

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Национальный  
исследовательский университет ИТМО»

## **Лабораторная работа 2**

**по дисциплине «Тестирование программного обеспечения»**

**Вариант 99999**

Выполнил:  
Бобряков Кирилл, гр. № Р33122  
Проверила: Харитонов  
Анастасия Евгеньевна

Санкт-Петербург  
2021

## Задание:

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

**Вариант — 99999**

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

$$x \leq 0 : ((((((((\sec(x) / \sin(x)) * \csc(x)) ^ 3) - (\sec(x) + (\cot(x) + (\cos(x) + \cos(x)))) * (((\cot(x) - \cos(x)) + \cot(x)) ^ 3)) ^ 2) + \cot(x)) * (\cos(x) / (\tan(x) + ((\sin(x) / (\cot(x) + \cot(x))) * \sec(x))))))$$

$$x > 0 : (((((\log_3(x) / \log_5(x)) ^ 3) / ((\log_3(x) * \ln(x)) * \log_5(x))) / \log_{10}(x)) + \log_3(x))$$

## Ссылка на репозиторий:

[https://github.com/kirill-bobr/tpo\\_lab2](https://github.com/kirill-bobr/tpo_lab2)

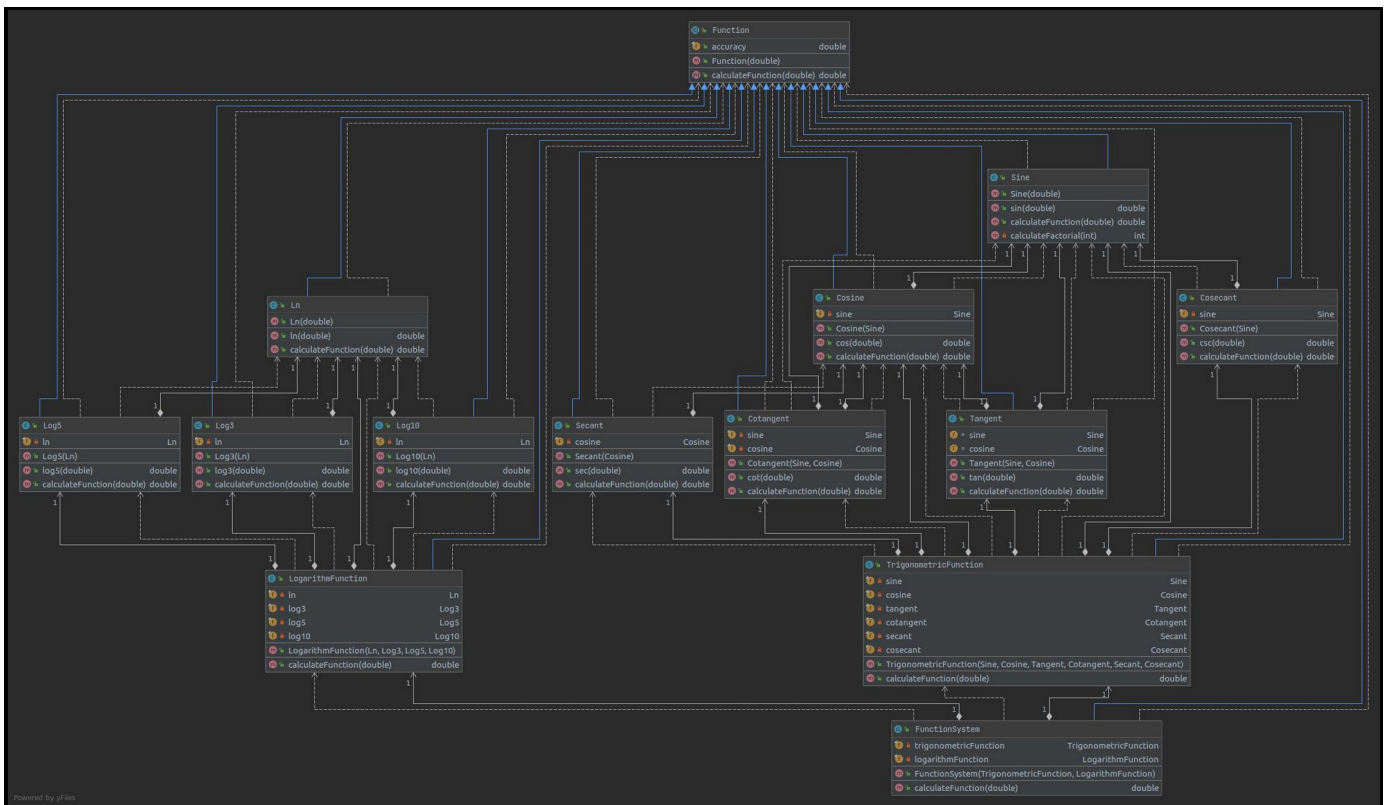
## Ход выполнения работы:

