

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение города Москвы "Московский
колледж управления, гостиничного бизнеса и
информационных технологий "Царицыно"**

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО ТЕМЕ:
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ ДАННЫХ**

Студент: Мыцыков Н. А.

Группа: П2-1

Преподаватель: к.ф.-м.н. Мещеряков В.В.

Москва 2019



Цель: Показать работу генератора случайных чисел, изучить Линейный конгруэнтный алгоритм и разобрать задачи о блуждании

Целевая аудитория: Студенты изучающие мат. статистику

Тех. Средства и программное обеспечение

Характеристики персонального компьютера:

ОС: Windows 10 (Pro) 64 bits;

Процессор: Процессор Intel Core i5-8600K Coffee Lake (3600MHz, LGA1151 v2, L3 9216Kb);

Объем оперативной памяти: 32 ГБ; - SSD – 1 ТБ

Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода.

Spyder — свободная и кроссплатформенная интерактивная IDE для научных расчетов на языке Python.

NumPy — библиотека с открытым исходным кодом для языка программирования Python.

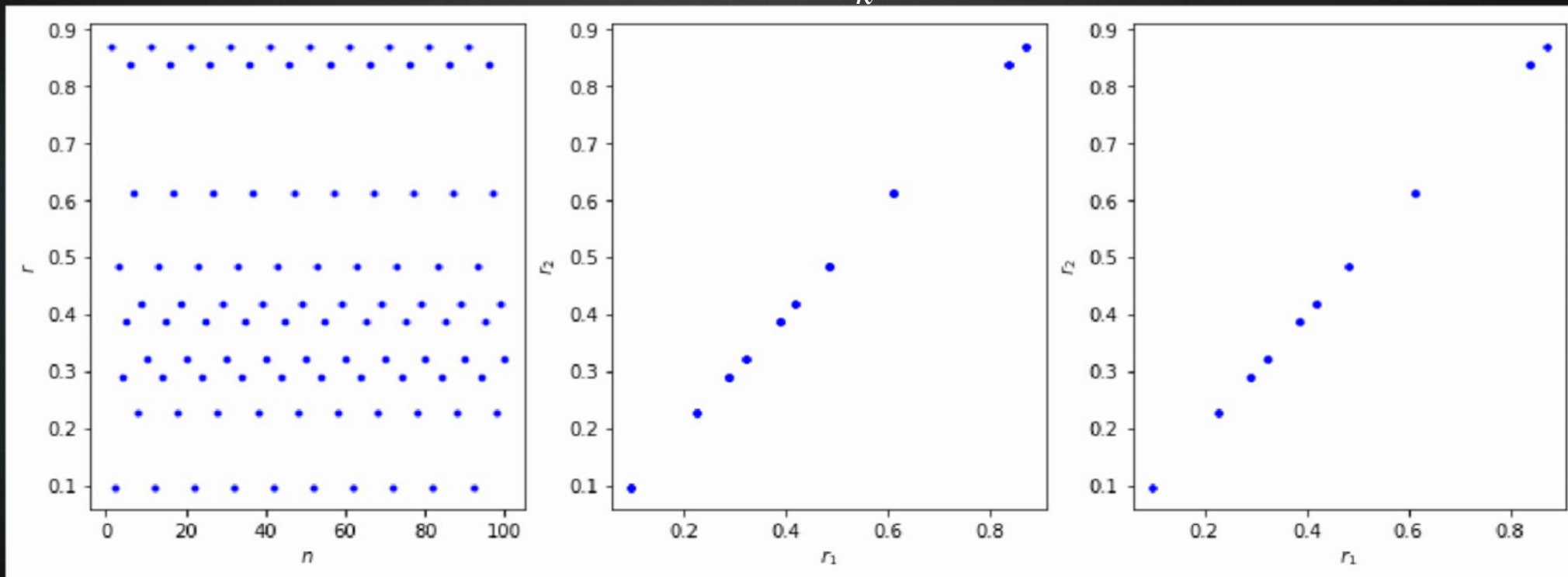
Matplotlib — библиотека на языке программирования Python для визуализации данных двумерной (2D) графикой (3D графика также поддерживается).

Линейный конгруэнтный алгоритм

Этот алгоритм генерации случайных чисел основан на использовании итерационной процедуры вычисления числа

$$x_{k+1} = ax_k + c \bmod m$$

a , c и m – целые числа, Операция $\bmod m$ определяет число x_{k+1} равным остатку от деления числа $ax_k + c$ на число m



Периодическая структура псевдослучайных чисел.

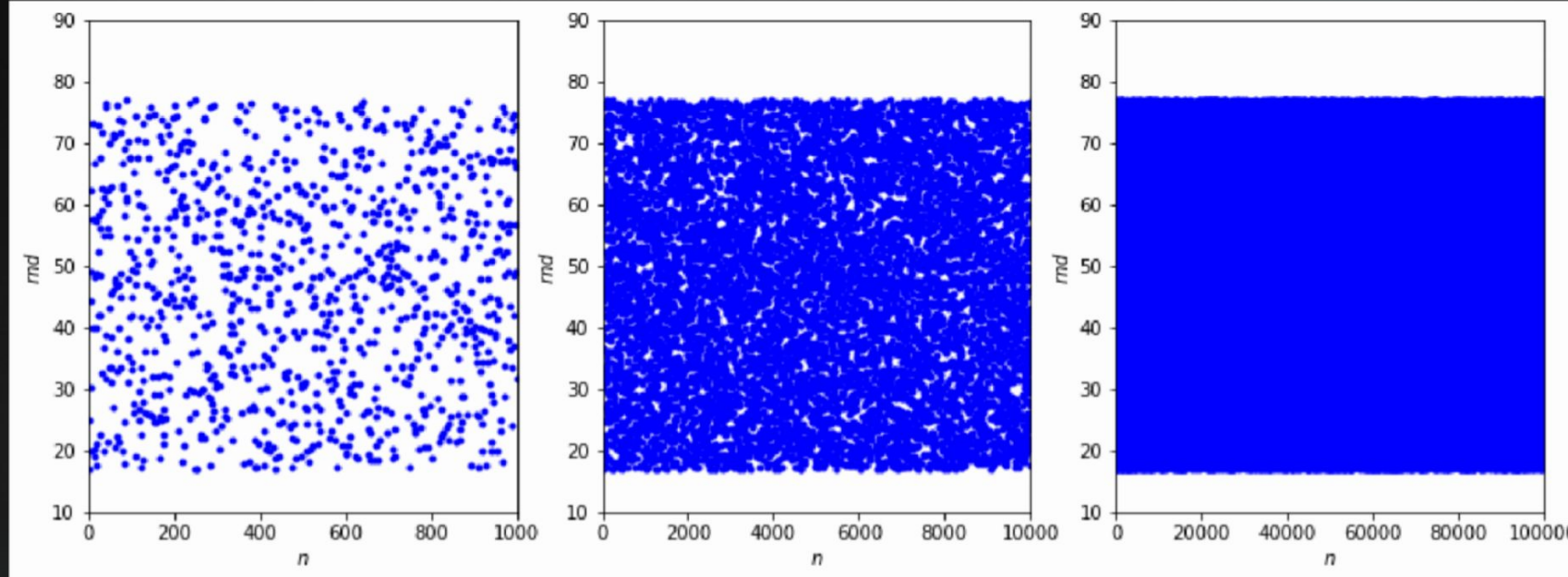
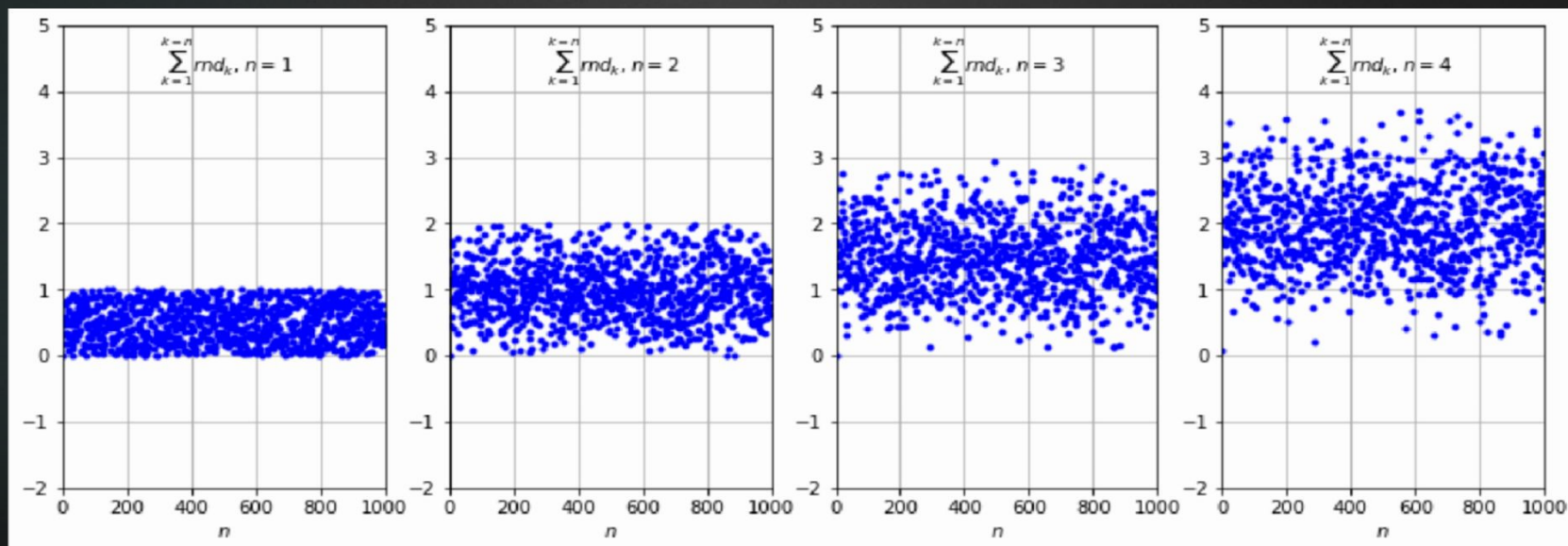


Иллюстрация равномерности генерации случайных чисел для конгруэнтного алгоритма



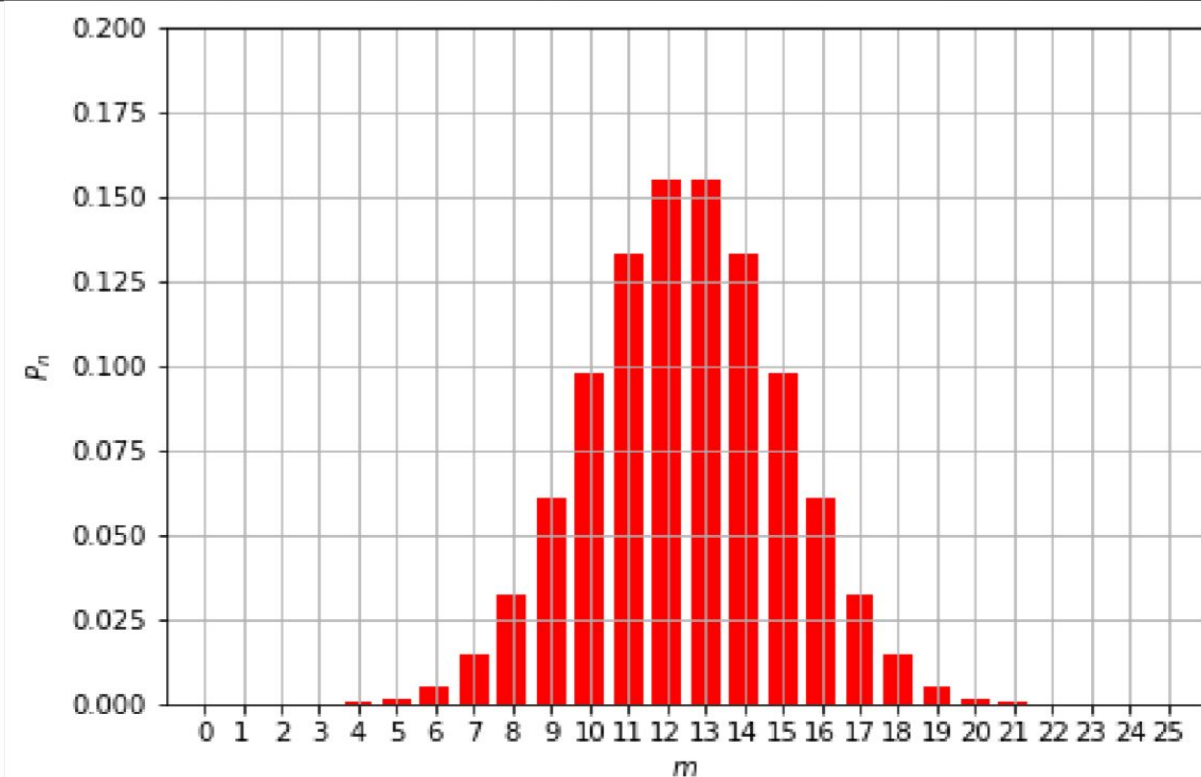
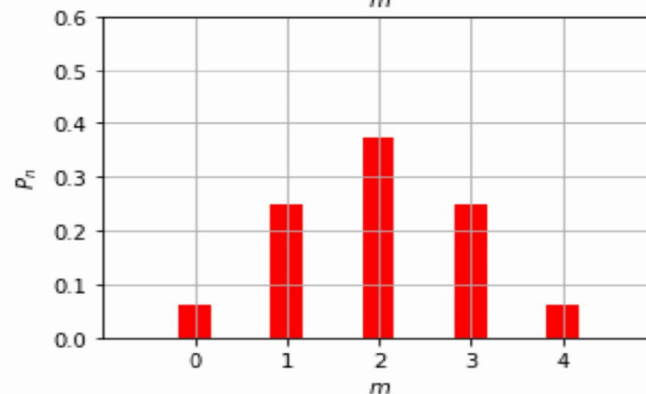
