

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:

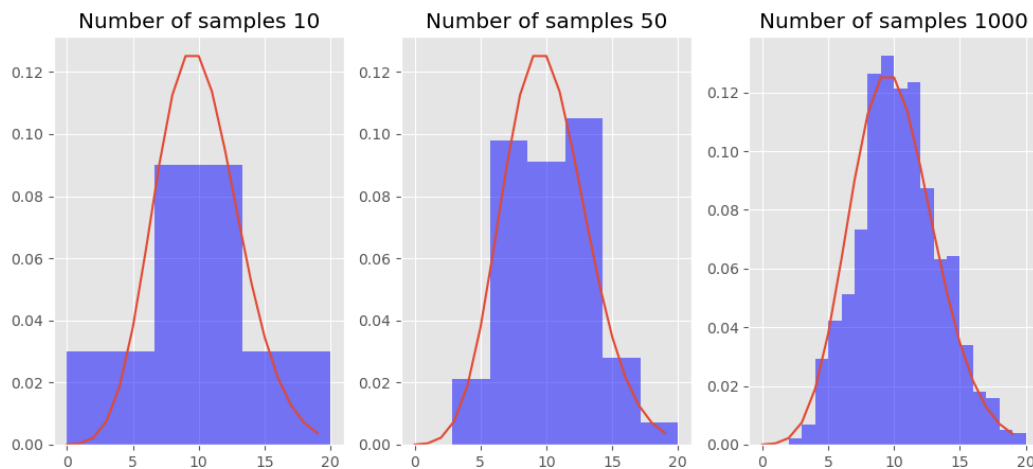
$$E(z) = \bar{z}$$

Вычислить оценку дисперсии по формуле:

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

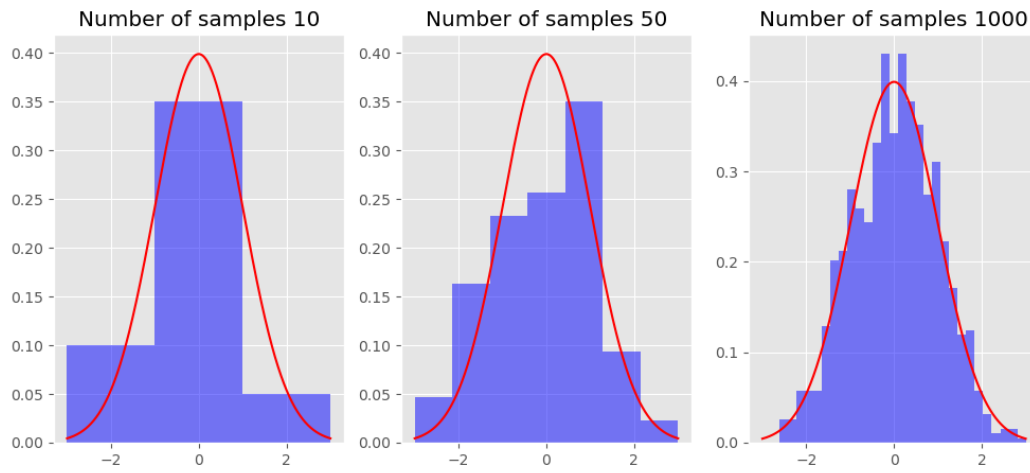
Представить полученные данные в виде таблиц.

## 2 $Poisson(10)$



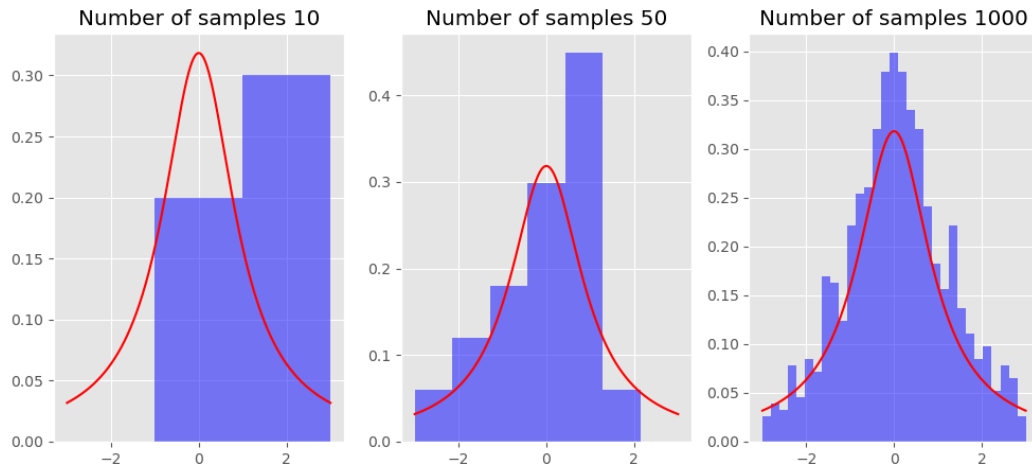
Sample size	Mean	Median	$z_Q$
10	$10.0 \pm 0.3$	$9.9 \pm 0.4$	$10.0 \pm 0.3$
100	$10.02 \pm 0.03$	$9.87 \pm 0.05$	$9.94 \pm 0.04$
1000	$10.000 \pm 0.003$	$9.998 \pm 0.001$	$9.995 \pm 0.002$

### 3 $Normal(0, 1)$



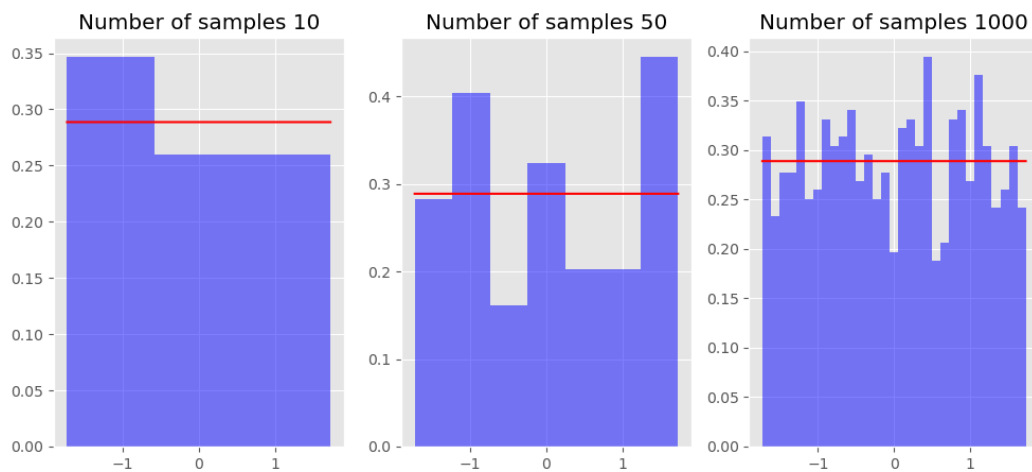
Sample size	Mean	Median	$z_Q$
10	$-0.0 \pm 0.1$	$-0.0 \pm 0.1$	$0.0 \pm 0.1$
100	$0.00 \pm 0.01$	$0.00 \pm 0.01$	$0.00 \pm 0.01$
1000	$0.001 \pm 0.001$	$0.001 \pm 0.001$	$0.002 \pm 0.001$

## 4 $Cauchy(0, 1)$



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

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



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