Сначала были реализованы классы для вычисления системы функций:

- Базовые  $\sin(x)$  и  $\ln(x)$
- Классы  $\cos(x)$ ,  $\csc(x)$ ,  $\sec(x)$ ,  $\cot(x)$ ,  $\tan(x)$ ,  $\log_{10}(x)$ ,  $\log_3(x)$ ,  $\log_5(x)$
- Классы LogarithmicFunction и TrigonometricFunction

Затем была создана UML-диаграмма классов

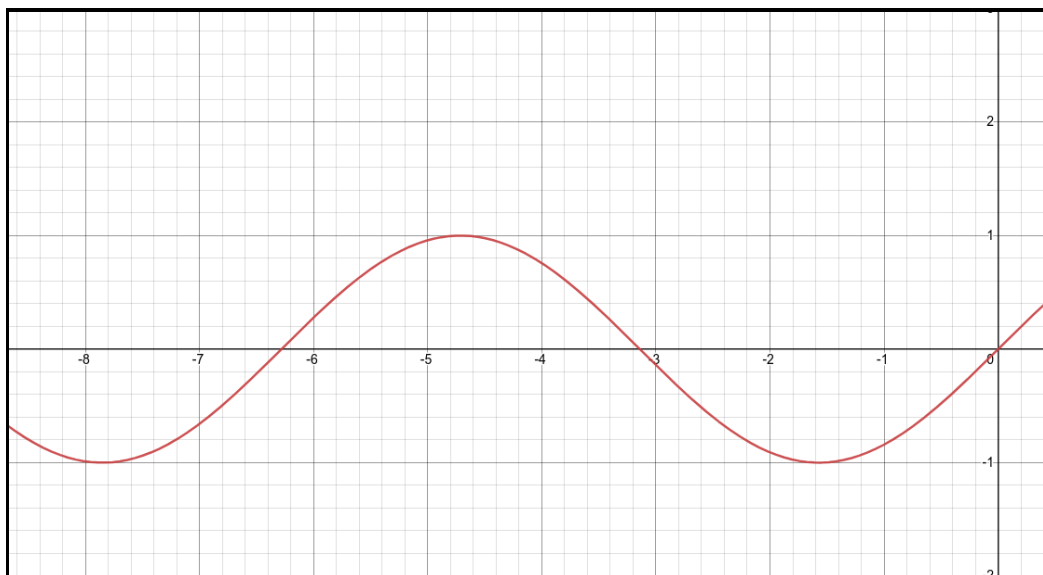
## UML-диаграмма классов



## Тестовое покрытие системы функций

Для начала необходимо протестировать базовые функции

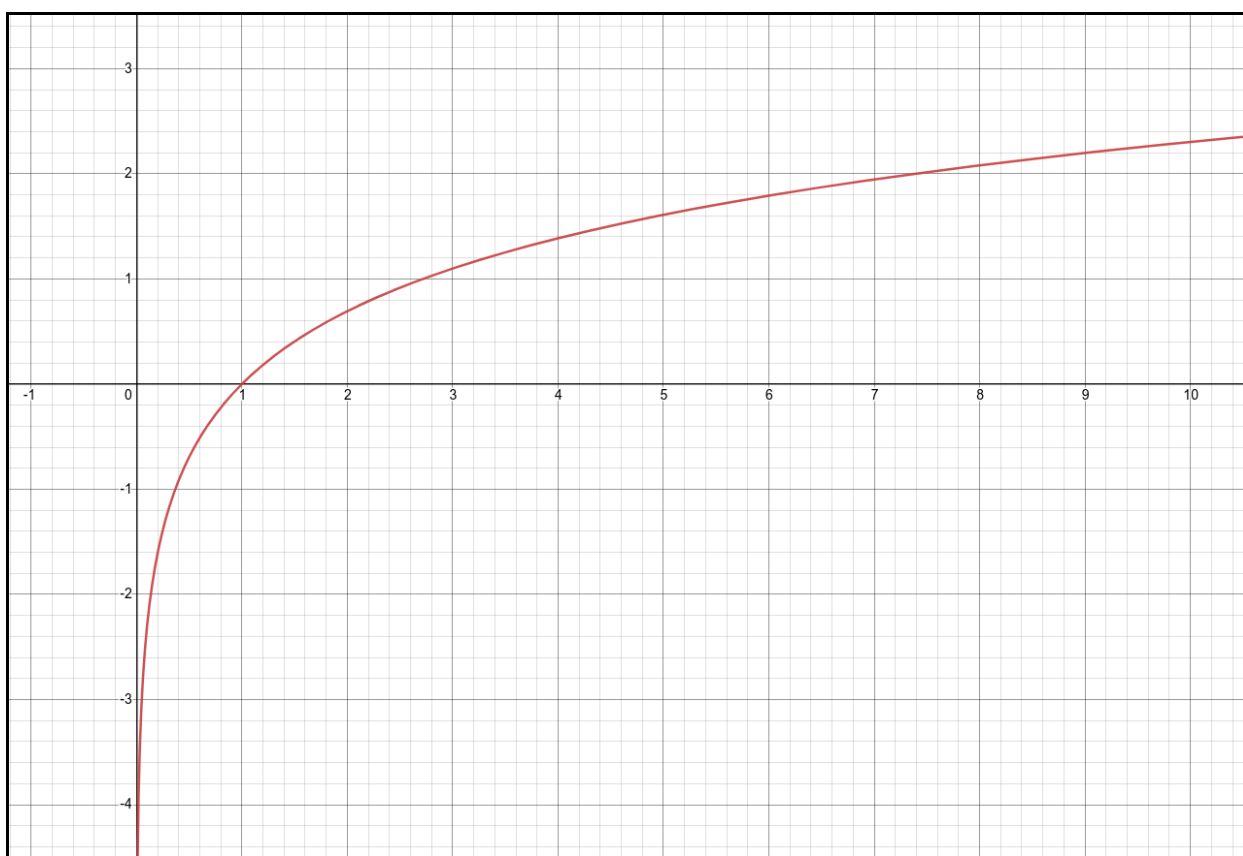
$\sin(x)$



Будем рассматривать на отрезке от  $[-2\pi; 0]$  . Важно проверить граничные точки и точки, в которых функция меняет знак

