

# Исследование по теме: «Теория случайностей»

Выполнила:  
ученица 11 б класса МОУ

«Средняя общеобразовательная школа №1 р.п. Новые  
Бурасы»

**Прозорова Дарья**

Руководитель: учитель математики  
**Боровикова Екатерина Ивановна**

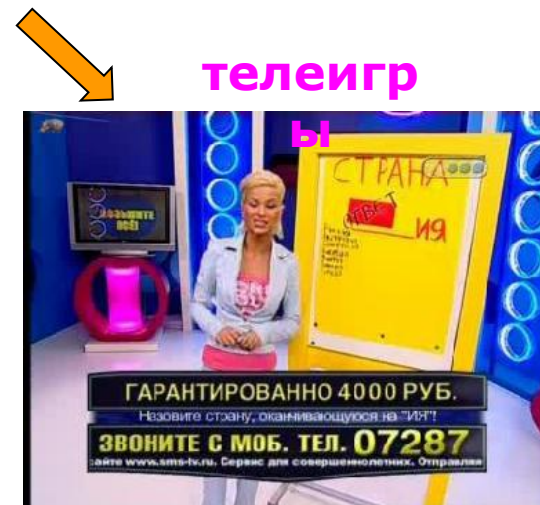
**Можно использовать на элективных курсах по теории  
вероятности**



- ▣ **Актуальность** выбора темы моей работы объясняется тем, что в настоящее время теория вероятностей пользуется всё большей популярностью – её вводят как основной предмет в школе, на неё ссылаются в таких науках, как психология, химия, физика, биология.

**Объектом исследования** являются азартные игры, а также их виды и связь с теорией вероятностей.

**Предметом исследования** являются преимущественно частные случаи азартных игр



**Цель** моего исследования – изучить основы комбинаторики, теории вероятностей, а также научиться применять полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

# Немного о теории вероятностей

- ▣ **Теория вероятностей** – раздел математики, изучающий случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

## Примеры:

- 1) если бросать монету один раз, то нельзя предсказать, что выпадет герб или цифра;
- 2) посеянное зерно может дать всход, а может и не взойти.

Если это наблюдение проводить много раз, то можно заметить закономерность:

1. при подбрасывании монеты отношение числа выпадений герба (цифры) к общему числу подбрасываний очень мало отличается от  $\frac{1}{2}$ , чем больше наблюдений тем ближе к  $\frac{1}{2}$ ;
2. при посеве зерен отношение числа зерен, давших всходы, к общему числу посеянных зерен мало чем отличается от некоторого постоянного числа, с возрастанием общего числа зерен.



# Вероятность

## Виды определений вероятности

статистическое

**Статистической вероятностью** события  $A$  называется, если число испытаний  $n$  достаточно большое.  
Например, при бросании монеты 24 000 раз герб выпал 12 012 раз

классическое

Под **классическим определением вероятностей** подразумевают выбор такого конечного вероятностного пространства, в котором все элементарные исходы равновероятны

геометрическое

При **геометрическом подходе** к определению **вероятности** в качестве пространства элементарных событий рассматривается произвольное множество конечной лебеговой меры на

аксиоматическое

Пусть задано пространство элементарных событий  $E$  и каждому событию  $A \in E$  соответствует единственное число  $P(A)$ . Тогда говорят, что на событиях в множестве  $E$  задана вероятность, а число  $P(A)$  называется **вероятностью события  $A$** .

# Решение простейших комбинаторных задач

- Задачу имеет смысл называть *комбинаторной*, если ее решение состоит в переборе элементов  $x$  множества  $X$ . Как видим, такое определение описывает не саму задачу, а скорее её решение.

## Задача 1

Сколько различных шестизначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, если цифры в числе не повторяются?

