

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Физико-Механический институт
Высшая школа прикладной математики и вычислительной физики

Лабораторная работа №1
по дисциплине "Математическая статистика"

Выполнил студент группы 5030102\20001 Муринов А.В.
Преподаватель Баженов А.Н,

Санкт-Петербург
2025

1 Постановка задачи

Для 4 распределений:

- Нормальное распределение $Normal(0, 1)$
- Распределение Коши $Cauchy(0, 1)$
- Распределение Пуассона $Poisson(10)$
- Равномерное распределение $Uniform(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$

1. Сгенерировать выборки размером 10, 50 и 1000 элементов. Построить на одном рисунке гистограмму и график плотности распределения. 2. Сгенерировать выборки размером 10, 100 и 1000 элементов. Для каждой выборки вычислить следующие статистические характеристики положения данных: \bar{x} , $med\ x$, z_Q . Повторить такие вычисления 1000 раз для каждой выборки и найти среднее характеристик положения и их квадратов:

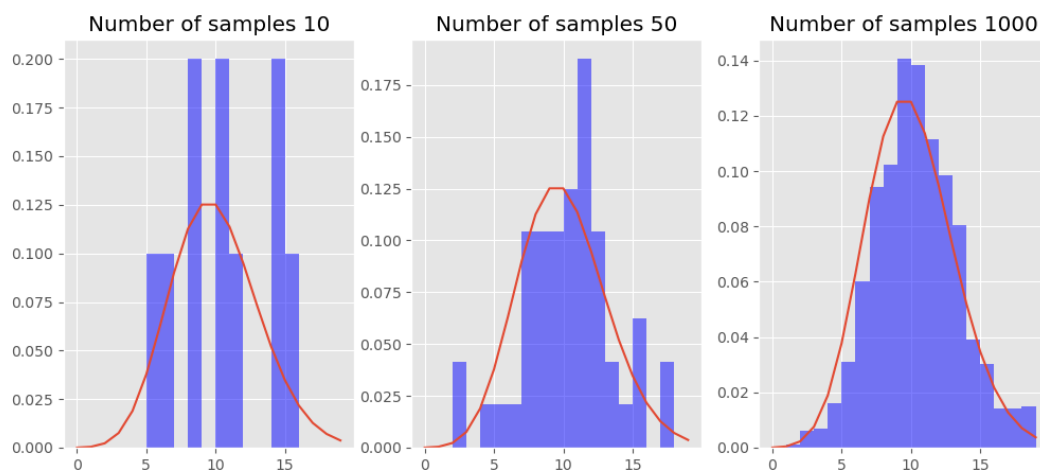
$$E(z) = \bar{z}$$

Вычислить оценку дисперсии по формуле:

$$D(z) = \bar{z^2} - \bar{z}^2$$

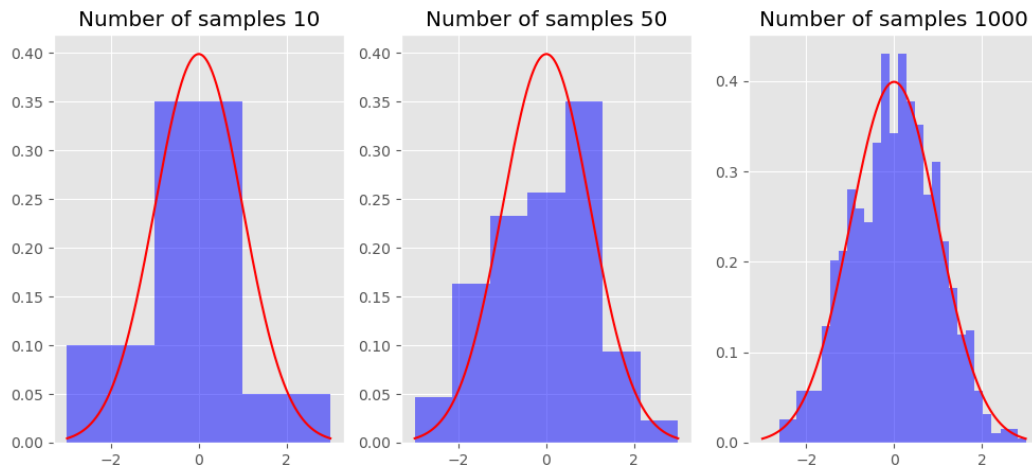
Представить полученные данные в виде таблиц.

