

Университет ИТМО

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ»
ВАРИАНТ 4545

Выполнил студент группы Р3411
Смирнова Анастасия Александровна

Преподаватель
Грудина Анна Михайловна

Санкт-Петербург
2020

Оглавление

Задание	3
Область допустимых значений	4
UML-диаграмма классов разработанного приложения	5
Порядок тестирования:.....	5
Описание тестового покрытия	8
Графики, построенные .csv выгрузками (в сравнении с эталоном).....	9
$\sin(x)$, $\cos(x)$	9
$\operatorname{Ctg}(x)$	9
$\sec(x)$, $\cos(x)$	10
$\sin(x)$, $\csc(x)$	11
$\ln(x)$, $\log_{10}(x)$, $\log_2(x)$	12
Графики функций $f(x)$, $x \leq 0$ и $g(x)$ $x > 0$	13
График функции $y(x)$ - итоговый.....	14
Код приложения и тестов	14
Вывод	14

Задание

Провести интеграционное тестирование программы, осуществляющей вычисление системы функций:

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

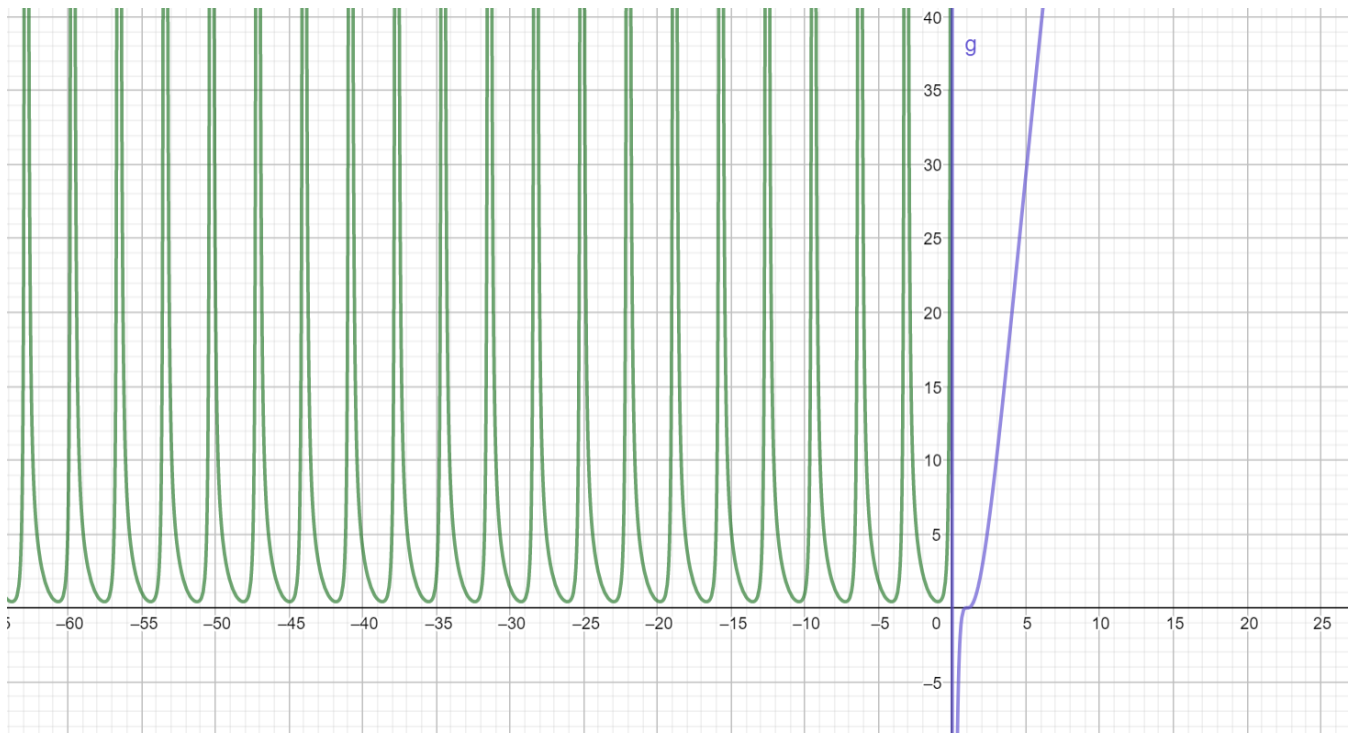


График 1 График функции $y(x)$ – общий вид

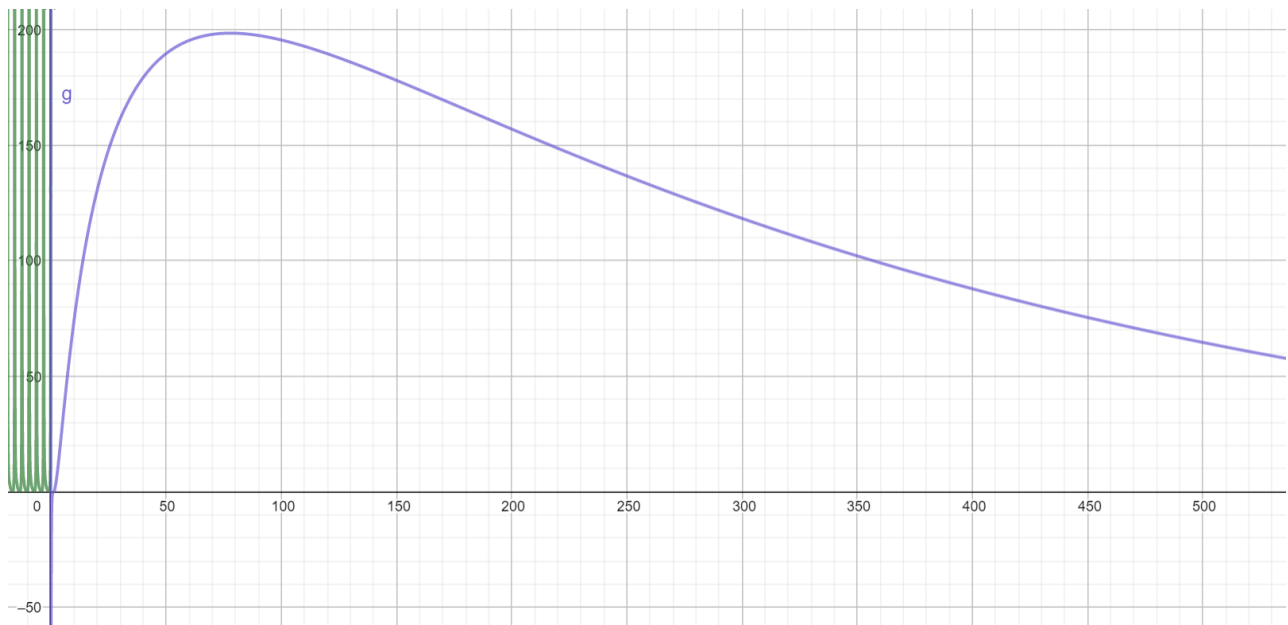


График 2 Общий вид графика функции $g(x)$ - положительный x

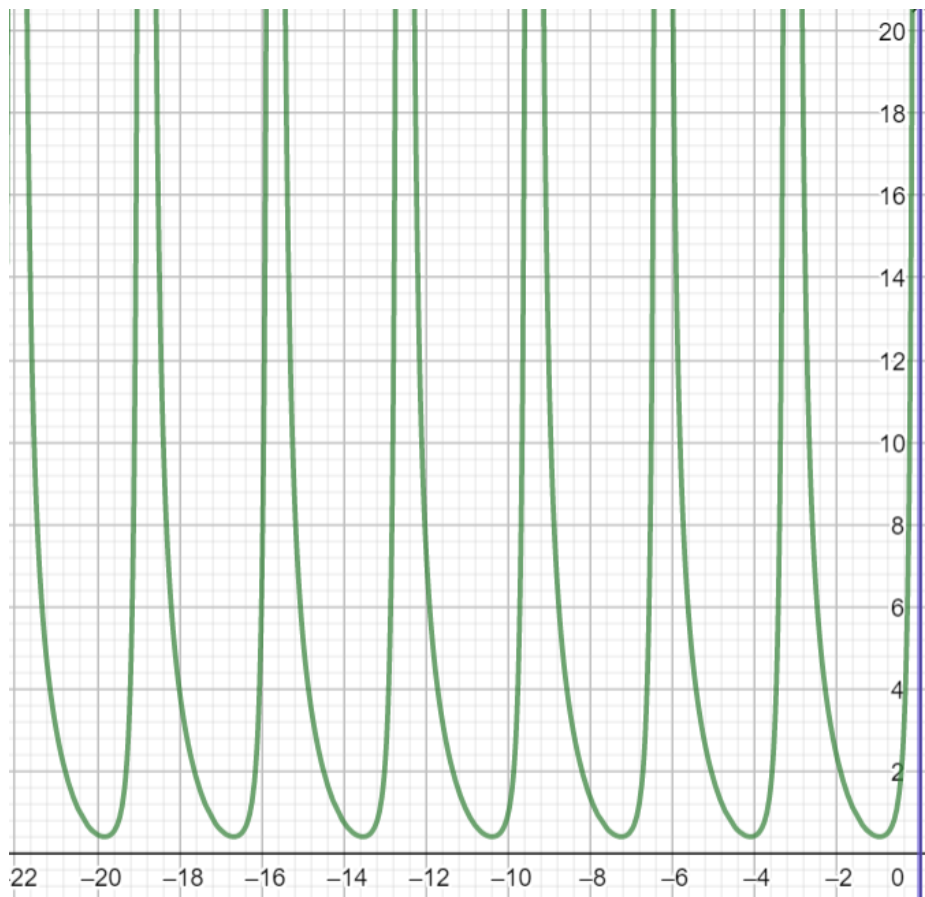


График 3 Приближение графика функции $f(x)$, $x \leq 0$

Область допустимых значений

1) Рассмотрим первую функцию в системе – $f(x)$ при $x \leq 0$.

