Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО» Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №2 по дисциплине

«Математическая статистика» Вариант 516

|  |
| --- |
| **Работу выполнили:**  Касьяненко В. М. |
| Кремпольская Е. А.  Барсуков М.А. |
| **Команда:** |
| 16 |
| **Преподаватель:**  Милованович Е. В. |

Санкт-Петербург 2024

# Цель работы

* 1. На основании анализа малой выборки построить вариационный ряд, выборочную функцию распределения.
  2. Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
  3. С помощью метода моментов найти оценки параметров законов распределения, оценки плотности и функции распределения.

Закон распределения Лапласа

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -4.10 | -3.42 | -4.53 | -4.42 | -3.96 | -4.03 | -4.08 | -4.18 | -4.04 |
| -2.87 | -3.93 | -4.25 | -3.86 | -3.91 | -4.17 | -4.50 | -3.65 | -4.50 |

Изображение выглядит как текст, чек

Автоматически созданное описание

# Ход работы

1. Запишем вариационный ряд:

-4.53, -4.50, -4.50, -4.42, -4.25, -4.18, -4.17, -4.10, -4.08, -4.04, -4.03, -3.96, -3.93, -3.91, -3.86, -3.65, -3.42, -2.87

1. Построим выборочную функцию распределения (эмпирическая функция распределения):

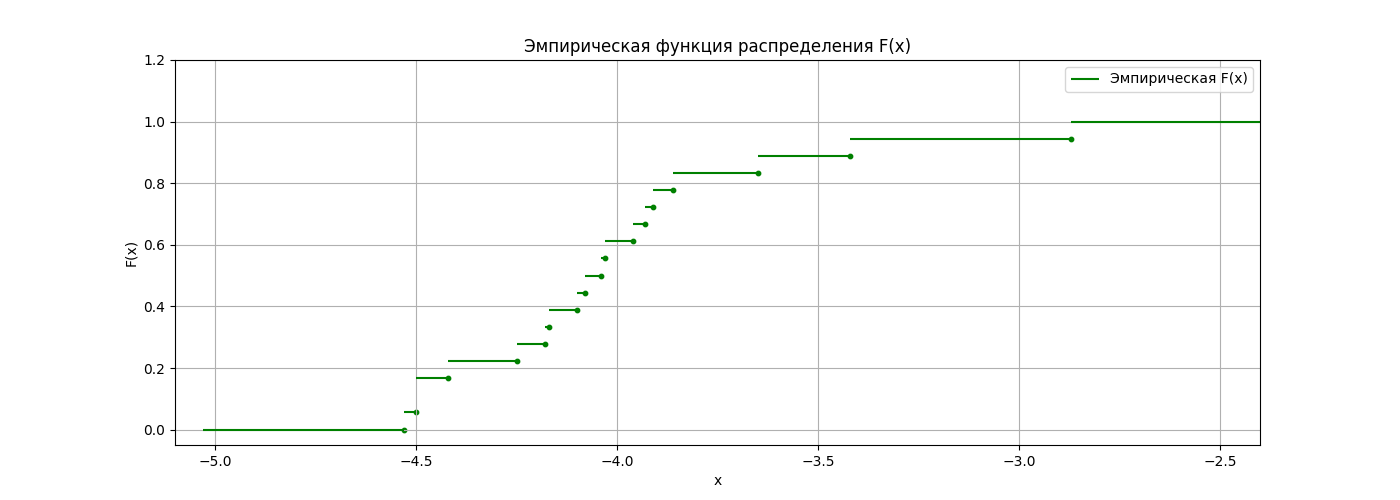


Рисунок 1

1. Найдем несмещенную оценку математического ожидания:
2. Найдем несмещенную оценку дисперсии:
3. Запишем закон распределения Лапласа:
4. Выведем формулу математического ожидания:

Разобьем интервал на и

Возьмём по получившиеся интегралы по частям

1. Выведем формулу дисперсии:

Аналогично предыдущему:

Таким образом:

1. Вычислим среднее значение выборки:
2. Вычислим среднеквадратичное отклонение выборки:
3. Воспользуемся методом моментов:
4. Построим график оценки функции распределения
5. Построим график оценки функции распределения

