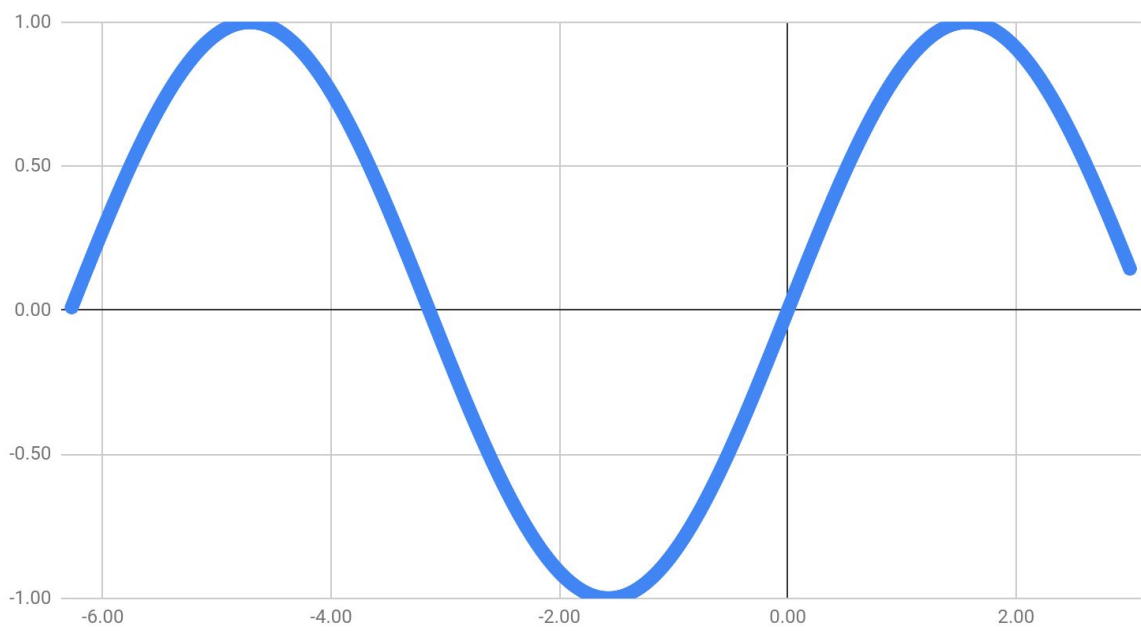
### Classes

Package	Tests	Failures	Ignored	Duration	Success rate
<a href="#">default-package</a>	401	0	0	1.043s	100%

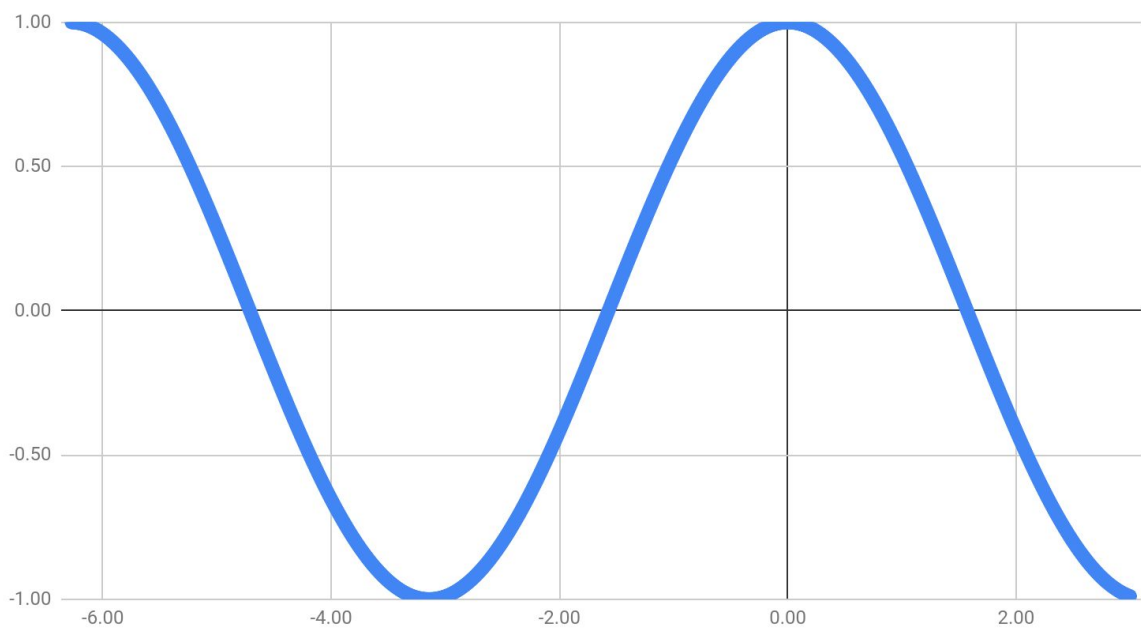
## Графики функций, полученные из экспериментальных данных



