Санкт-Петербургский Политехнический Университет им. Петра Великого

Институт прикладной математики и механики

Кафедра прикладной математики

Отчёт по лабораторной работе №2 по дисциплине “Математическая статистика”

**Характеристики положения выборки**

Выполнил студент:

Мишутин Д. В.

Группа:

3630102/70301

Проверил:

К.ф.-м.н., доцент

Баженов Александр Николаевич

Санкт-Петербург

2020 г.

Оглавление

[1 Постановка задачи 3](#_Toc37370570)

[2 Теория 3](#_Toc37370571)

[3 Реализация 3](#_Toc37370572)

[4 Список иллюстраций 4](#_Toc37370573)

[5 Выводы 13](#_Toc37370574)

[6 Литература 13](#_Toc37370575)

[7 Приложения 14](#_Toc37370576)

Список таблиц

Стандартное нормальное распределение4

Стандартное распределение Коши6

Распределение Лапласа8

Распределение Пуассона10

Равномерное распределение12

# 1 Постановка задачи

Любыми средствами сгенерировать выборки с мощностями 10, 100 и 1000 элементов для 5 распределений. Для каждой выборки вычислить следующие характеристики положения: . Построить по ним таблицы. Распределения:

* Стандартное нормальное распределение:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.1) |

* Стандартное распределение Коши:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.2) |

* Распределение Лапласа:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.3) |

* Распределение Пуассона:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.4) |

* Равномерное распределение:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.5) |

# **2 Теория**

Характеристики положения:

* Выборочное среднее:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1) |

* Выборочная медиана:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.2) |

* Полусумма экстремальных значений:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.3) |

* Полусумма квартилей:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.4) |

* Усечённое среднее:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.5) |

# 3 Реализация

Был использован язык *Python 3.8.2*: модуль *numpy* для генерации выборок с различными распределениями и математических расчётов, модуль *pandas* для оптимального хранения статистических данных и функция *display* из модуля *IPython.display* для их корректного отображения в таблице.

После вычисления характеристик положения 1000 раз, для каждой характеристики находятся их средние значения и дисперсии:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.1) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.2) |

# 4 Результаты

# 5 Выводы

При увеличении мощности выборки построенная гистограмма точнее приближает график функции плотности соответствующего распределения.

# 6 Литература

[Основы работы с *numpy* (отдельная глава курса)](https://stepik.org/course/401)

[Matplotlib. Уроки](https://devpractice.ru/matplotlib-lessons)

# 7 Приложения

[Код лабораторной](https://github.com/MeShootIn/matstat/blob/master/lab_1/lab_1.ipynb)