$$\begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, & k \in \mathbb{Z} \\ x \neq \pi k, & k \in \mathbb{Z} \\ \sec(x) \neq 0 \end{cases}$$

Обратим внимание на третье условие

$$\sec(x) \neq 0 \Rightarrow \frac{1}{\sin(x)} \neq 0 \Rightarrow \text{всегда верно}$$

2) Рассмотрим вторую функцию в системе $g(x)$ – положительный x

$$\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ \log_{10}(x) - \log_2(x) \neq 0 \end{cases}$$

Первые 2 условия обусловлены областью допустимых значений произвольной логарифмической функции. Подробнее рассмотрим третье условие:

$$\log_{10}(x) - \log_2(x) \neq 0 \Rightarrow \frac{\ln(x)}{\ln(10)} - \frac{\ln(x)}{\ln(2)} \neq 0 \Rightarrow \frac{\ln(x)}{\ln(10)} \neq \frac{\ln(x)}{\ln(2)} - \text{всегда верно}$$

Таким образом, область допустимых значений представляет собой объединение следующих систем:

$$\begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, & k \in \mathbb{Z} \\ x \neq \pi k, & k \in \mathbb{Z} \\ x \leq 0 \\ \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \end{cases}$$

UML-диаграмма классов разработанного приложения

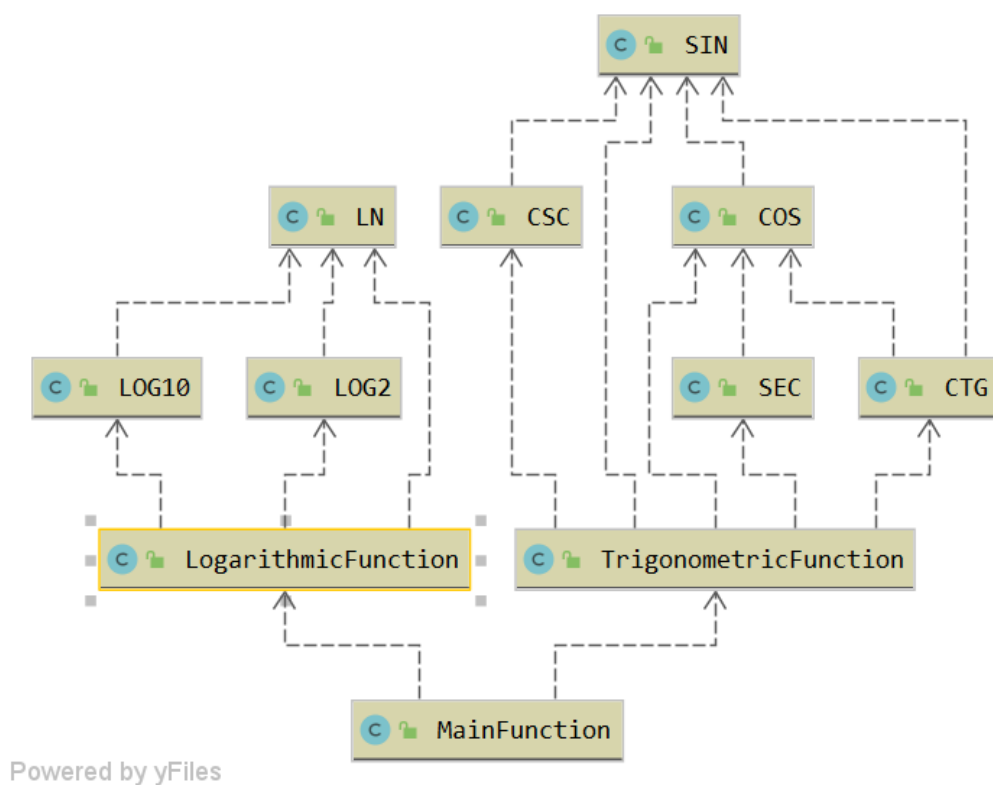
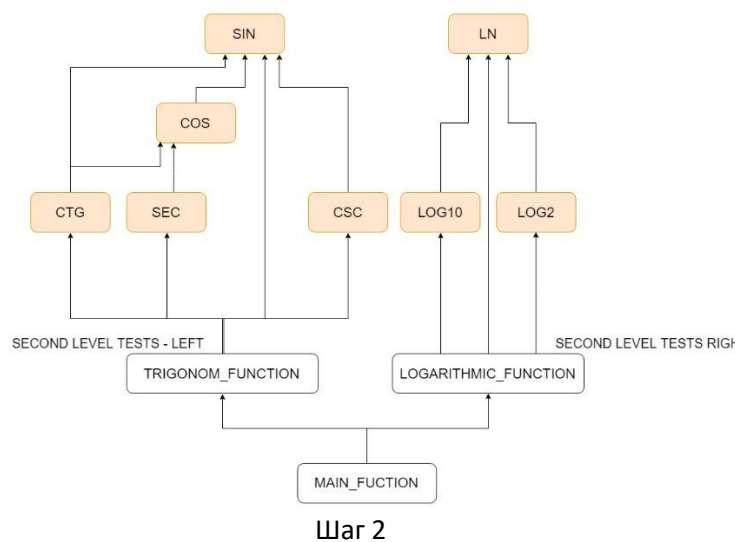
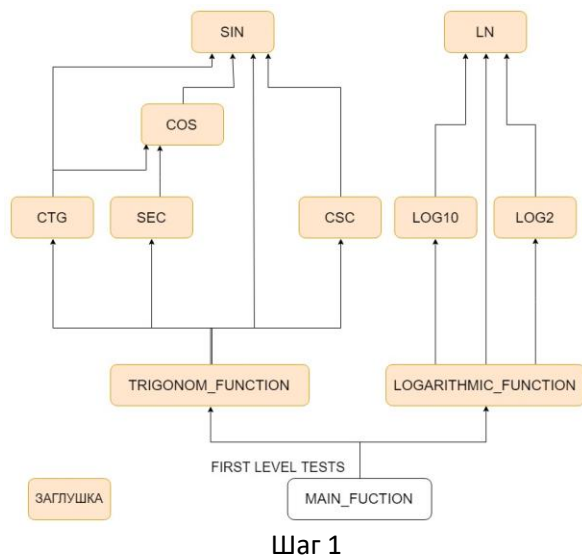
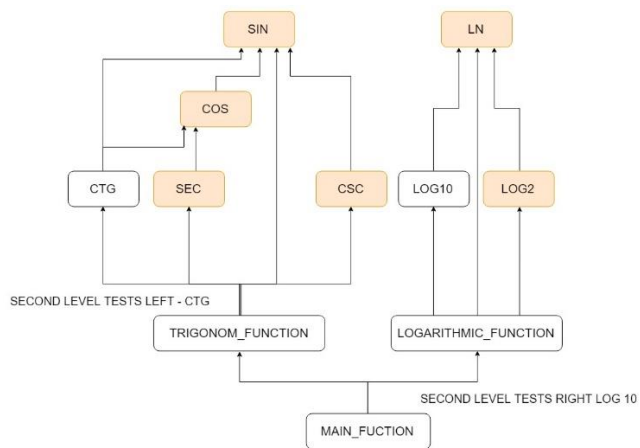