$-2\pi$	$-\pi$	0	$-\pi/2$	$-3\pi/2$	$-\pi/4$
0	0	0	-1	1	-0.707

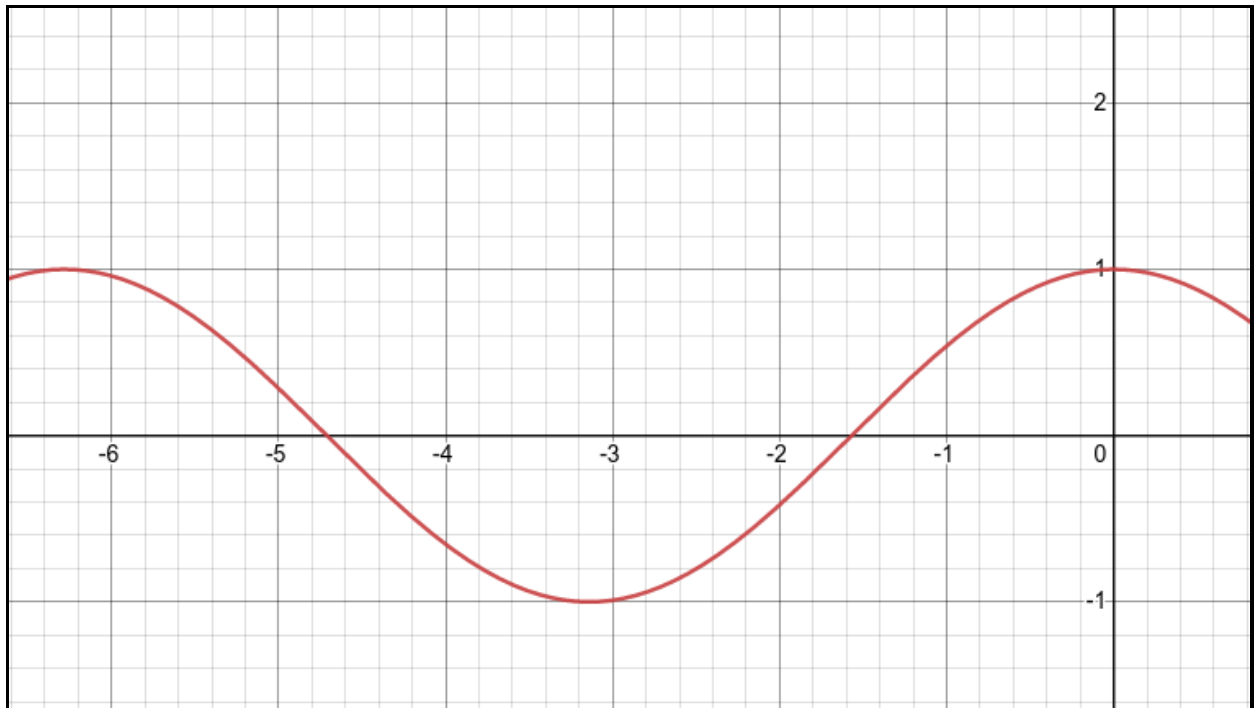
$\ln(x)$



Будем рассматривать на отрезке  $[0; +\infty]$ . Важно рассмотреть одну из точек 3, 5, 10, т. к. они используются при вычислении других логарифмов

0	1	10	0.5	$< 0$
$-\infty$	0	2.3025	-0.693147	IllegalArgumentException

cos(x)