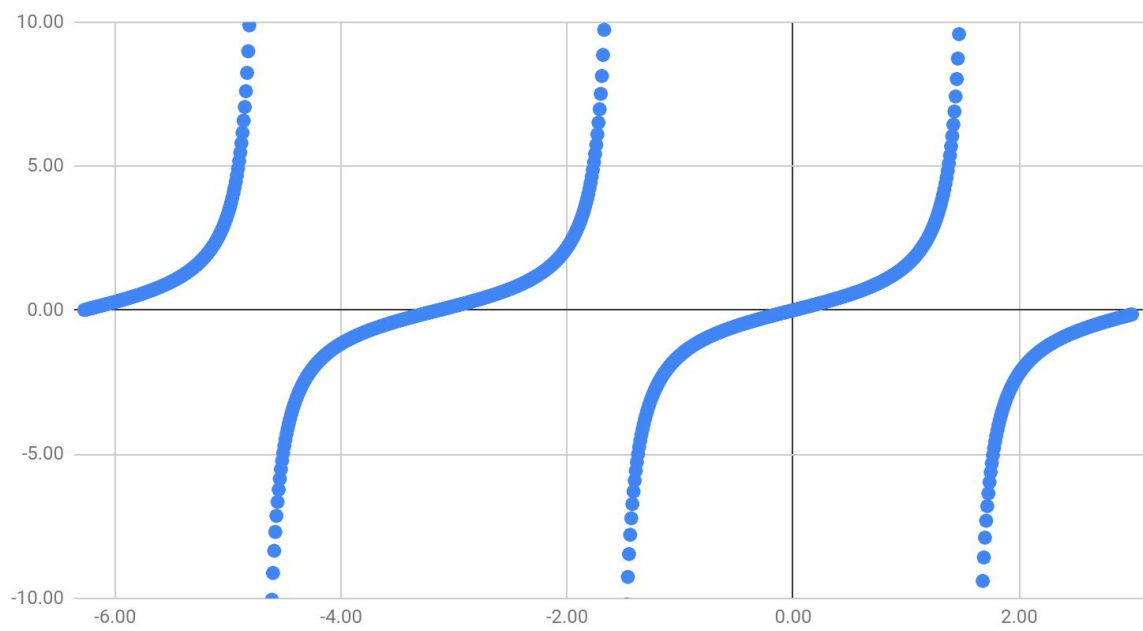
$\sin(x)$



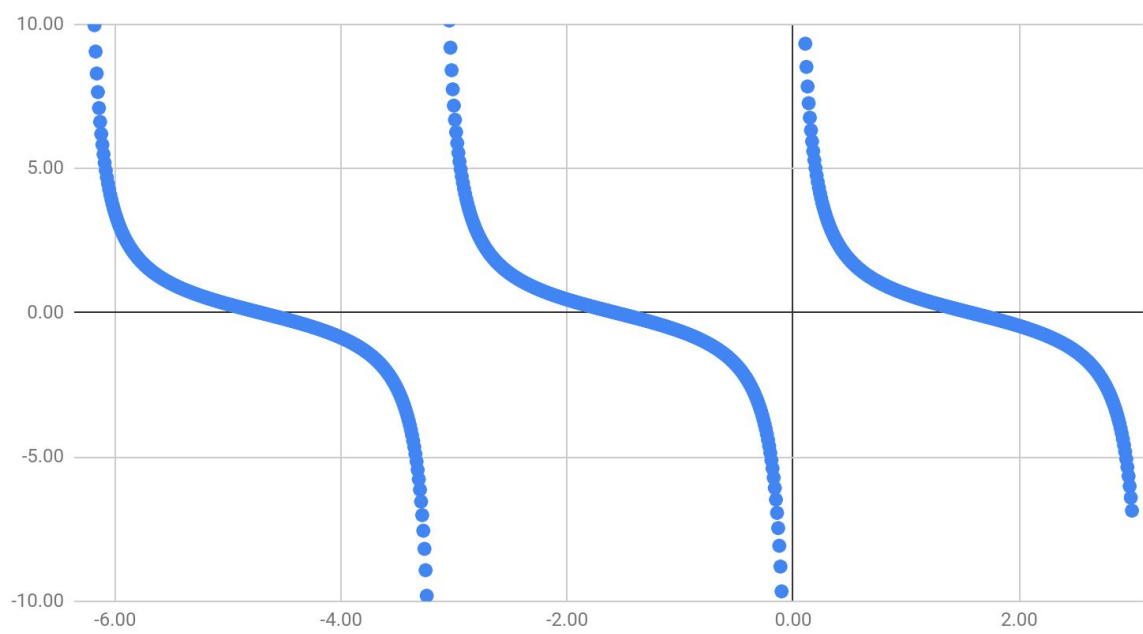
$\cos(x)$



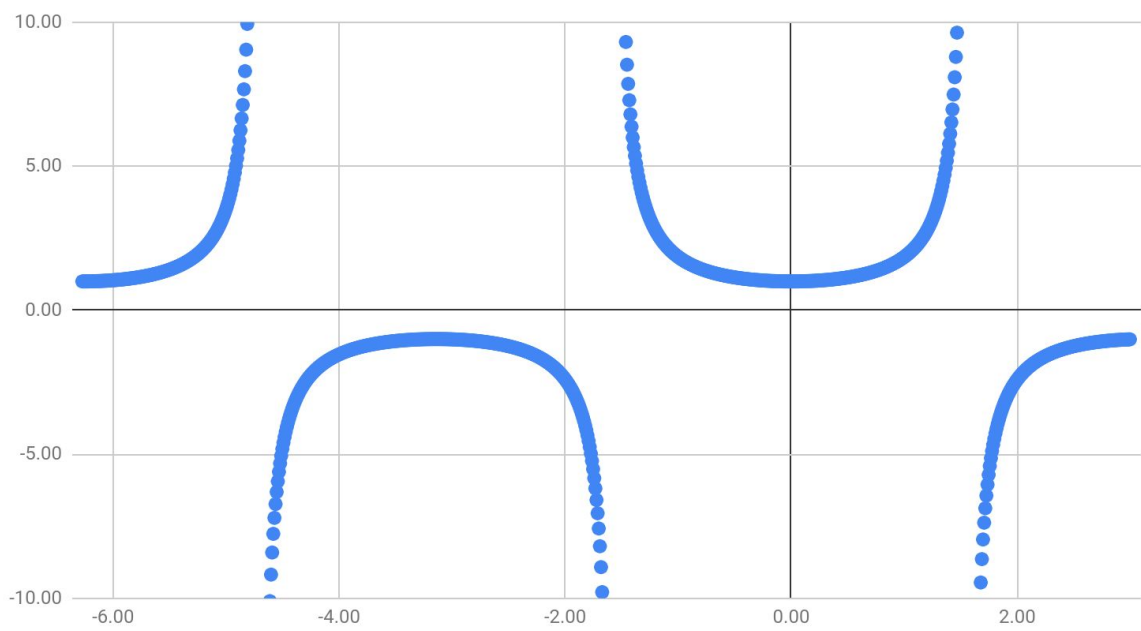
$\tan(x)$



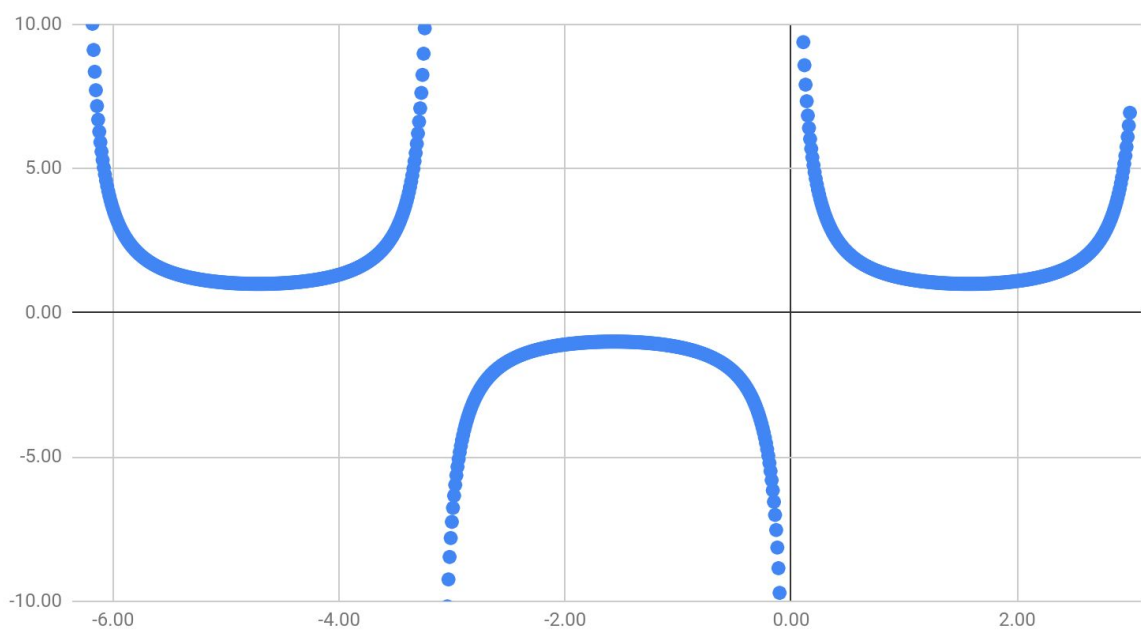
$\cot()$



$\sec(x)$



$\csc(x)$





## Ход работы

При тестировании были написаны тесты для проверки значений во всех классах эквивалентности, разобраны значения в граничных точках, точках экстремумов, перегибов и разрывов первого и второго родов.

Тестирование проходило в 5 уровней: на первом уровне производилась проверка работы системы функций. Для этого заглушки были установлены на функции  $f1(x)$  и  $f2(x)$ . На втором уровне заглушки устанавливались на все тригонометрические и логарифмические функции, на третьем уровне - на  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\ln$ , на четвертом на  $\sin$  и  $\ln$ , на пятом функции проверялись без использования каких-либо заглушек.

По полученным результатам были построены графики.

## Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы было проведено и изучено интеграционное тестирование функции, были изучены основные принципы интеграционного тестирования и была изучена среда тестирования Mockito, при помощи которого создавались табличные заглушки в ходе выполнения лабораторной работы.