

Группа М3106 К работе допущен _____

Студент Шеин Максим Андреевич Работа выполнена _____

Преподаватель Качин Валерий Александрович Отчет принят _____

Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе №

Исследование распределения случайной величины с помощью доски Гамильтона

1. Цель работы

Исследовать распределение случайной величины с помощью доски Гамильтона

2. Задачи, решаемые при выполнении работы

- 1) Запустить серию изменений
- 2) Заполнить таблицу
- 3) Рассчитать среднеквадратичное отклонение и величину математического ожидания.

3. Объект исследования

Случайная величина: распределение кол-ва шариков по колбам.

4. Метод экспериментального исследования

Наблюдение

5. Рабочие формулы и исходные данные

Ср. знач = $N_{\text{колбы}} * P$, где P – вероятность

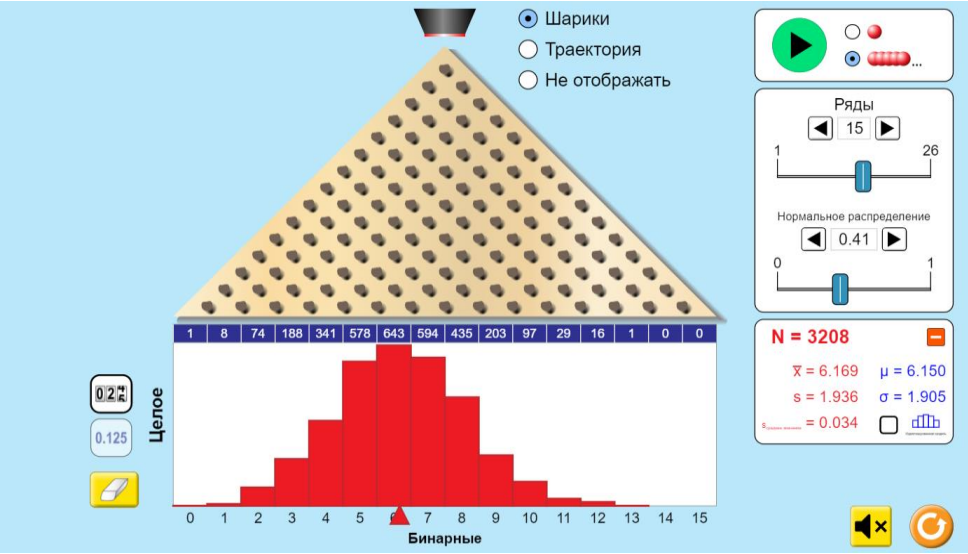
$\sigma = \sqrt{\sum_{i=0}^N (n_i - \text{Ср. знач})^2 * P}$, где n_i – номер колбы, P – вероятность.

$$\rho_{\max} = \frac{1}{\sigma * \sqrt{2\pi}}$$

6. Измерительные приборы

№	Наименование	Тип прибора	Используемый диапазон	Погрешность прибора
1	Доска Гамильтона	-	-	-

7.Схема установки



8. Результаты прямых измерений и их обработки

Номер колбы	Кол-во шариков
0	1
1	8
2	74
3	188
4	341
5	578
6	643
7	594
8	435
9	203
10	97
11	29
12	16
13	1
14	0
15	0

9.Результаты косвенных и совместных измерений и их обработки

Вероятность (P)	Мат. Ожид.(Колба * P)	лба * P)-сред	Квадраты	Квадраты * P
0,000311721	0	-6,169	38,05982249	0,011864034
0,002493766	0,002493766	-5,169	26,72129381	0,066636643
0,023067332	0,046134663	-4,169	17,38276513	0,400974009
0,058603491	0,175810474	-3,169	10,04423645	0,588627323
0,106296758	0,425187032	-2,169	4,705707773	0,500201481
0,180174564	0,900872818	-1,169	1,367179095	0,246330897
0,200436409	1,202618454	-0,169	0,028650417	0,005742587
0,185162095	1,296134663	0,831	0,690121738	0,127784387
0,135598504	1,08478803	1,831	3,35159306	0,454471004
0,063279302	0,569513716	2,831	8,013064382	0,507061119
0,030236908	0,302369077	3,831	14,6745357	0,443712582
0,0090399	0,099438903	4,831	23,33600702	0,210955176
0,004987531	0,059850374	5,831	33,99747835	0,169563483
0,000311721	0,004052369	6,831	46,65894967	0,01454456
0	0	7,831	61,32042099	0
0	0	8,831	77,98189231	0

Кол-во колб	16
Кол-во шаров	3208
Сумма вероятностей	1
Мин	0
Макс	0,200
Мат ожидание	6,17
Сумма квадратов	3,7485
Сигма	1,936
ρ_{max}	0,206

$[\langle x \rangle - \sigma; \langle x \rangle + \sigma]$	4,233	8,11
$[\langle x \rangle - 2\sigma; \langle x \rangle + 2\sigma]$	2,29707153	10,04145715
$[\langle x \rangle - 3\sigma; \langle x \rangle + 3\sigma]$	0,36097513	11,97755355

Доверит. Вероятность	0,95
Кэф. Стьюдента	0,0983
Доверит. Интервал	0,0492

Доверительный интервал для 95%	
От	До
6,12010213	6,218426548

10)Графики



11)Окончательные результаты

Ср.знач = 6,169

$\sigma = 1,936096404$

$\rho_{max} = 0,206$

Доверительный интервал $\in [6,12 \text{ до } 6,21]$

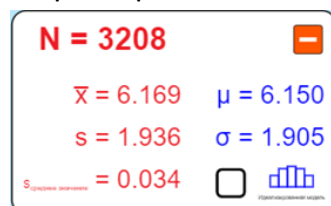
12)Вывод

Целью лабораторной работы было исследование распределения случайной величины. В ходе лабораторной работы мной были получены значения

Мат. Ожидания = 6.169

$\sigma = 1,936096404$

$\rho_{max} = 0,206$



,которые очень схожи с результатами на гамильтоновой доске, но не идеальны. Сравнение показывает, что точность измерений зависит пропорционально от количества измерений.

Также мной был найден доверительный интервал в диапазоне от 6,12 до 6,21,

значения которого подтверждаются на графе.

Доверительный интервал для 95%	
От	До
6,12010213	6,218426548