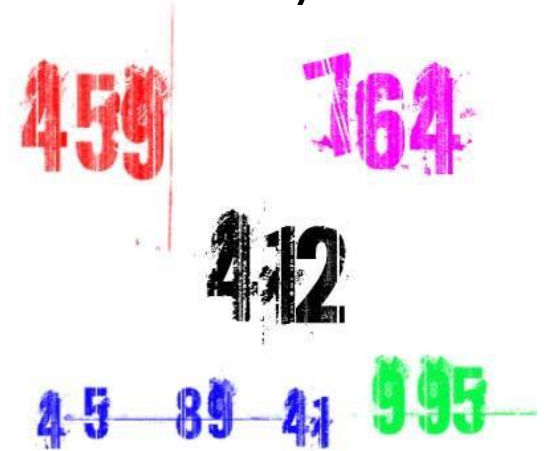
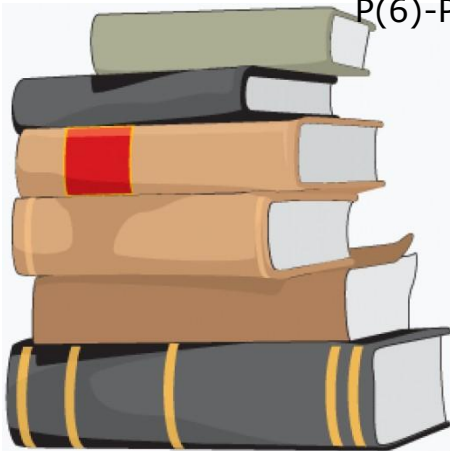
Решение:

- 1) Найдем количество всех перестановок из этих цифр:

$$P(6)=6!=720$$

- 2) 0 не может стоять впереди числа, поэтому от этого числа необходимо отнять количество перестановок, при котором 0 стоит впереди. А это  $P(5)=5!=120$ .

$$P(6)-P(5)=720-120=600$$



## Задача 2

Переплетчик должен переплести 12 различных книг в красный, зеленый и коричневые переплеты. Сколькими способами он может это сделать?

Решение: Имеется 12 книг и 3 цвета, значит по правилу произведения возможно  $12 \cdot 3 = 36$  вариантов переплета.

# Азартные игры и их виды

- **Азартная игра** — игра, в которой выигрыш зависит не от искусства играющих, а от случая.

Азартные игры делятся на:

игры  
случая



пар  
и



игры на  
ловкость



# Исследование «случайного»

## Лотерея «Русское лото»



данные 679 и 681 тиражей лотереи:

- Кол-во билетов, участвовавших в тираже;
- Призовой фонд игры;
- Стоимость билета;
- Кол-во выигрышных билетов;
- Выигрыш каждого из них;
- Номера и порядок выпадения бочонков.



**679**

**тираж**

Джекпот – 3550000 руб.

Кубышка – 152236 руб.

В тираже участвовало 259620 билетов.

Призовой фонд игры 6490500 руб.

Выиграли 35897 билетов.

**681**

**тираж**

Джекпот – 840000 руб.

Кубышка – 204267 руб.

В тираже участвовало 274213 билета.

Призовой фонд игры 6855325 руб.

Выиграли 83113 билетов

### Сравнение результатов.

- 1)  $14\% < 30\%$ . Вероятность купить выигрышный билет в 681 тираже была выше, чем в 679. Это можно объяснить тем, что бочонки выпадают случайным образом, то есть количество выигрышных билетов может различаться в разных тиражах. Так, например, в 679 тираже их было примерно в 2,5 раза меньше, чем в 681 тираже.
- 2)  $26,05р. \approx 26,28р.$  Средний результат примерно одинаковый, ведь лотерея была одна и та же (с одинаковыми правилами). Однако небольшая разница обусловлена тем, что вероятность купить выигрышный билет в 681 тираже была выше, чем в 679.