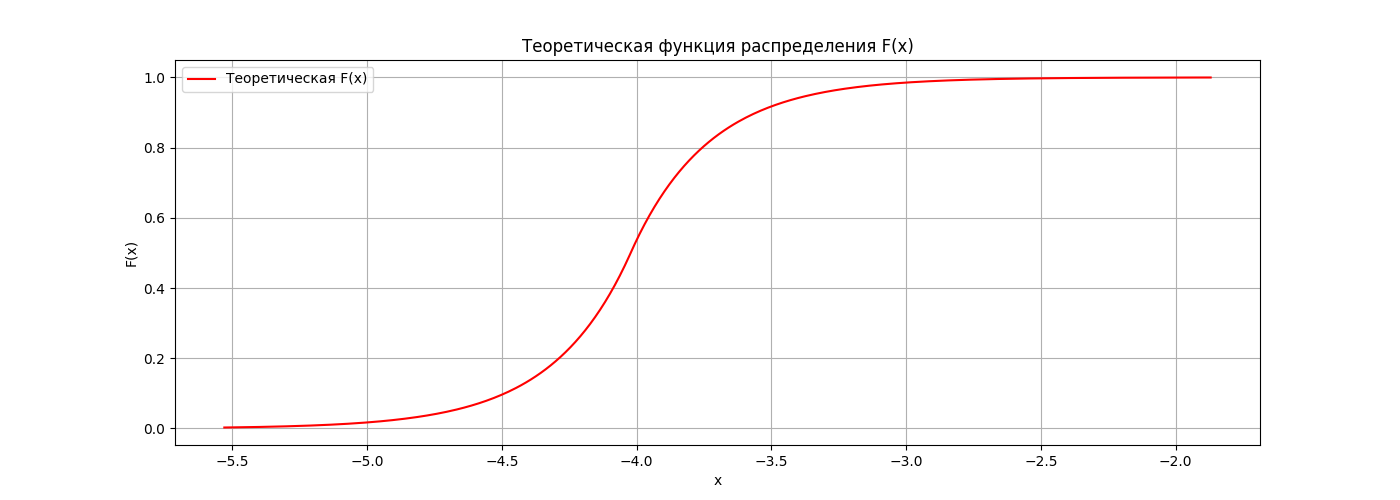


Рисунок 2

1. Построим график оценки плотности распределения

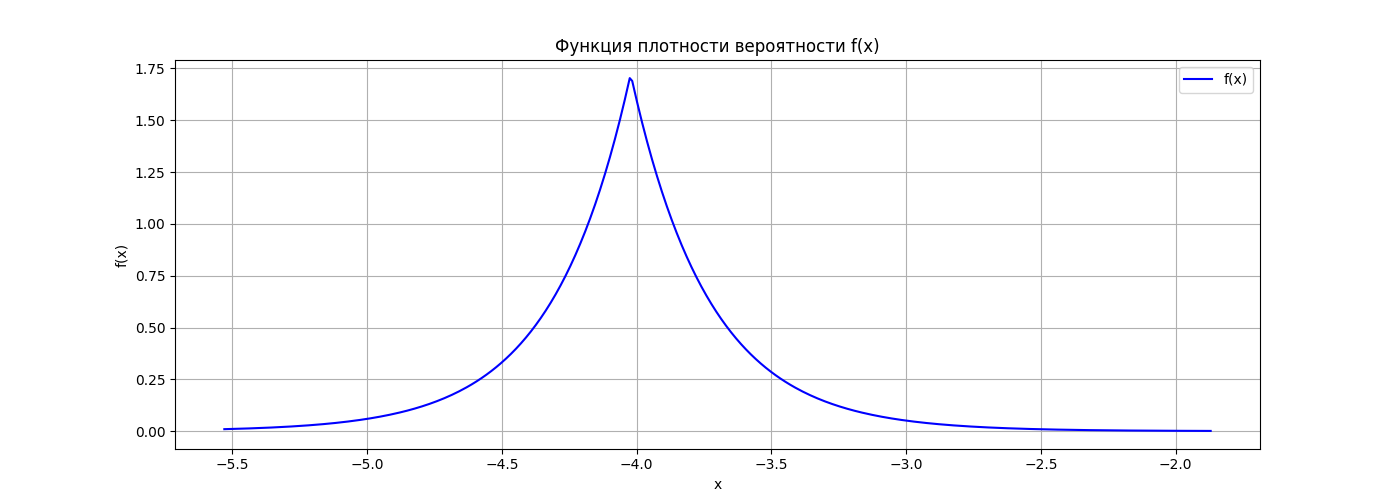


Рисунок 3

# Выводы

С помощью метода моментов мы оценили параметры распределения Лапласа:

Таким образом выборка распределена по закону: