

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

**Практическая работа №5**

по дисциплине

«Теория вероятностей»

Вариант 14

Выполнил:

Студент группы Р3213

Султанов А.Р.

Проверила:

Селина Е.Г.

г. Санкт-Петербург

2023г.

## Задание

Необходимо определить следующие статистические характеристики: вариационный ряд, экстремальные значения и размах, оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения, эмпирическую функцию распределения и её график, гистограмму и полигон приведенных частот группированной выборки. Для расчета характеристик и построения графиков нужно написать программу на одном из языков программирования. Листинг программы и результаты работы должны быть представлены в отчете по практической работе.

14	-0.53	-0.93	0.48	-1.55	-1.34	-0.04	-0.84	0.57	0.76	0.30
	-0.87	-0.41	0.81	-1.42	-0.61	-0.33	-1.33	0.62	-0.48	-0.35

## Расчеты

Вариационный ряд: [-1.55, -1.42, -1.34, -1.33, -0.93, -0.87, -0.84, -0.61, -0.53, -0.48, -0.41, -0.35, -0.33, -0.04, 0.3, 0.48, 0.57, 0.62, 0.76, 0.81]

Статистическое распределение:

$x_i$	$n_i$
-1.55	0.05
-1.42	0.05
-1.34	0.05
-1.33	0.05
-0.93	0.05
-0.87	0.05
-0.84	0.05
-0.61	0.05
-0.53	0.05
-0.48	0.05
-0.41	0.05
-0.35	0.05
-0.33	0.05
-0.04	0.05
0.3	0.05
0.48	0.05
0.57	0.05
0.62	0.05
0.76	0.05
0.81	0.05

Минимальное значение: -1.55

Максимальное значение: 0.81

Размах выборки: 2.36

Мат.ожидание: -0.3745

Дисперсия: 11.053695

Исправленная выборочная дисперсия: 11.6355

Среднеквадратичное отклонение: 3.3247

Эмпирическая функция распределения:

0, при  $x \leq -1.55$   
0.05, при  $-1.55 < x \leq -1.42$   
0.1, при  $-1.42 < x \leq -1.34$   
0.15, при  $-1.34 < x \leq -1.33$   
0.2, при  $-1.33 < x \leq -0.93$   
0.25, при  $-0.93 < x \leq -0.87$   
0.3, при  $-0.87 < x \leq -0.84$   
0.35, при  $-0.84 < x \leq -0.61$   
0.4, при  $-0.61 < x \leq -0.53$   
0.45, при  $-0.53 < x \leq -0.48$   
0.5, при  $-0.48 < x \leq -0.41$   
0.55, при  $-0.41 < x \leq -0.35$   
0.6, при  $-0.35 < x \leq -0.33$   
0.65, при  $-0.33 < x \leq -0.04$   
0.7, при  $-0.04 < x \leq 0.3$   
0.75, при  $0.3 < x \leq 0.48$   
0.8, при  $0.48 < x \leq 0.57$   
0.85, при  $0.57 < x \leq 0.62$   
0.9, при  $0.62 < x \leq 0.76$   
0.95, при  $0.76 < x \leq 0.81$

1, при  $0.81 < x$

Кол-во интервалов: 6

Длина интервала: 0.472

$x_{\text{нач}}$ : -1.786

Интервальное статистическое распределение:

[-1.786; -1.314): 0.2

[-1.314; -0.842): 0.1

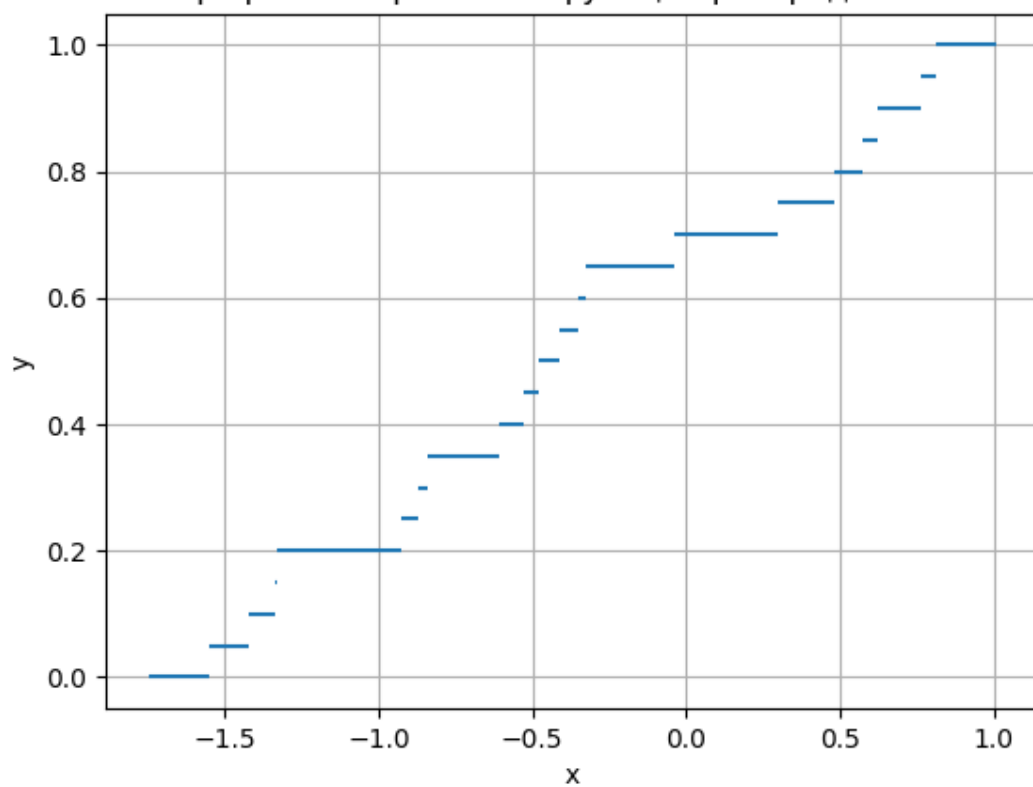
[-0.842; -0.37): 0.25

[-0.37; 0.102): 0.15

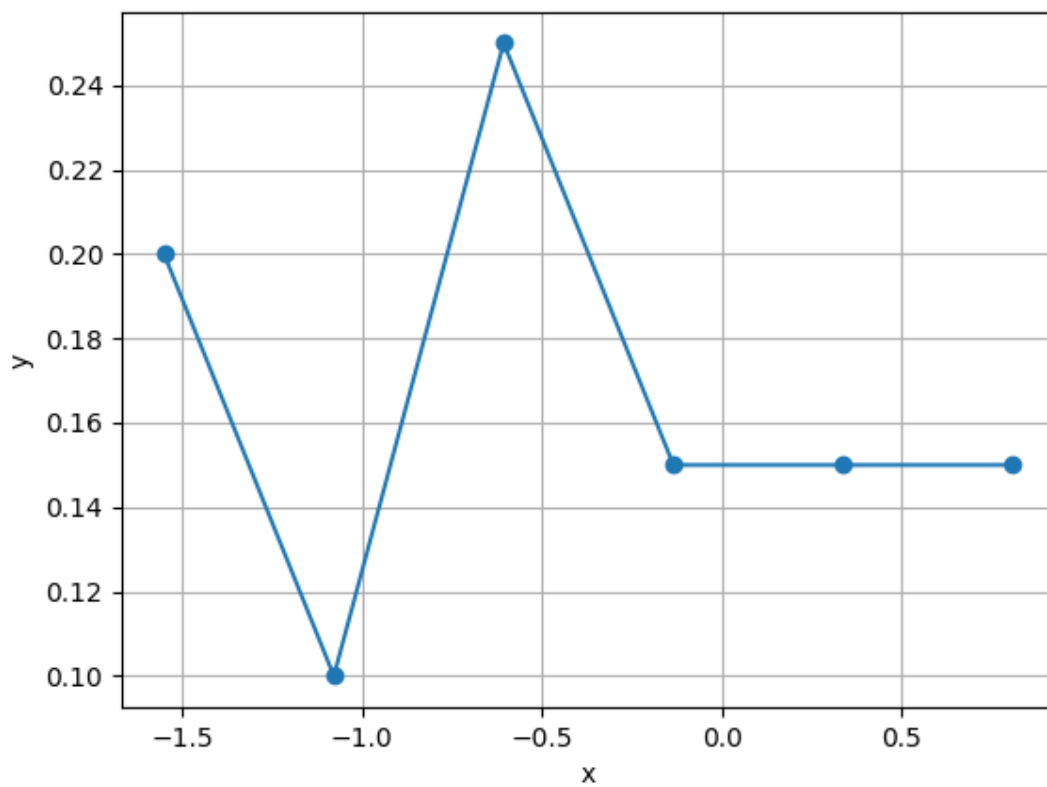
[0.102; 0.574): 0.15