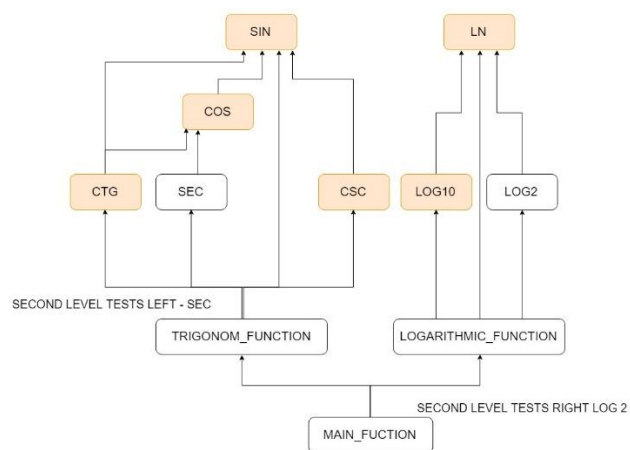
Диаграмма 1 UML-диаграмма классов разработанного приложения

Порядок тестирования:

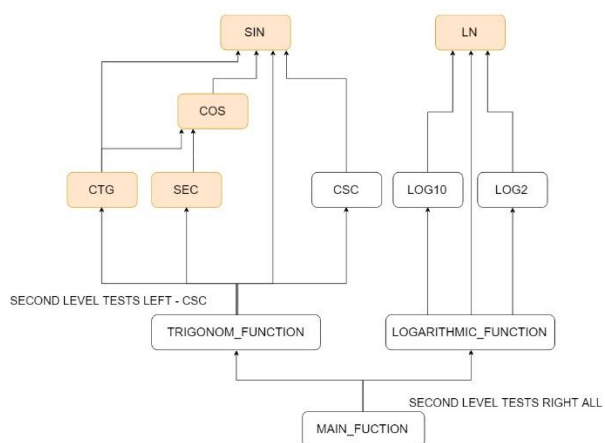




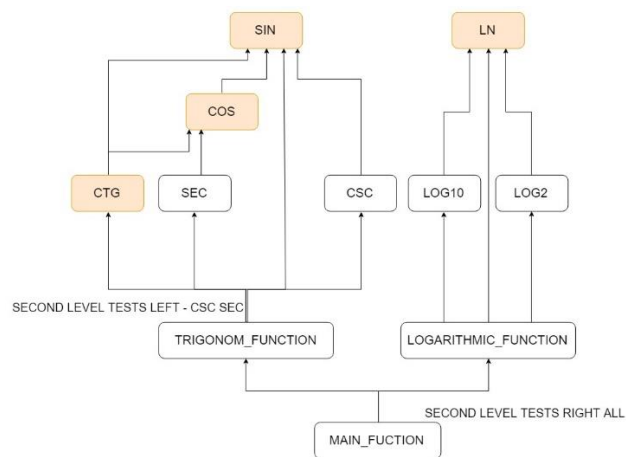
War 3



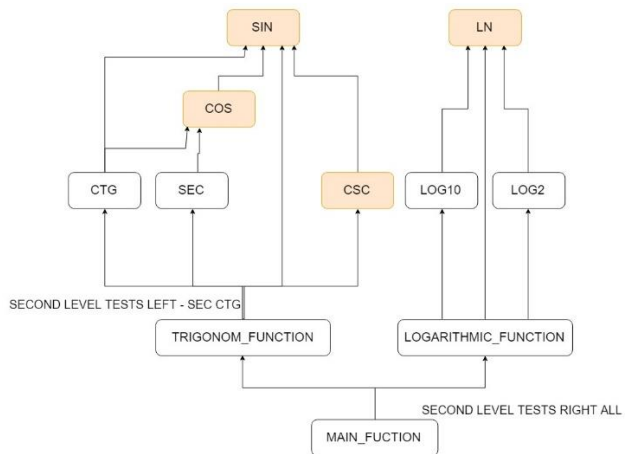
War 4



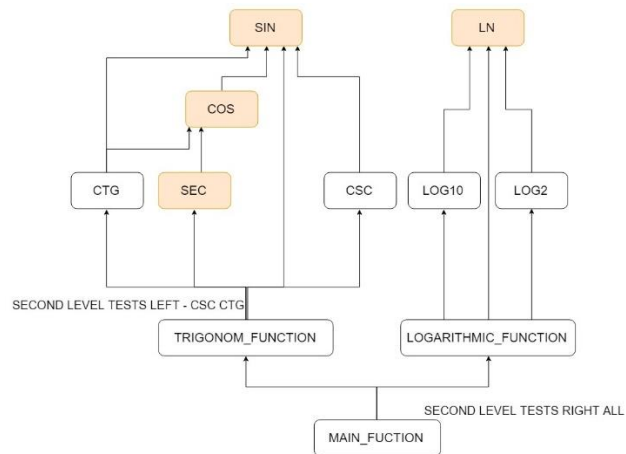
War 5



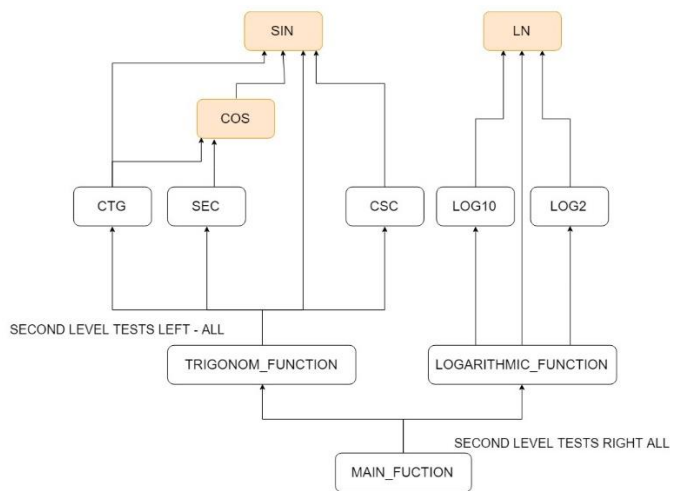
War 6



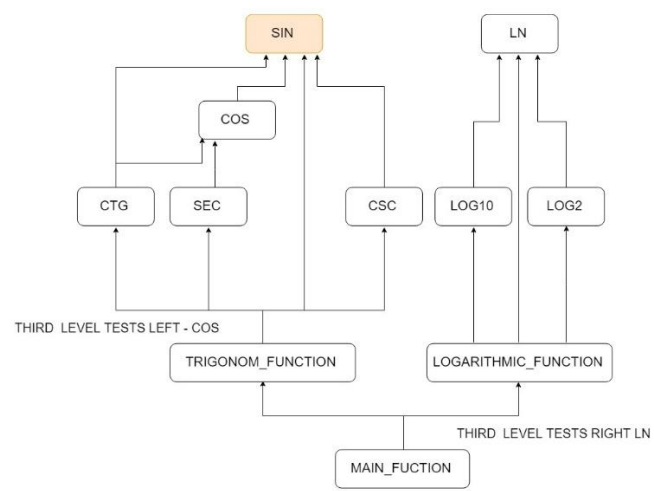
War 7



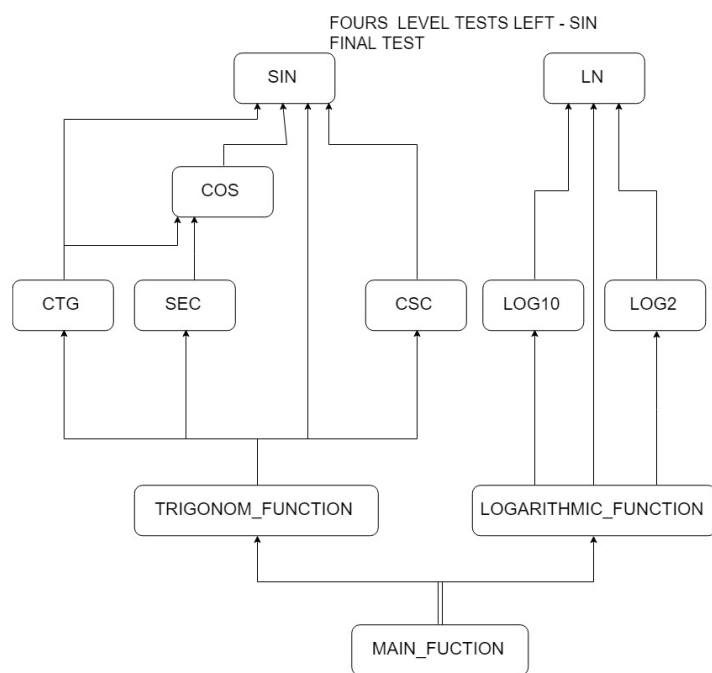
War 8