2 $Poisson(10)$



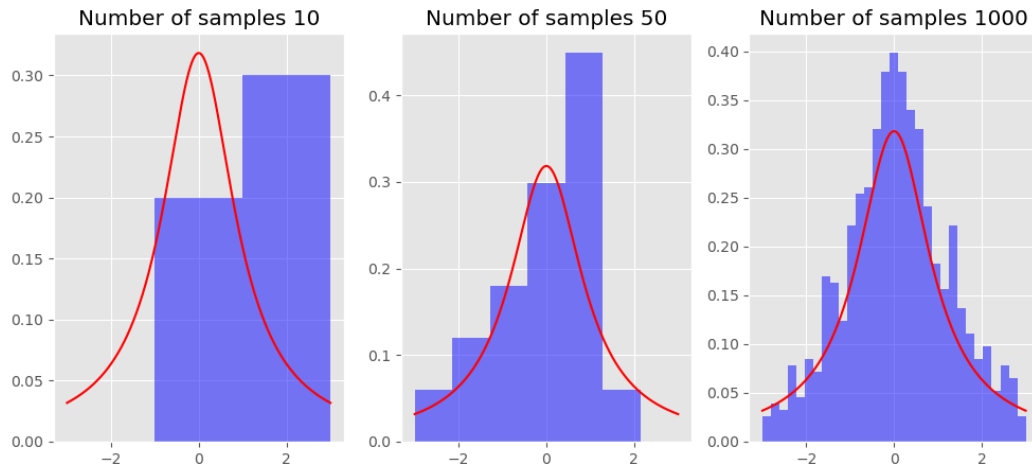
Sample size	Mean	Median	z_Q
10	10.0 ± 0.3	9.9 ± 0.4	10.0 ± 0.3
100	10.02 ± 0.03	9.87 ± 0.05	9.94 ± 0.04
1000	10.000 ± 0.003	9.998 ± 0.001	9.995 ± 0.002

3 $Normal(0, 1)$



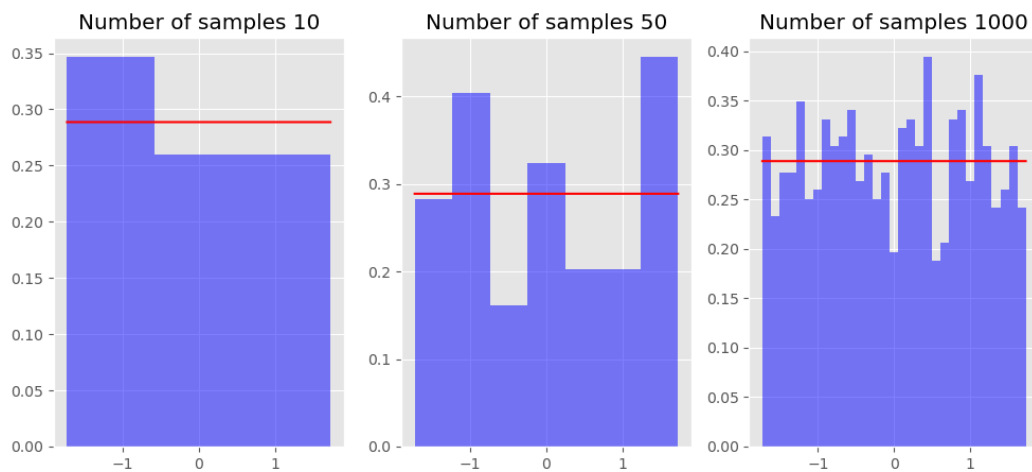
Sample size	Mean	Median	z_Q
10	-0.0 ± 0.1	-0.0 ± 0.1	0.0 ± 0.1
100	0.00 ± 0.01	0.00 ± 0.01	0.00 ± 0.01
1000	0.001 ± 0.001	0.001 ± 0.001	0.002 ± 0.001

4 $Cauchy(0, 1)$



Sample size	Mean	Median	z_Q
10	0 ± 10	-0.0 ± 0.2	-0.0 ± 0.3
100	-1 ± 3	0.01 ± 0.02	0.01 ± 0.02
1000	0.8 ± 0.8	-0.000 ± 0.002	-0.001 ± 0.002

5 $Uniform(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$



Sample size	Mean	Median	z_Q
10	0.0 ± 0.1	-0.0 ± 0.2	-0.0 ± 0.1
100	-0.00 ± 0.01	-0.00 ± 0.02	-0.00 ± 0.01
1000	-0.000 ± 0.001	0.000 ± 0.002	-0.001 ± 0.001