

# Отчет по первой лабораторной работе второго семестра

Файзуллин Кирилл М3134

17 марта 2025 г.

## 1 Численный метод

Для выполнения численного метода были выполнены следующие шаги:

1. Определена функция, используемая для вычислений и построения графиков:

$$f(x) = x \ln 3 - 3^x$$

2. Описана функция, определяющая оснащение разбиения, и логика вычисления оснащений.
3. Реализованы вспомогательные функции для инициализации параметров (мелкость, диапазон функции).
4. Описана функция для нахождения интегральной суммы и вспомогательные параметры для графиков.
5. Разработана функция построения графиков четырёх типов оснащений.
6. Реализована функция визуализации нижней и верхней сумм Дарбу.
7. Написана функция для вывода таблицы вычисления сумм различных типов оснащений при разной мелкости разбиения.
8. Добавлена функция бонусного метода — интегральная сумма методом трапеций для повышения точности вычислений.

## 2 Графики

Графики построены для функции:

$$f(x) = x \ln 3 - 3^x$$

на отрезке  $[-2; 2]$  при мелкости  $n = 25$ . Были построены следующие графики:

1. Интегральные суммы для:
  - Правого оснащения,
  - Левого оснащения,
  - Центрального оснащения,
  - Случайного оснащения.
2. График нижнего и верхнего интеграла Дарбу.
3. График интеграла, вычисленного методом трапеций.

### 3 Графички и таблица

Графики представлены ниже.

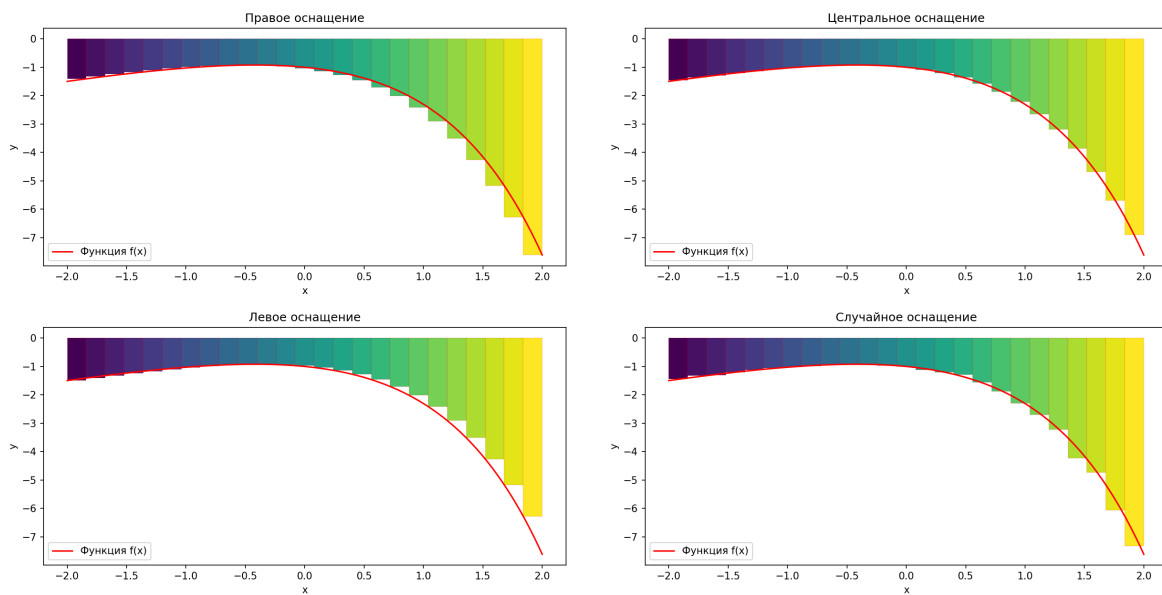


Рис. 1: Графики интегральных сумм для различных типов оснащений.

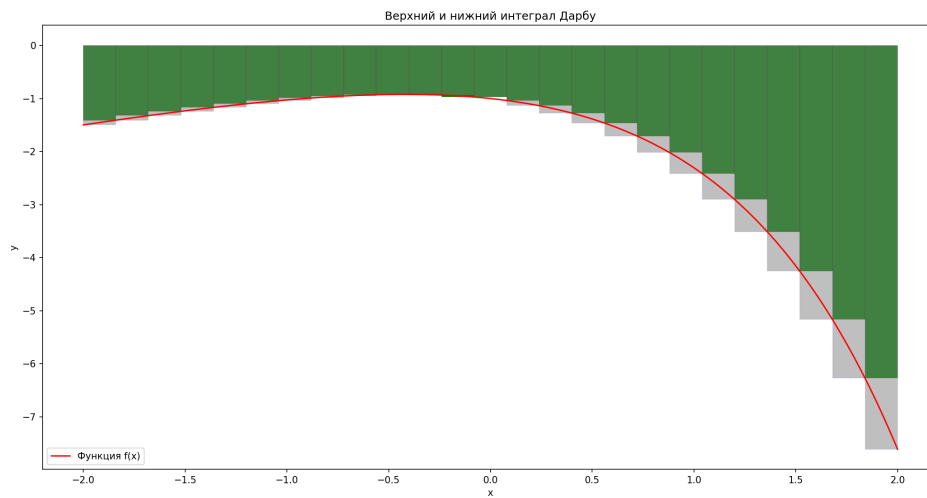


Рис. 2: График нижней и верхней сумм Дарбу.

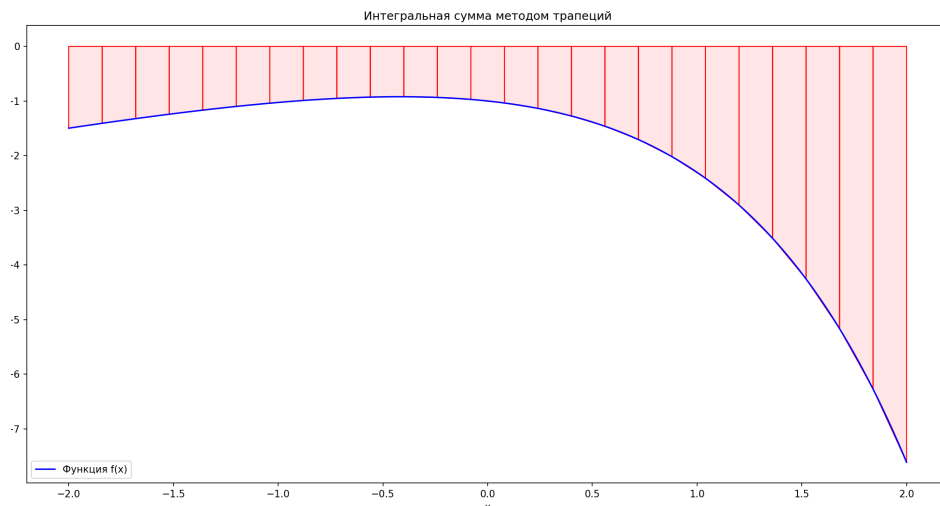


Рис. 3: График интеграла, вычисленного методом трапеций.

Таблица результатов:		
Мелкость разбиения	Тип оснащения	Интегральная сумма
-----		
10	Правое оснащение	-9.444064
10	Центральное оснащение	-8.026277
10	Левое оснащение	-6.997544
10	Случайное оснащение	-7.744600
10	Метод трапеций	-8.220804
-----		
100	Правое оснащение	-8.214643
100	Центральное оснащение	-8.090364
100	Левое оснащение	-7.969991
100	Случайное оснащение	-8.073271
100	Метод трапеций	-8.092317
-----		
500	Правое оснащение	-8.115533
500	Центральное оснащение	-8.090989
500	Левое оснащение	-8.066602
500	Случайное оснащение	-8.092311
500	Метод трапеций	-8.091067
-----		
1000	Правое оснащение	-8.103261
1000	Центральное оснащение	-8.091009
1000	Левое оснащение	-8.078796
1000	Случайное оснащение	-8.091042
1000	Метод трапеций	-8.091028
-----		
100000	Правое оснащение	-8.091138
100000	Центральное оснащение	-8.091015
100000	Левое оснащение	-8.090893
100000	Случайное оснащение	-8.091015
100000	Метод трапеций	-8.091015
-----		

Рис. 4: Таблица значений интегралов, при разных мелкостях, оснащениях и методах вычисления.

## Итог:

При увеличении мелкости результаты приближенно **совпали** с аналитическим методом.

**Это победа!**