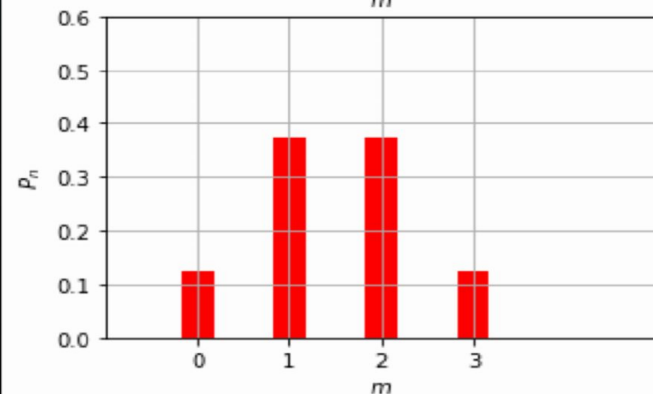
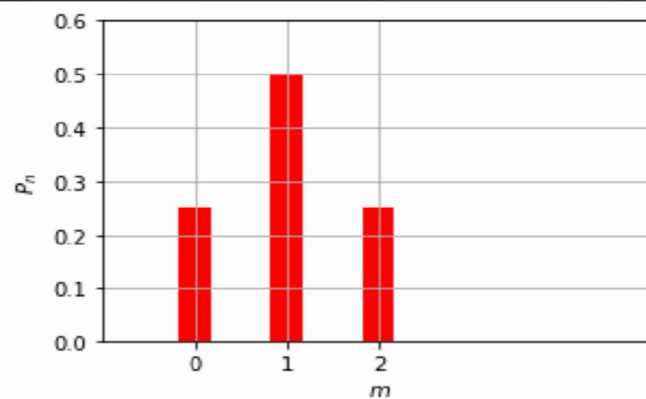
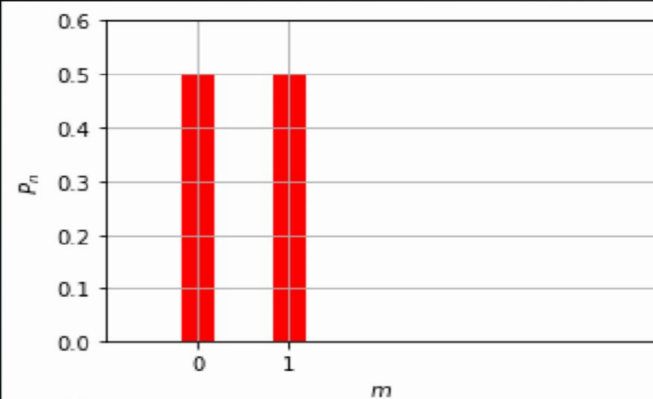
Суммы равномерно распределённых случайных чисел.