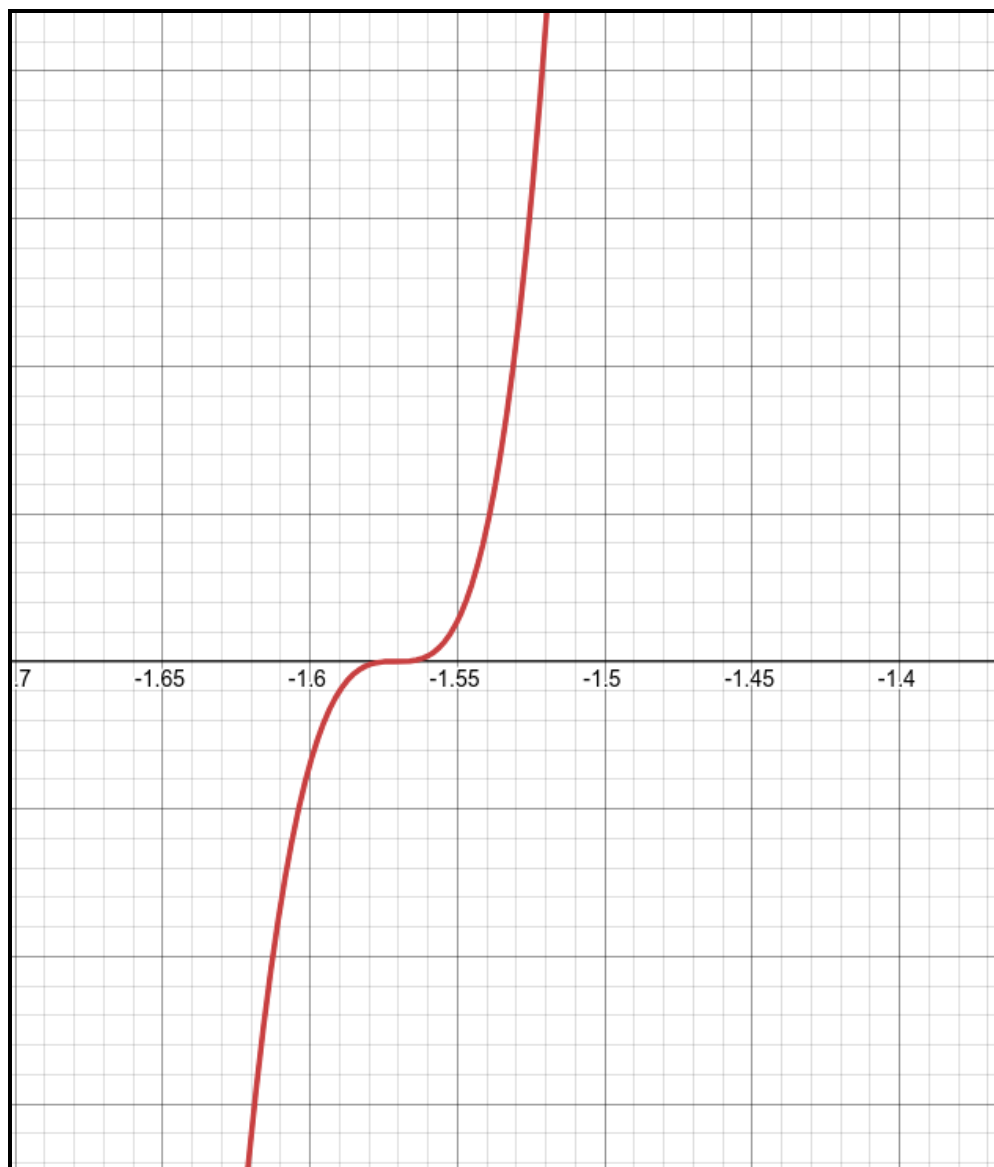


Также необходимо проверить косинус, т. к. для его вычисления используется основное тригонометрическое тождество, при котором не учитывается знак в результате.

0	- π	-2 π	-π/4
1	-1	1	0.7071

### Тригонометрическая функция

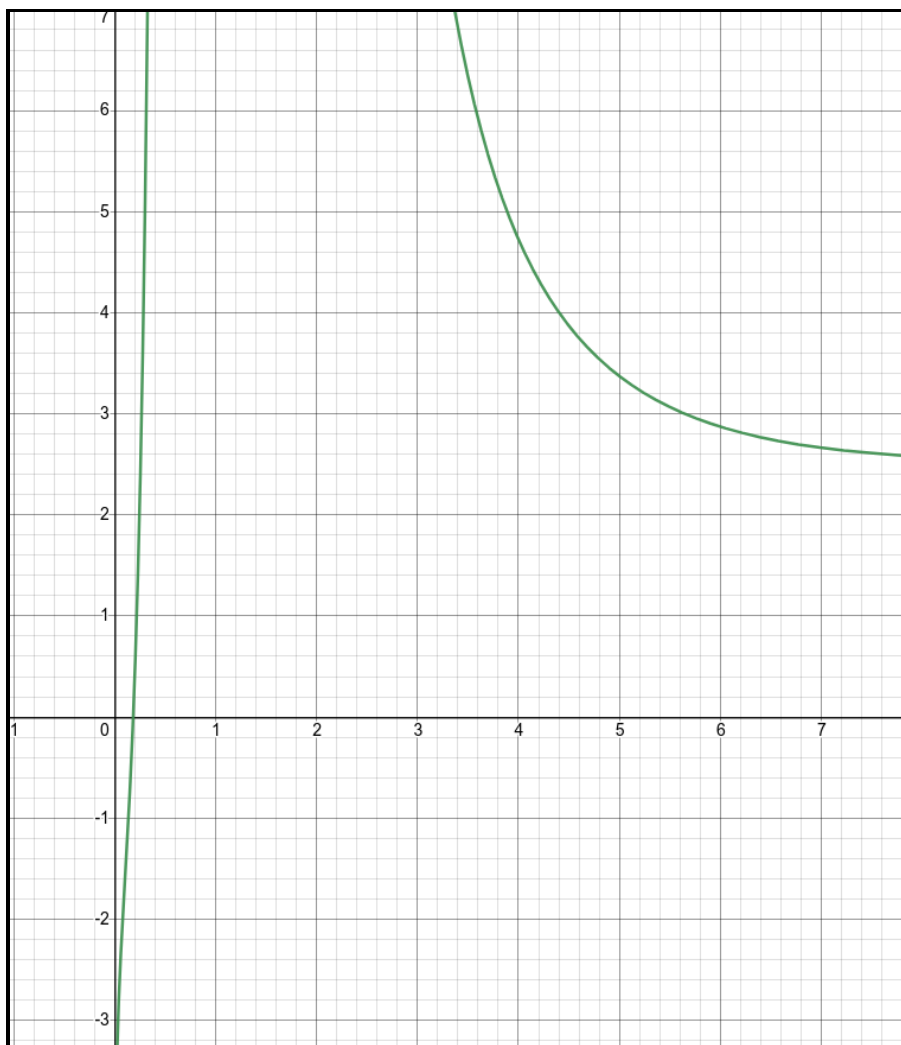
$x \leq 0 : ((((((((\sec(x) / \sin(x)) * \csc(x)) ^ 3) - (\sec(x) + (\cot(x) + (\cos(x) + \cos(x)))))) * (((\cot(x) - \cos(x)) + \cot(x)) ^ 3)) ^ 2 + \cot(x)) * (\cos(x) / (\tan(x) + ((\sin(x) / (\cot(x) + \cot(x)))) * \sec(x))))))$