War 9

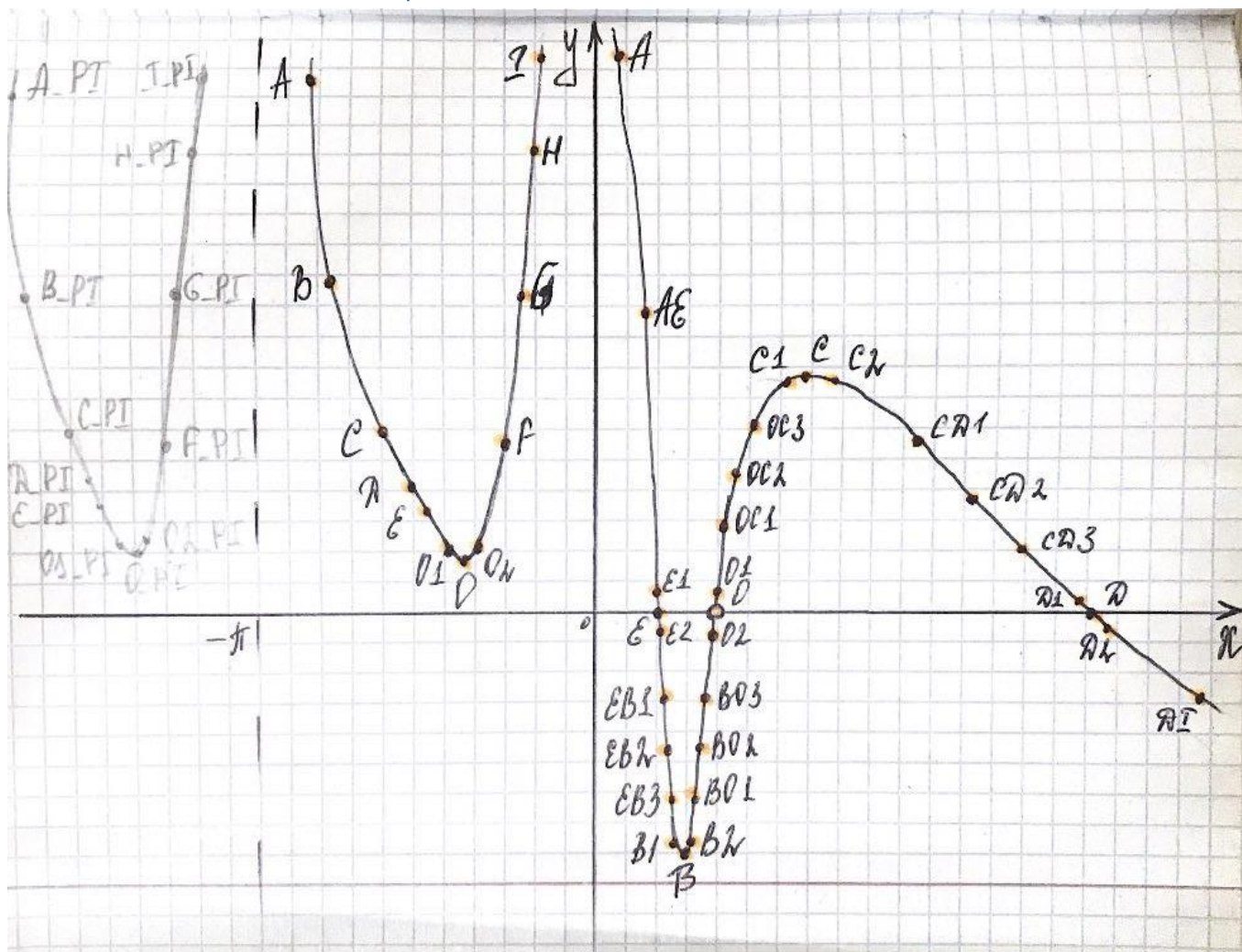


War 10



War 11

Описание тестового покрытия



Определяем классы эквивалентности и граничные значения: для каждого класса эквивалентности вычисляем три равноудаленные друг от друга и от концов точки, граничные значения проверяем следующим образом:

1. Непосредственно точка – граница класса
2. Две точки, удаленные от граничной на малую величину

Графики, построенные .csv выгрузками (в сравнении с эталоном)