Задачи о блуждании по прямой

Классическая вероятность

Вероятность $P(A)$ случайного события A равна отношению числа m исходов, благоприятствующих этому событию, к полному числу N равновозможных исходов

$$P(A) = \frac{m}{N}$$



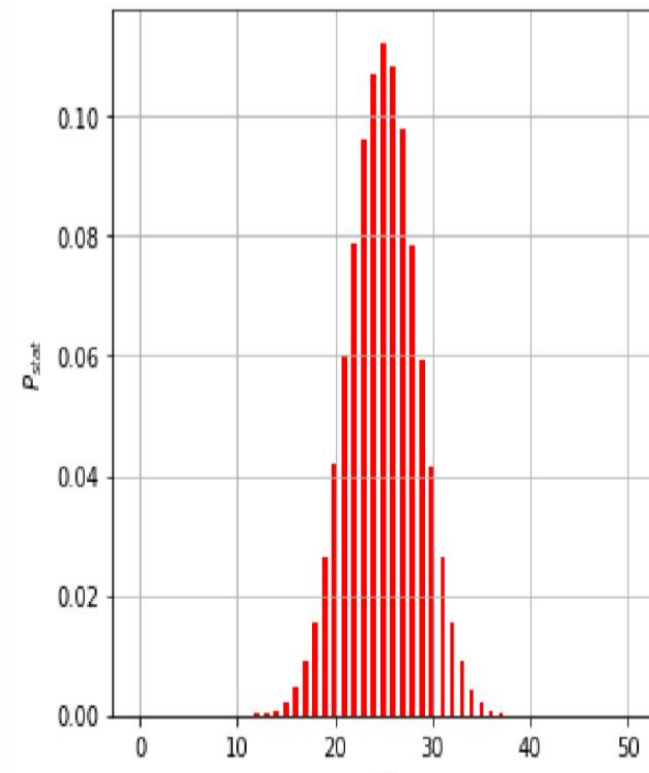
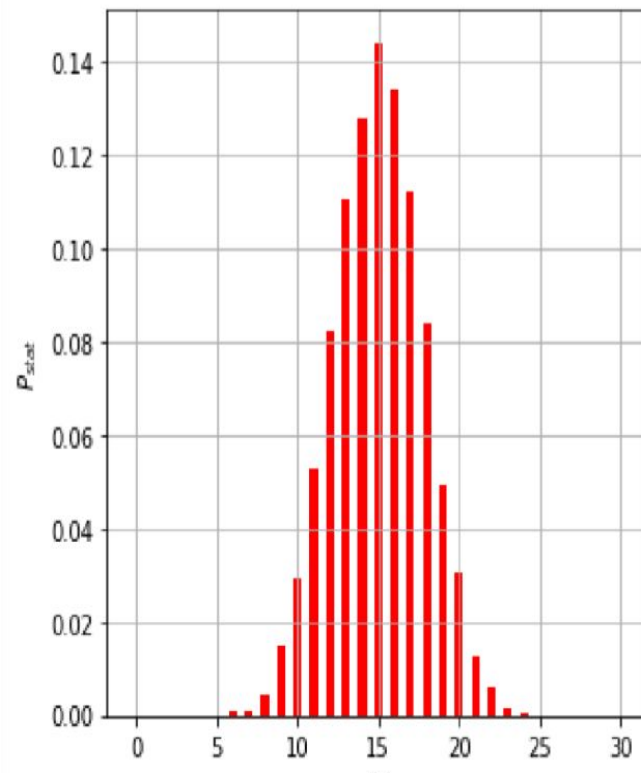
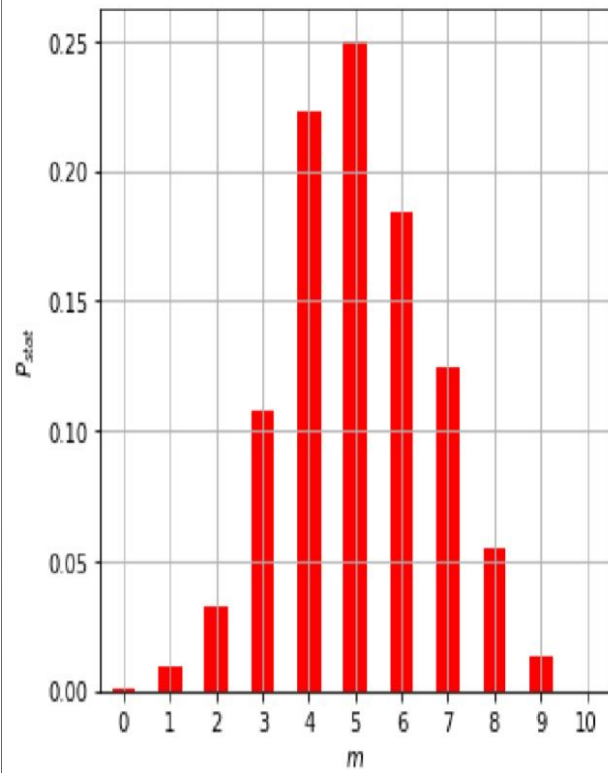
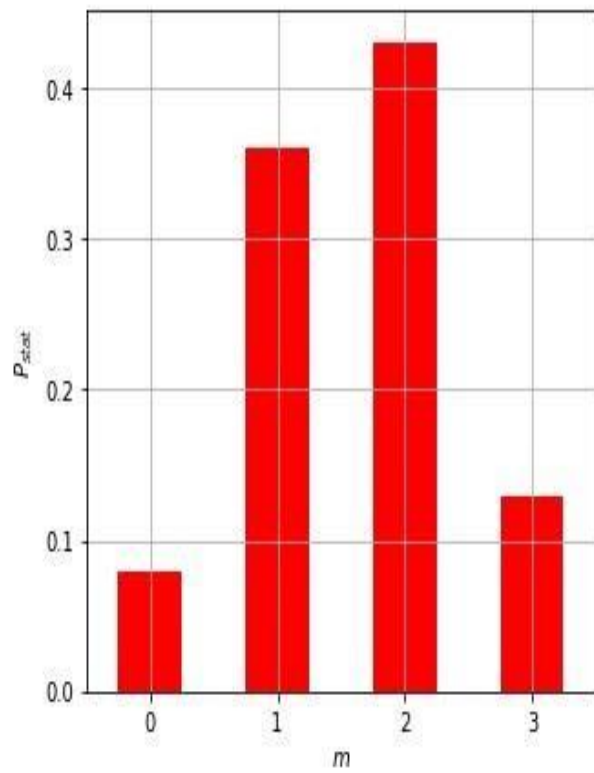
Статистическая

вероятность

Статистическая вероятность $P(A)$ события A называют относительную частоту этого события в N проведённых испытаниях:

$$P(A) = \frac{m}{N}$$

Где m число испытаний, в которых появилось событие A .



Перспективы

- ▶ Изучив данный материал, многие студенты получают необходимые знания для быстрого освоения компьютерных технологий

Литература и используемые ИСТОЧНИКИ

- ▶ [Линейный конгруэнтный алгоритм \(RU\);](#)
- ▶ [Линейный конгруэнтный алгоритм \(EN\);](#)
- ▶ «Моделирование и визуализация случайных данных на языках Python» Мещеряков В.В;
- ▶ [Python Wiki;](#)
- ▶ [NumPy;](#)
- ▶ [Matplotlib;](#)
- ▶ [Мещеряков Валерий Валентинович;](#)