Для вычисления данной функции выбран отрезок  $[-1.57; -1.2]$ , т. к. вне его функция не сходится. Нужно проверить граничную точку  $[-1.57]$

-1.57	-1.4	-1.5
0	13.464	0.622848

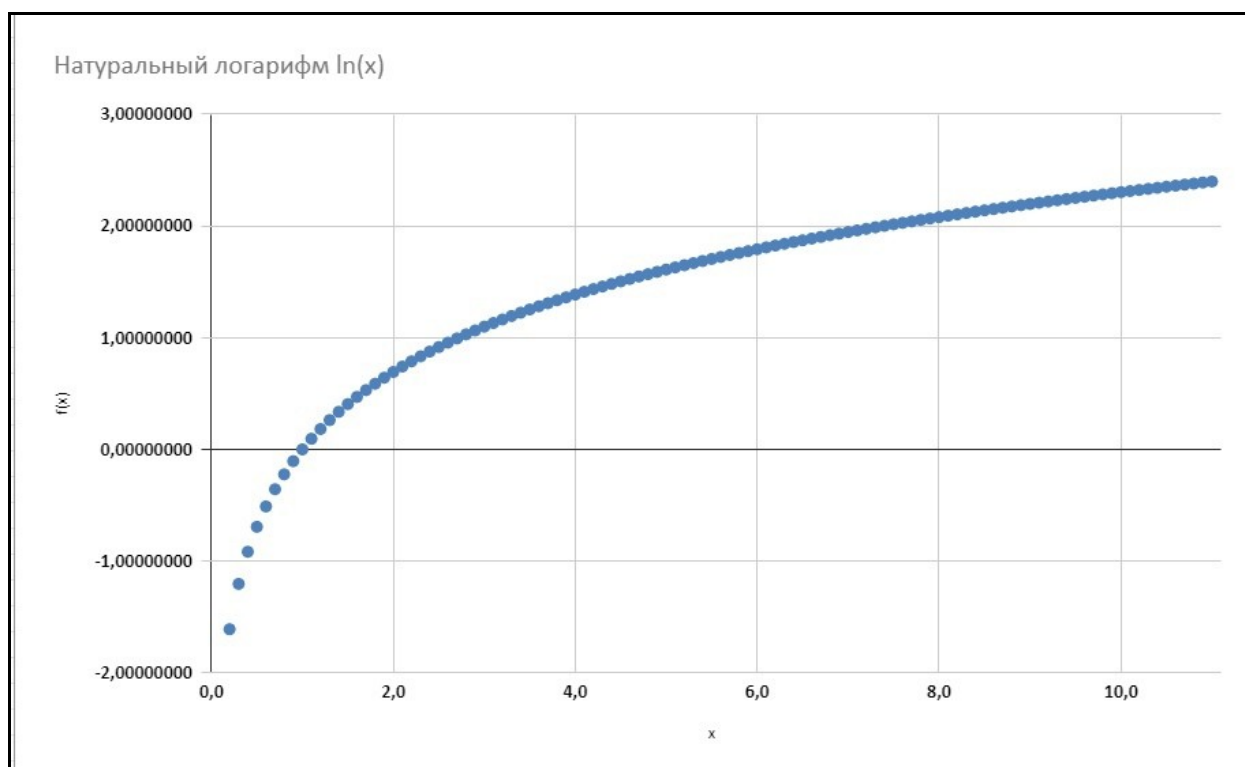
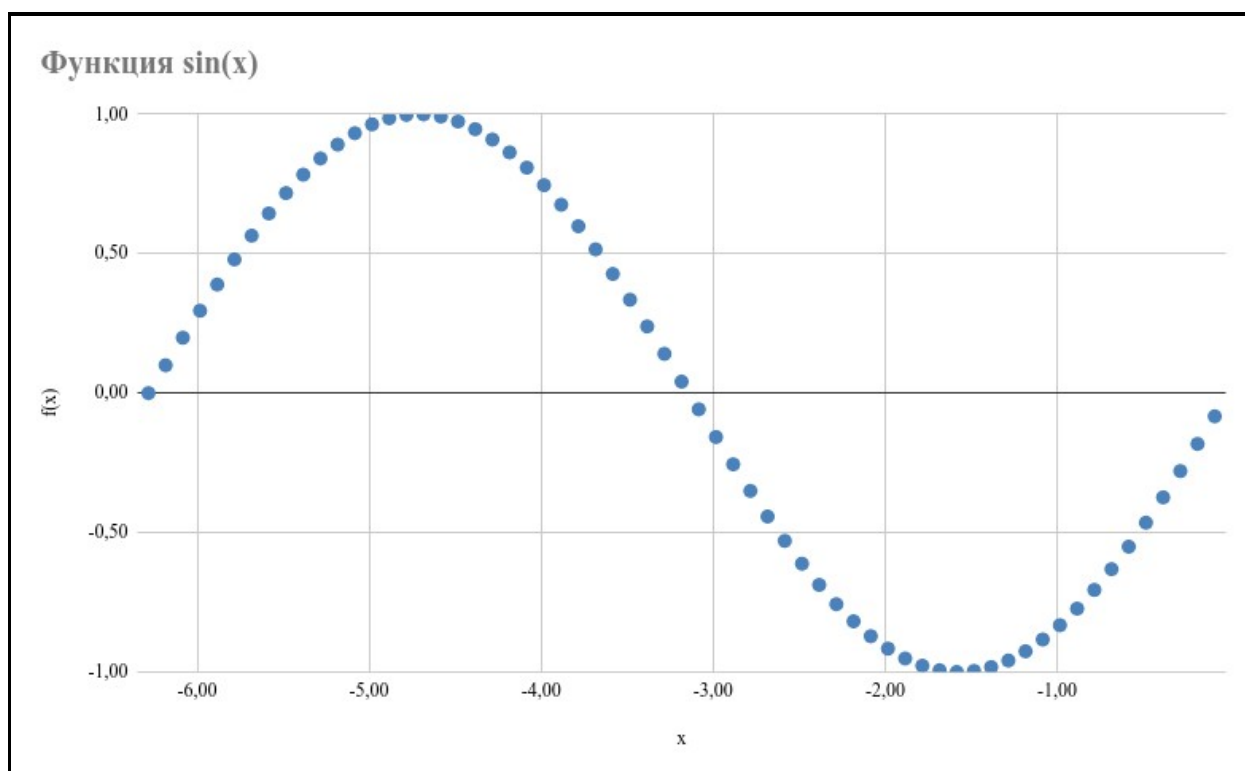
## Логарифмическая функция