$\sin(x)$, $\cos(x)$

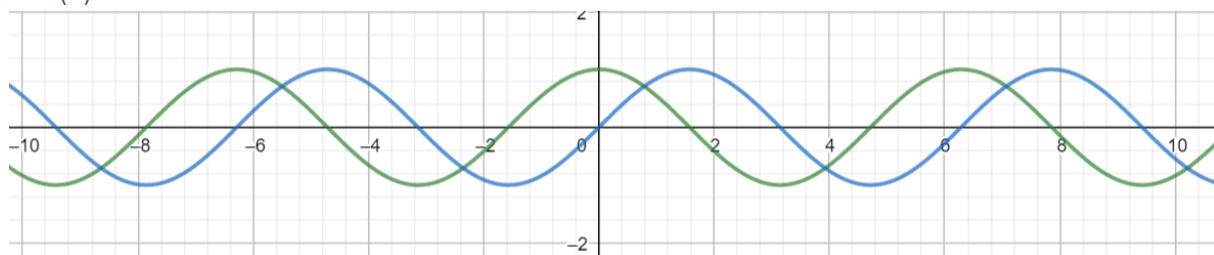


График 4 Эталон

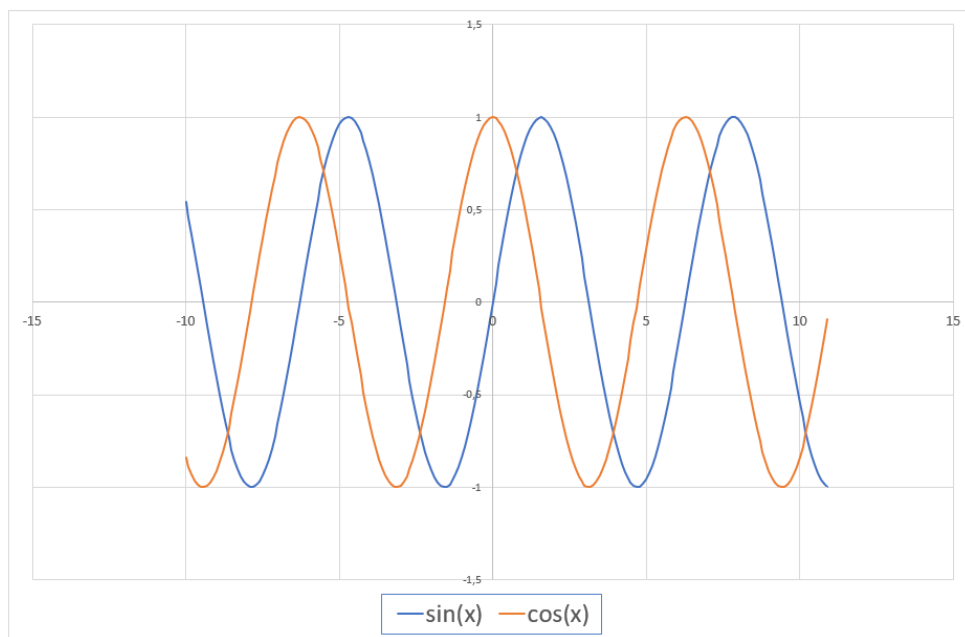


График 5 Графики функций $\sin(x)$ и $\cos(x)$ из csv

$\text{Ctg}(x)$

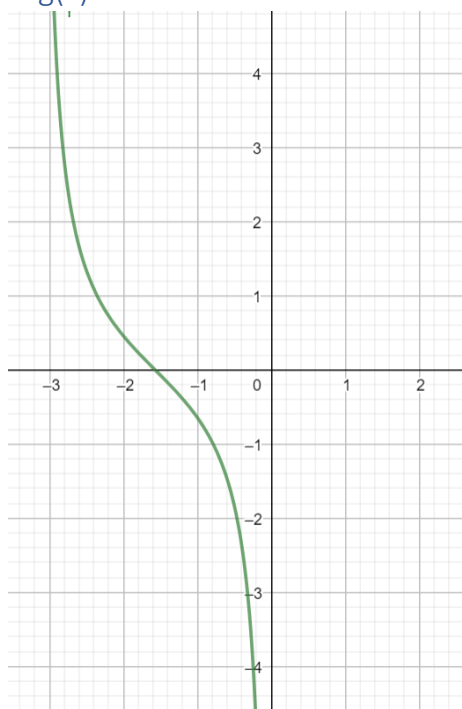


График 7 Эталон

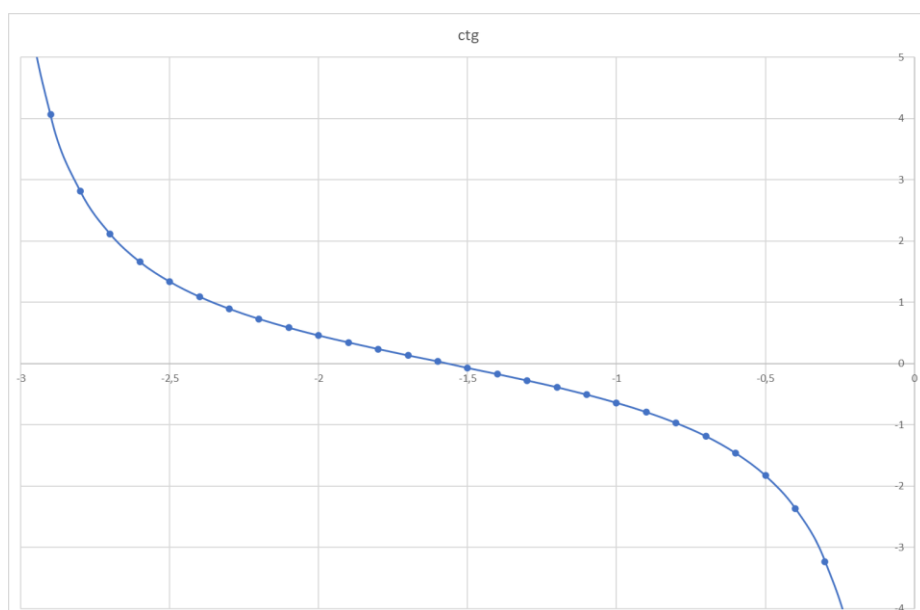


График 6 Из csv

$\sec(x)$, $\cos(x)$

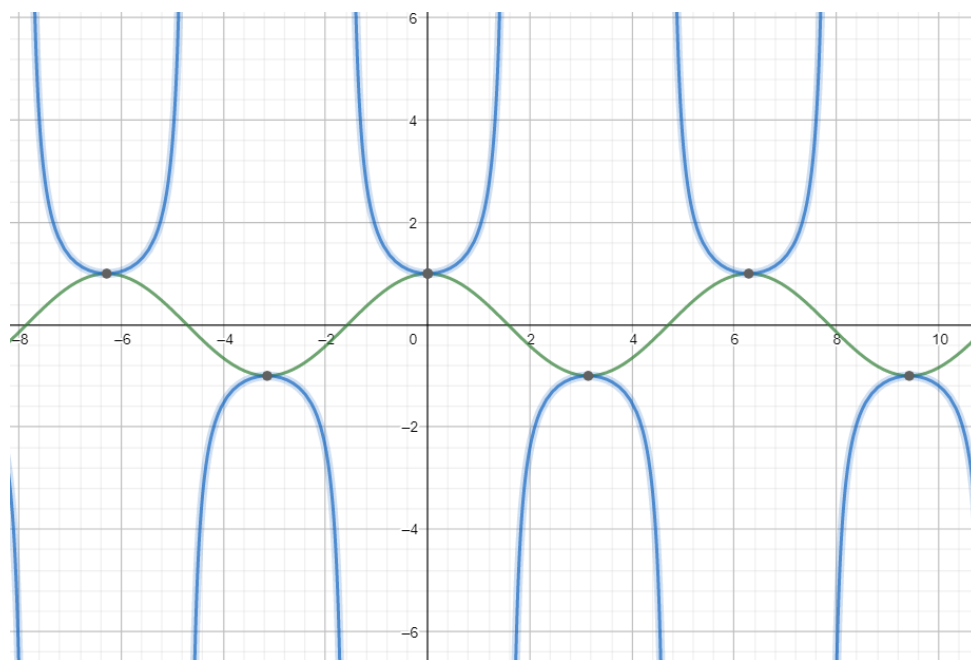


График 8 Эталон

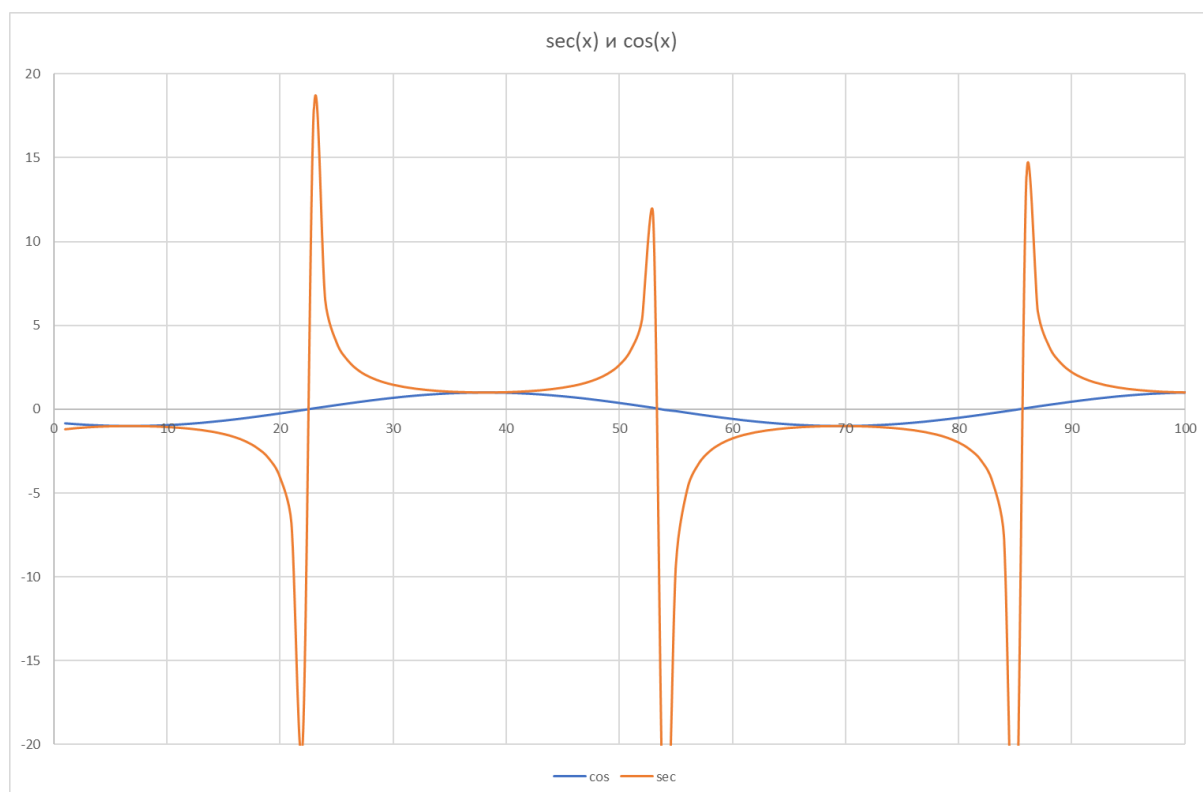


График 9 Из csv

$\sin(x)$, $\csc(x)$

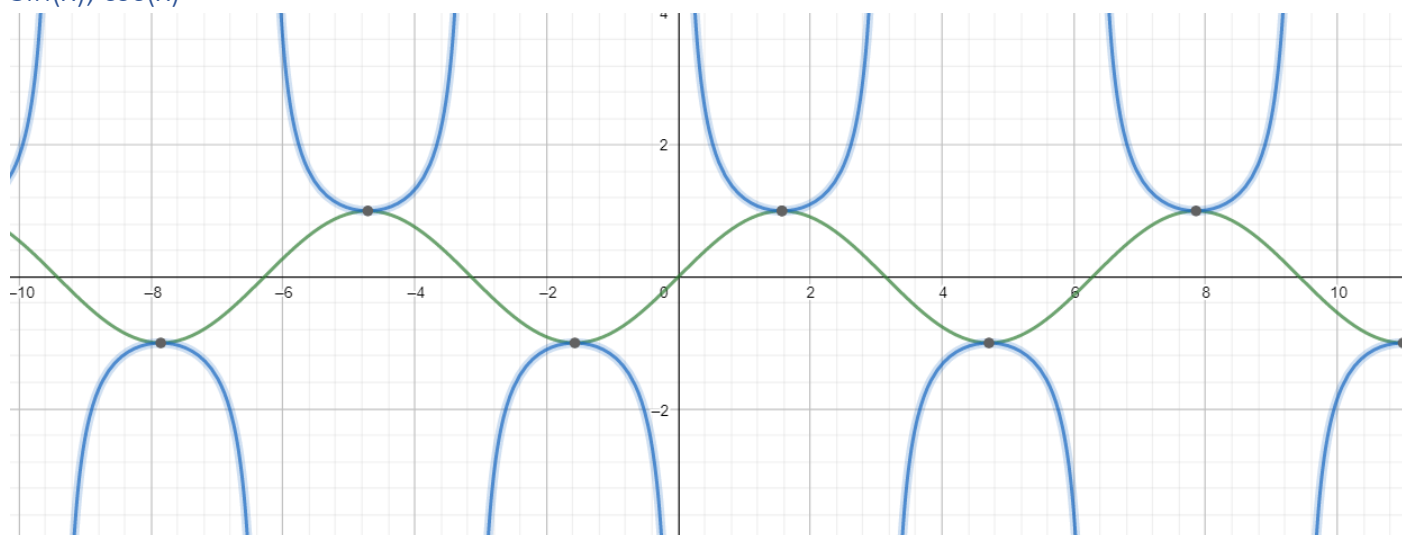


График 10 Эталон

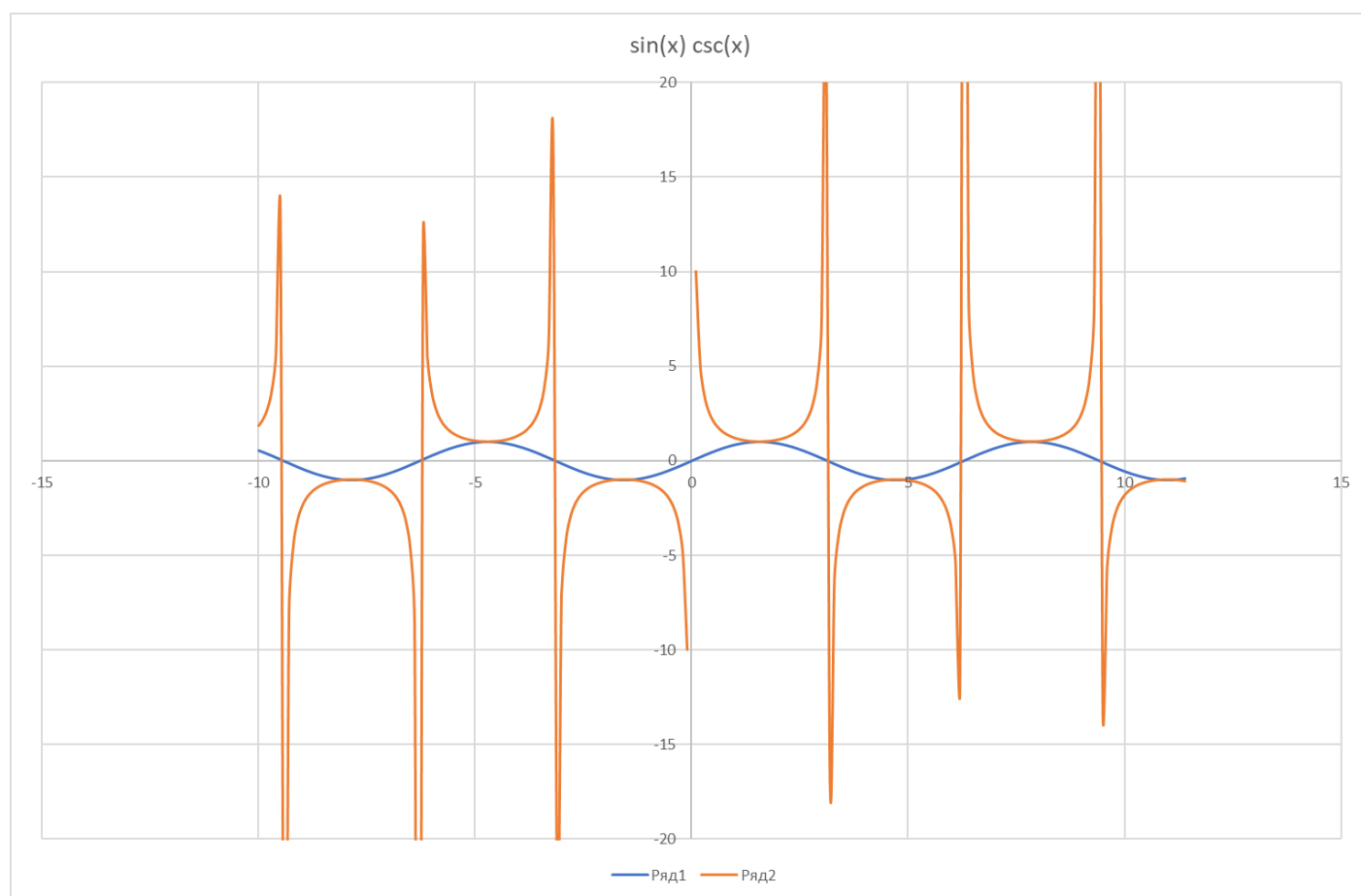


График 11 Из csv

$\ln(x)$, $\log_{10}(x)$, $\log_2(x)$

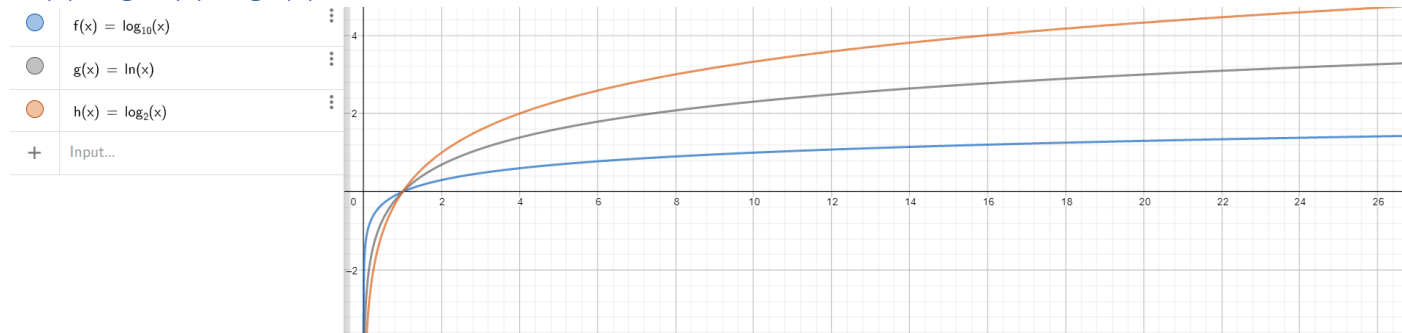


График 12 Эталон

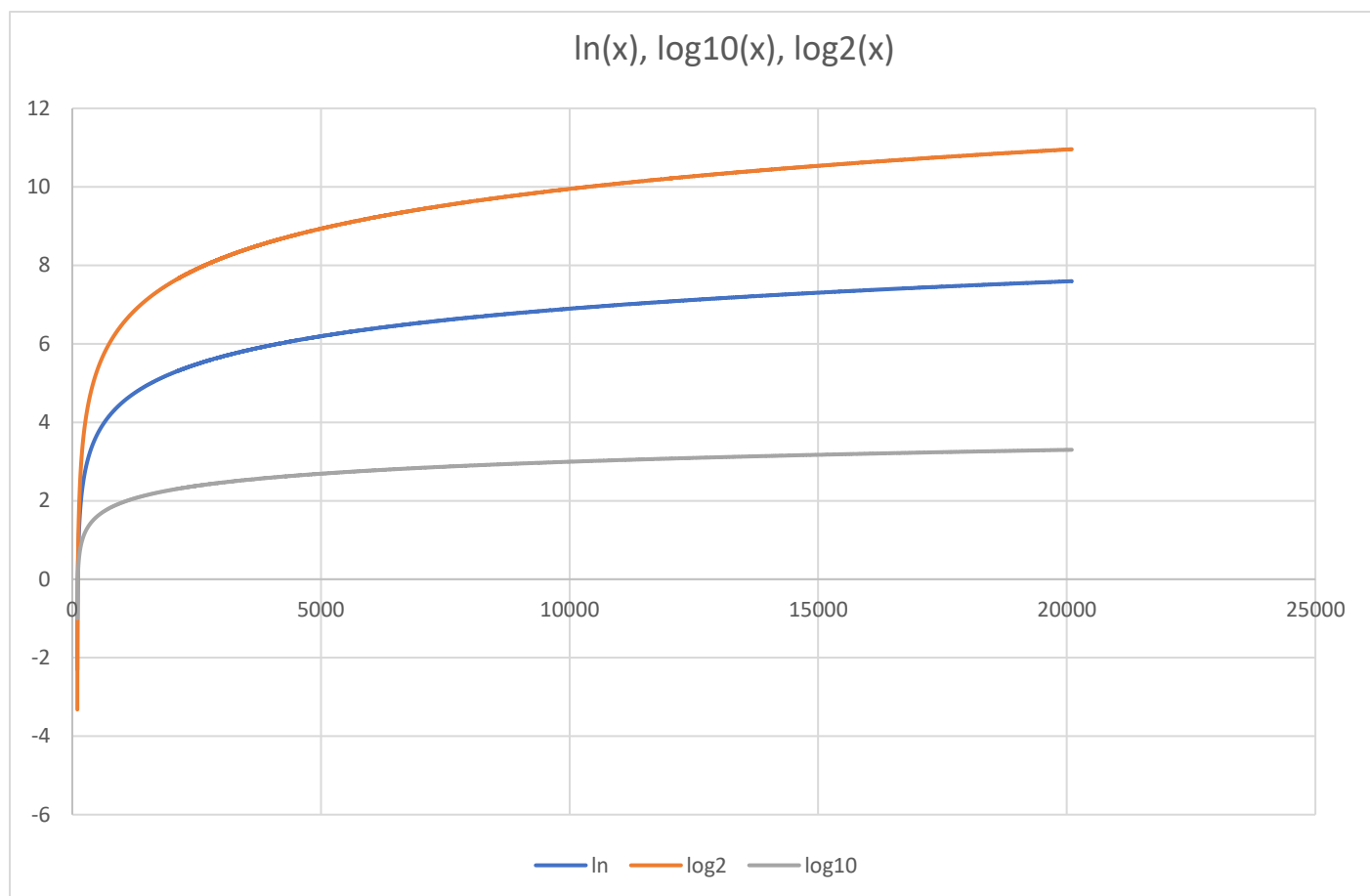


График 13 Из csv

Графики функций $f(x)$, $x \leq 0$ и $g(x)$, $x > 0$

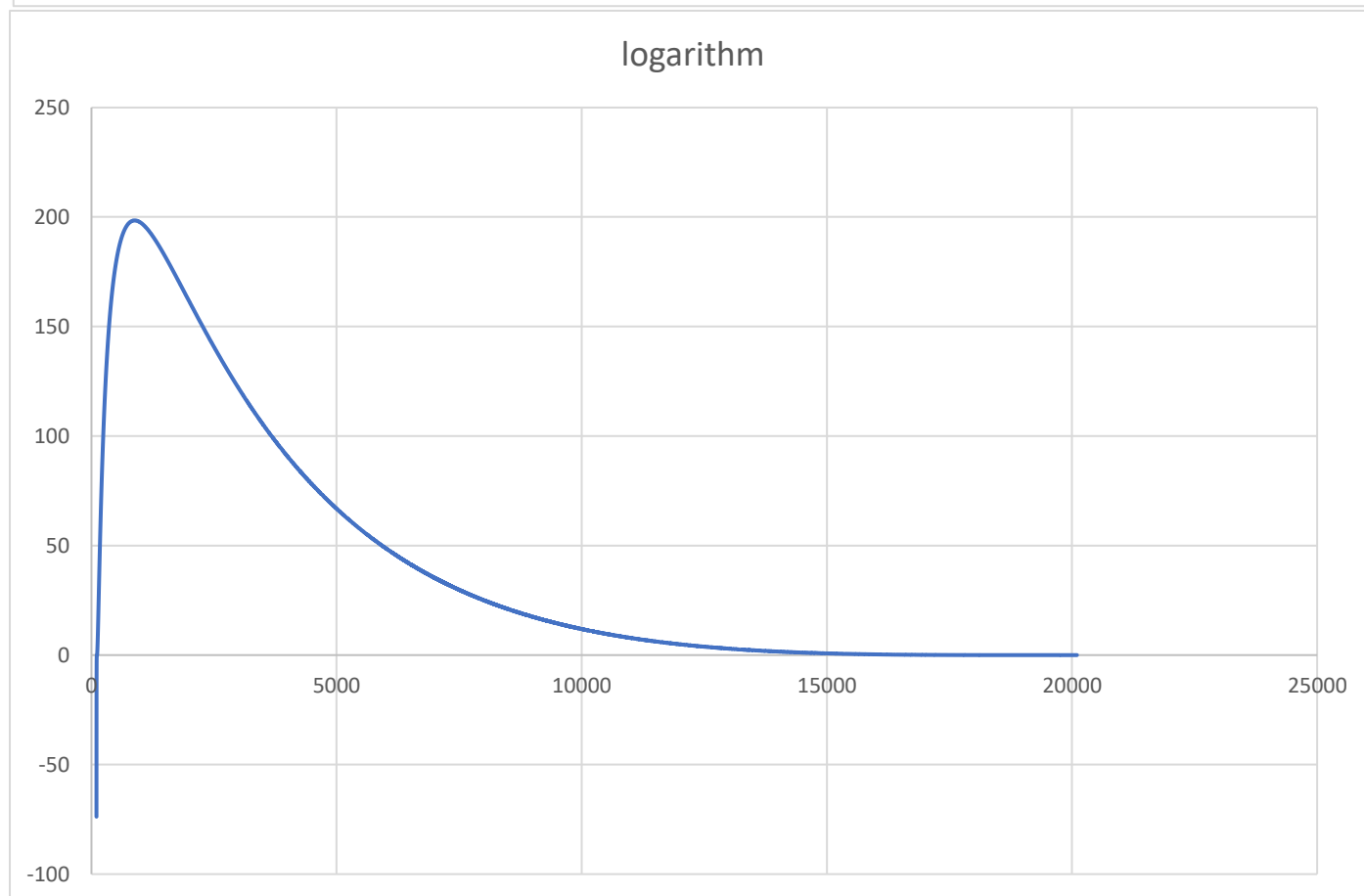
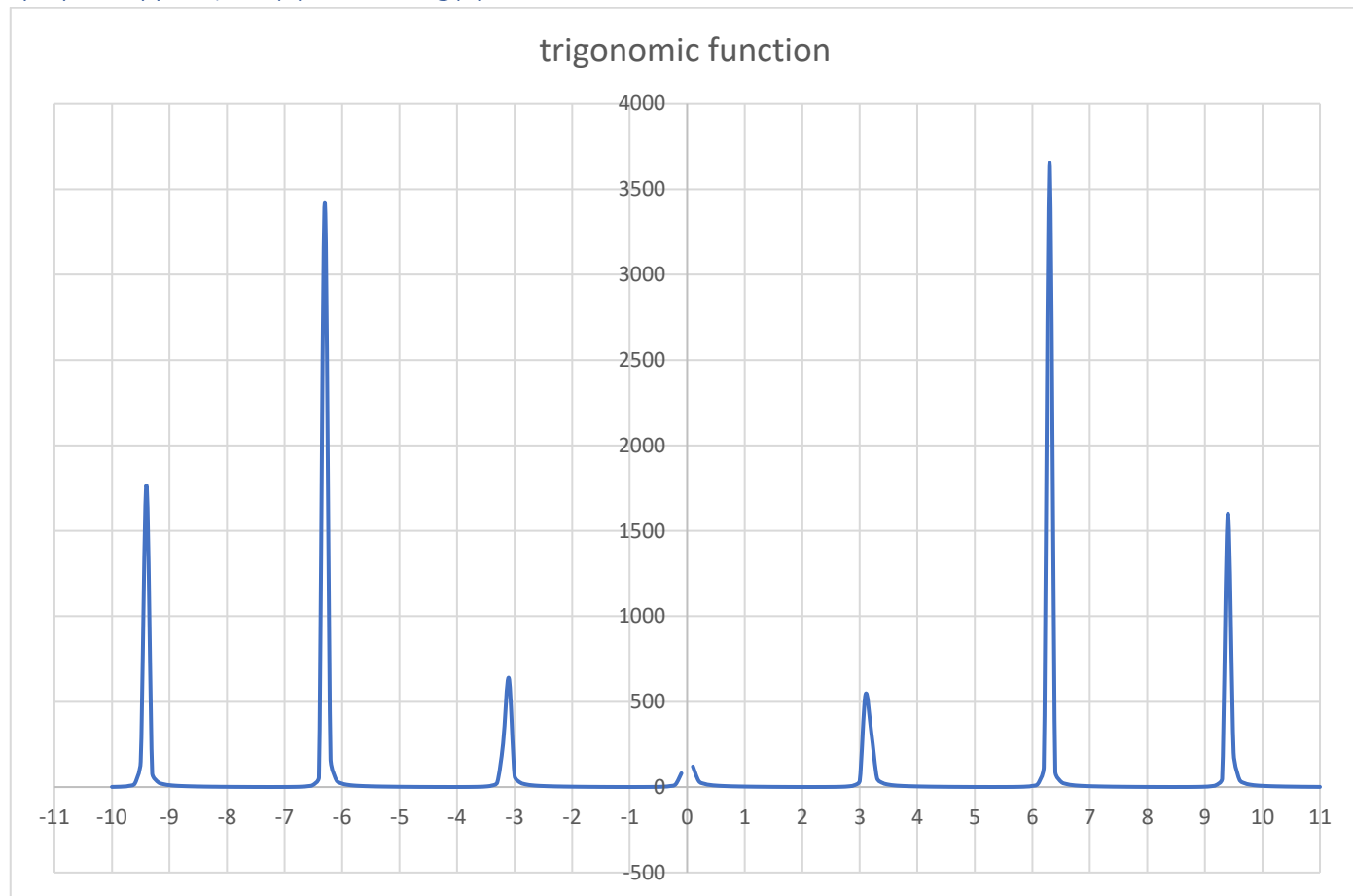
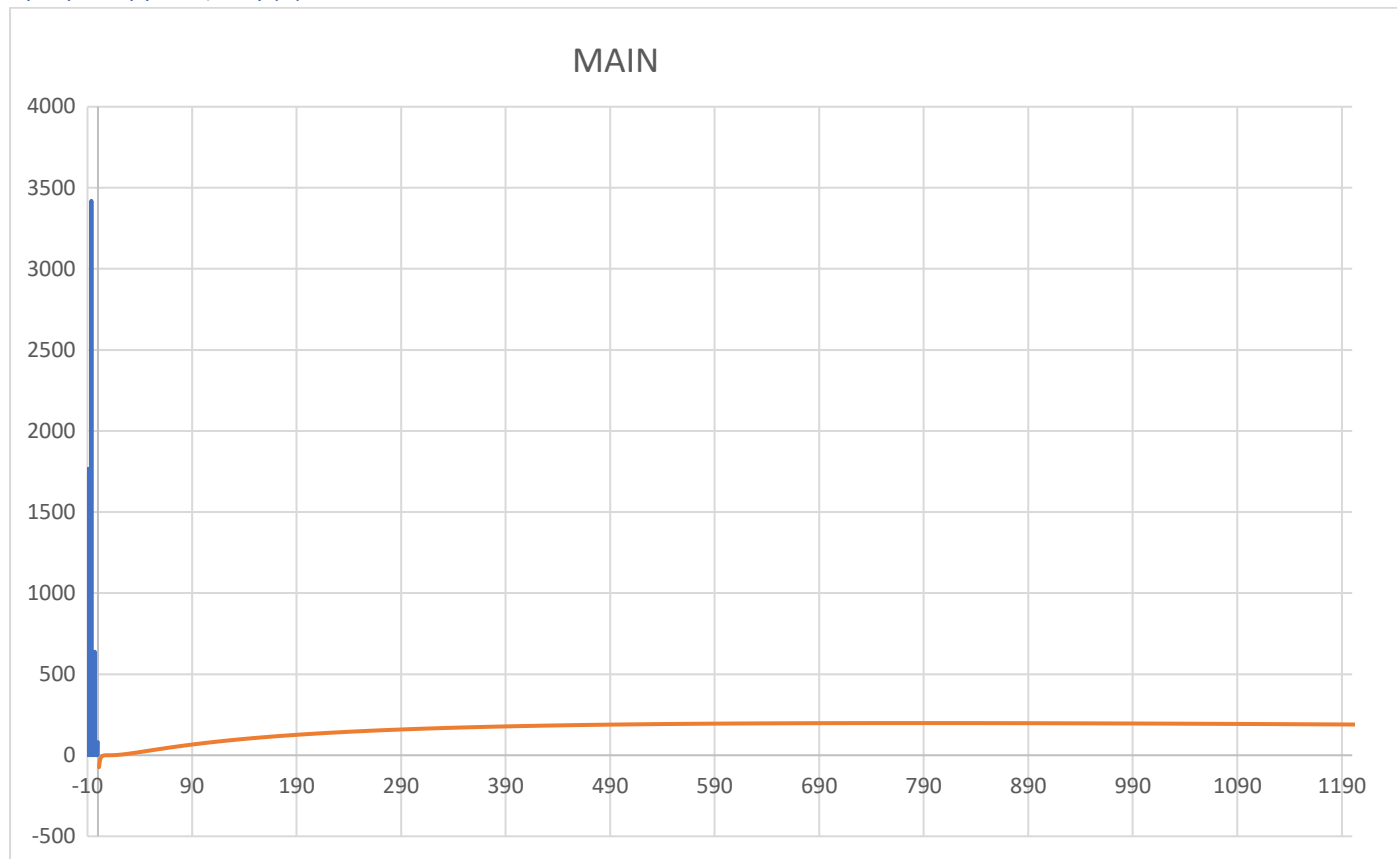


График функции $y(x)$ - итоговый



Код приложения и тестов



https://github.com/AnastasiyaSmirnova/TPO_lab2

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были получены базовые навыки использования фреймворка Mockito – работы с заглушками, проведения интеграционного тестирования методом сверху-вниз.