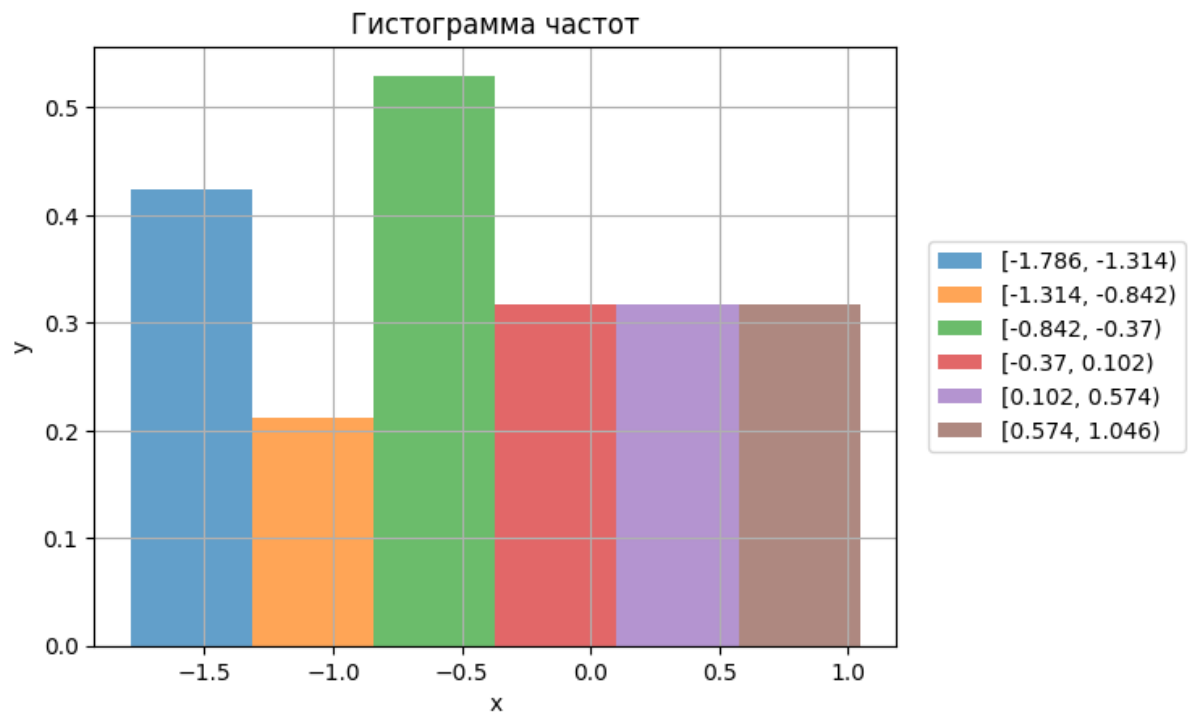
[0.574; 1.046): 0.15

График эмпирической функции распределения



Полигон частот





Исходный код

<https://github.com/sultanowskii/itmo-edu/blob/master/probability-theory/prac5/script.py>