# Телеигры



## Правила игры

- Выполнить задание игры
- Угадать 3 номера из 16-ти (суперигра)
- Дозвониться (в эфир попадает **1 человек из 400** дозвонившихся в течение 6-10 мин)



Допустим, вы выполнили задание правильно (обычно оно достаточно простое). Посмотрим, каковы шансы попасть в эфир:  $P(A) = \frac{1}{400} = 0,0025 \approx 0,25\%$

Рассчитаем, какова вероятность угадать 3 числа из 16-ти. Для этого сначала посчитаем, сколькими способами можно выбрать 3 числа из 16-ти. Для этого подставим значения в формулу расчета числа сочетаний:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$
$$C_{16}^3 = \frac{16!}{3!(16-3)!} = \frac{13! \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16}{3! \cdot 13!} = \frac{14 \cdot 15 \cdot 16}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 40 \cdot 14 = 560 \text{ способо}$$

Теперь

$$P(B) = \frac{1}{560} = 0,0018 \approx 0,18\%$$

вероятность:

Теперь посмотрим, сколько же человек может выиграть. Для этого перемножим вероятности:

$$P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{400} \cdot \frac{1}{560} = \frac{1}{224000}, \text{ следовательно, выигрывает 1 человек из 224000.}$$





# Азартные игры и общество

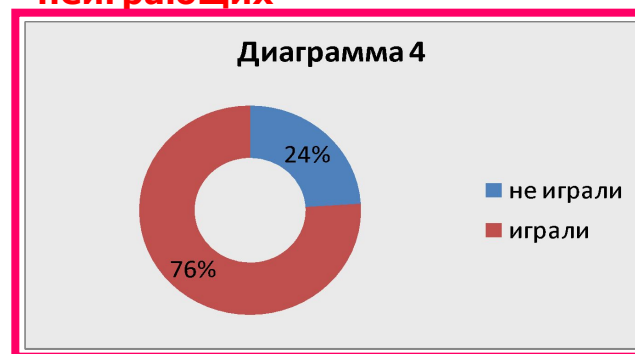
В анкете присутствуют такие вопросы:

- 1. Укажите Ваш возраст, пол и род занятий.
  - 2. Как вы относитесь к азартным играм?
  - 3. Как вы думаете, насколько реально ли выиграть в какую-либо из них?
  - 4. Укажите, в какую из азартных игр, на Ваш взгляд, больше шансов выиграть?
  - 5. Играли ли Вы когда-нибудь в азартные игры?
  - 6. Как часто Вы играете в азартные игры?
  - 7. В какие азартные игры Вы когда-либо играли?
  - 8. Насколько успешно Вы играли в азартные игры?
  - 9. Назовите свой наибольший выигрыш.
  - 10. Назовите свой наибольший проигрыш.
- В опросе участвовало 78 человек. Обработанные данные были представлены в виде диаграмм:

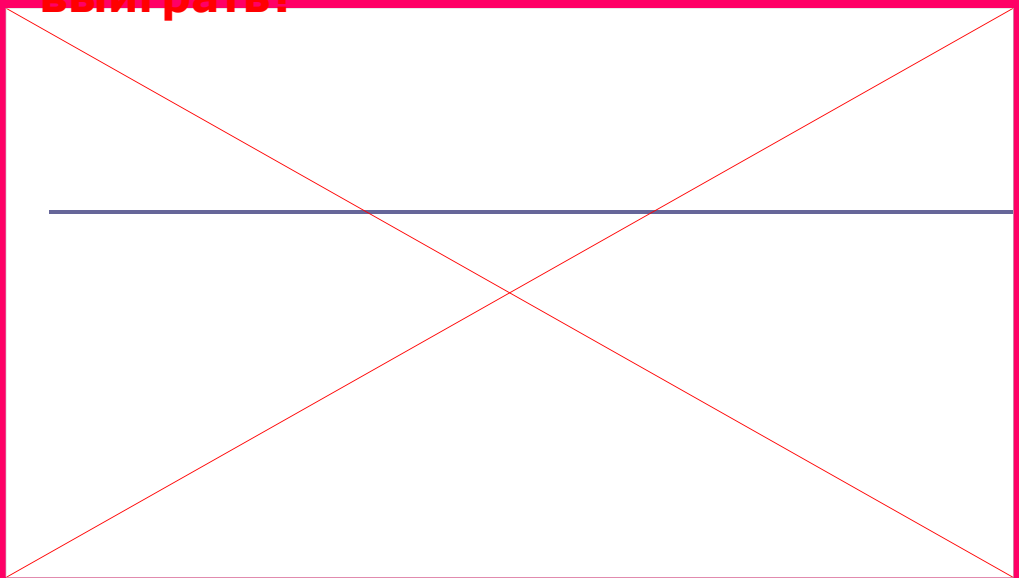
## Разделение опрошенных по полу



## Количество играющих и неиграющих



# В какую игру больше шансов выиграть?



## Отношение к азартным играм

## Насколько успешно люди играют в азартные игры?

Диаграмма 6

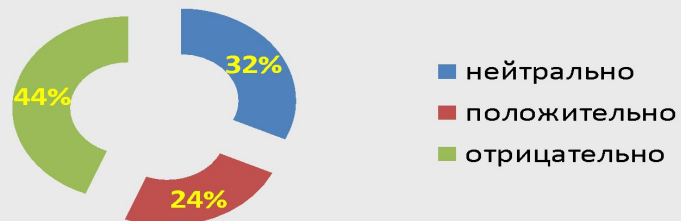
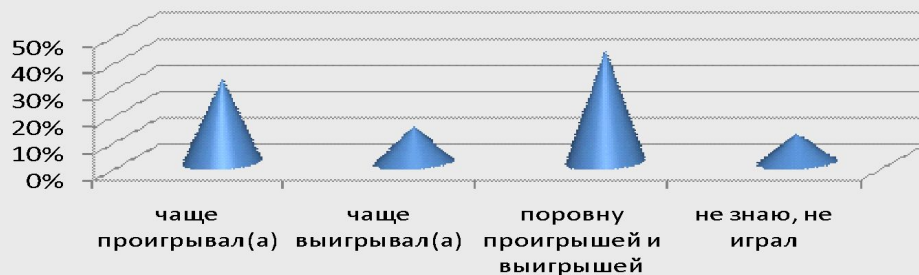