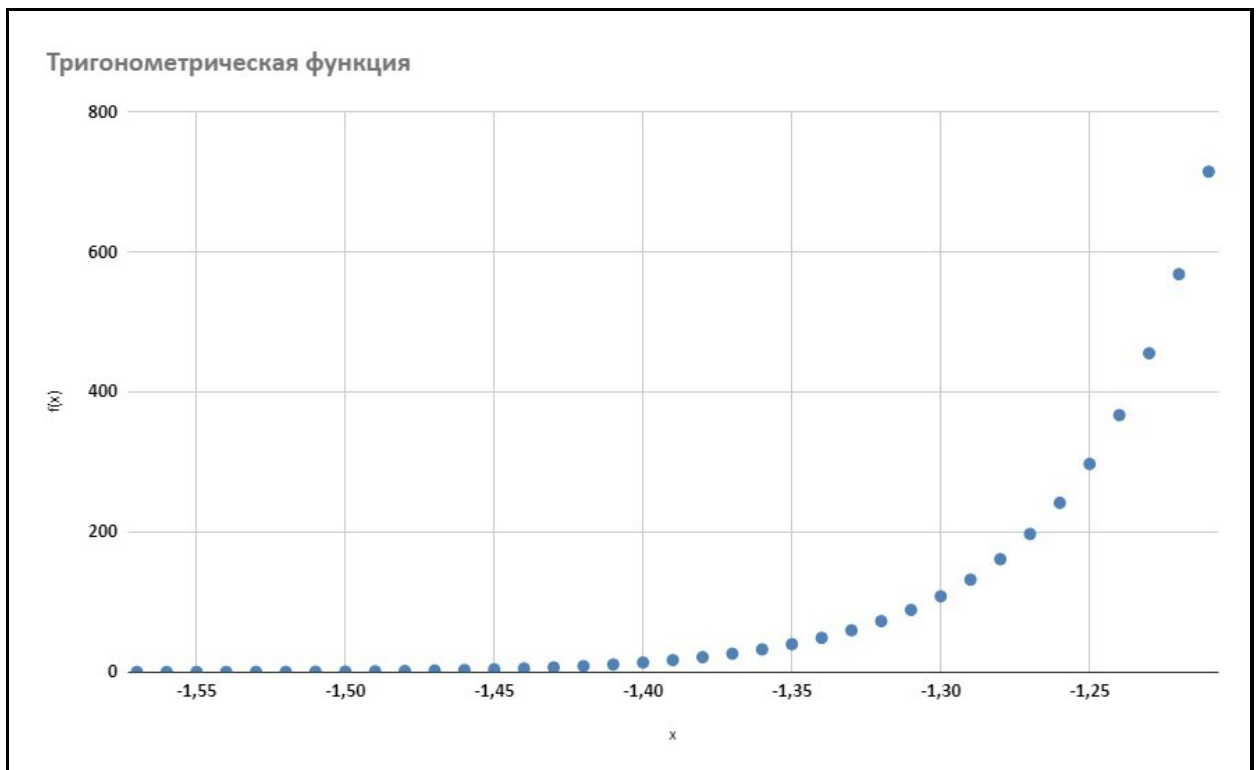
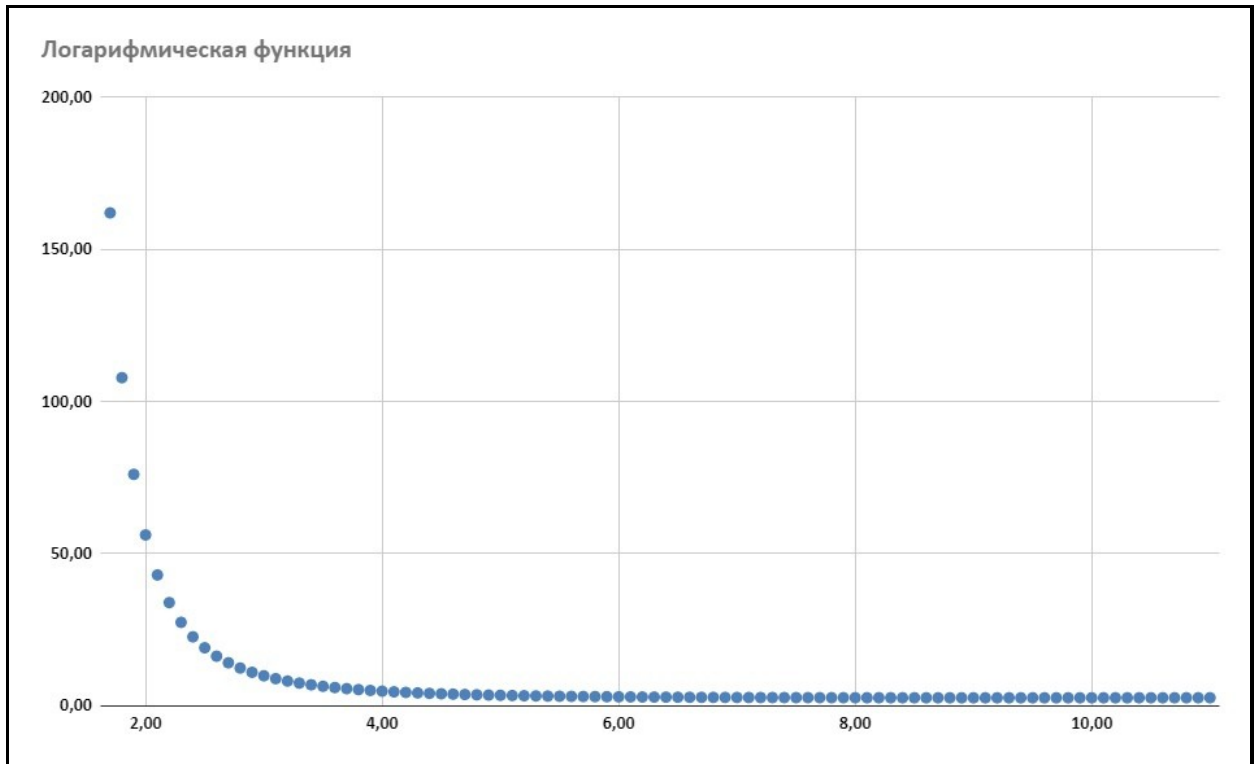
В данном случае функция вблизи единицы не сходится поэтому надо рассмотреть значения вблизи нуля и после ~3

10	0.6	0.4	$< 0$
2.5512	187.5238	17.3249	IllegalArgumentException

## Графики по csv-выгрузкам







**Вывод:** в ходе выполнения данной лабораторной работы я закрепил навыки написания Unit-тестов для отдельных модулей, а также познакомился с интеграционным тестированием и Mockito, упрощающим написание заглушек - .