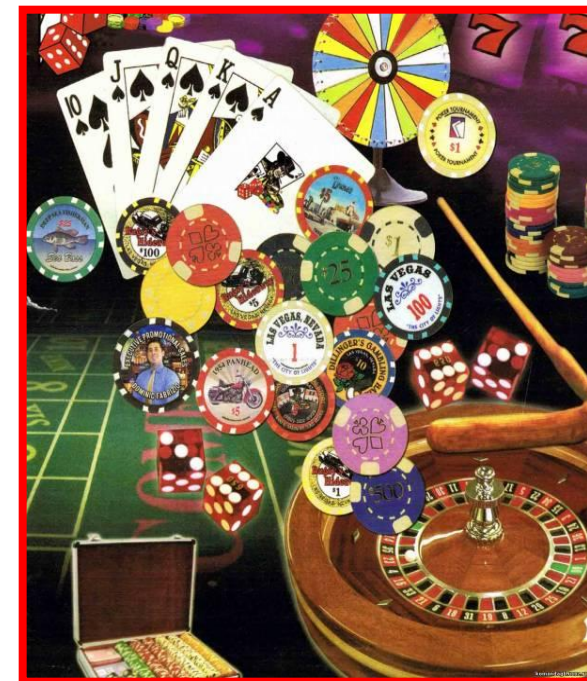
Диаграмма 8





## Выводы по результатам исследования общественного мнения об азартных играх.

- 1) Игра, в которую больше всего шансов выиграть – карточная.
- 2) Среди опрошенных 24% никогда не играли, а 76% – играли хоть раз в жизни. Причём из тех, кто никогда не играл, 38% мужчин и 62% женщин. Можно сделать вывод, что мужчины играют чаще.
- 3) Чаще всего отношение людей к азартным играм отрицательно, однако положительные и нейтральные отзывы тоже присутствуют.
- 4) 44 человек из 78 опрошенных считают, что шансы выиграть в азартную игру очень малы, причём 37 из них играли в азартные игры.
- 5) 32% опрошенных чаще проигрывали, чем выигрывали, а 8% – наоборот, у 42% примерно поровну выигрышей и проигрышей. Значит, выиграть в азартные игры сложнее, чем проиграть.



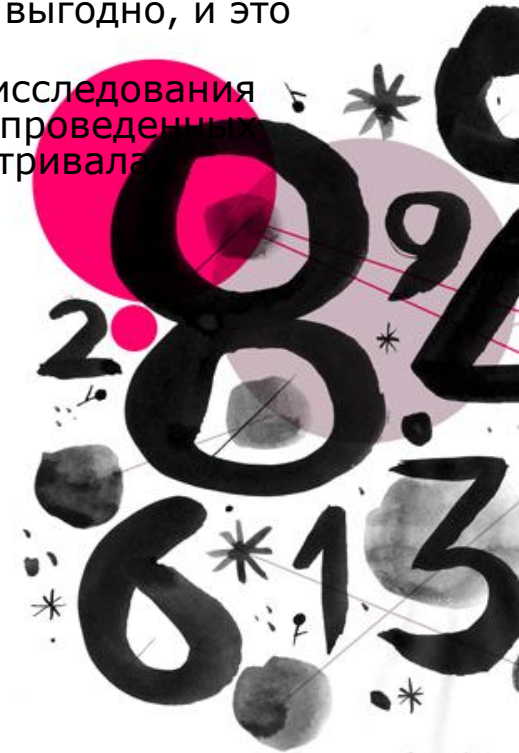
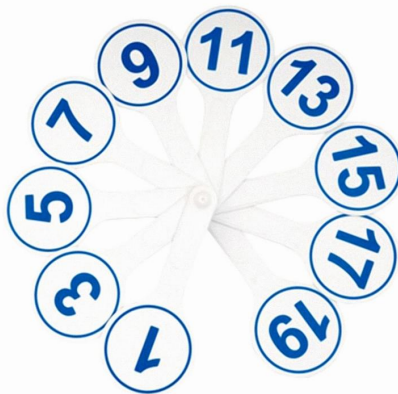


# Заключение



## Выводы:

- Существует 4 вида определений вероятности: статистическое, классическое, геометрическое, аксиоматическое. Однако мной использовались лишь классическое (для решения комбинаторных задач) и статистическое (для обработки результатов опроса).
- Авторская задача составлена и решена с использованием правил теории вероятностей.
- Среди азартных игр различают игры случая, пари, игры на ловкость.
- В лотерею «Русское лото» и телеигру «Лови удачу» играть не выгодно, и это можно доказать путем подсчета вероятности выигрыша.
- Об успехе результатов проведенного мной социологического исследования говорит то, что некоторые выводы совпали с выводами ранее проведенных опросов другими людьми, результаты которых я также рассматривала.



# Ресурсы

---

- [http://efimov.mediapg.ru/webmedia\\_6\\_art\\_5.html](http://efimov.mediapg.ru/webmedia_6_art_5.html)
- <http://millit.3dn.ru/publ/1-1-0-7>
- [http://mirslovarei.com/content\\_soc/TEORIJA-SLUCHAJNOSTI-13927.html](http://mirslovarei.com/content_soc/TEORIJA-SLUCHAJNOSTI-13927.html)
- <http://www.i-loto.ru/>
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B9\\_%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D1%87](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D1%87)
- <http://www.ruslotto.ru/>