

Тема работы:

# Вероятность выигрыша в лотереях.

Секция: математики



*Научно –  
исследовательский  
проект  
ученицы 8 «Б» класса,  
Саночкиной Кати*

**Цель работы:**

**проверка (экспериментальная) формул комбинаторики для нахождения вероятности случайного события в выигрыше лотереи.**

**Задачи:**

- **определить область применения формул комбинаторики;**
- **провести экспериментальный перебор вариантов построения**
  - **комбинаций заданного типа;**
- проанализировать результаты экспериментального перебора и подсчета возможных комбинаций по формулам комбинаторики;**
- **дать советы, которые помогут при выигрыше в лотерею.**



## История возникновения понятия

- Лотерея появилась на свете давно и, похоже, надолго. Жребий бросали ещё библейские персонажи. Но первая лотерея в её классическом понимании была проведена только в 16-ом веке в итальянском городе Флоренция. Называлась прародительница лотерей – Lotto de Firenze.





# Примеры событий.

- Рассмотрим несколько примеров событий.
- 1. Опыт – бросание монеты; событие  $A$  – появление герба.
- 2. Опыт – бросание трех монет; событие  $B$  – появление трех гербов.
- 3. Опыт передача группы из  $n$  сигналов; событие  $C$  – искажение хотя бы одного из них.
- 4. Опыт – выстрел по мишени; событие  $D$  – промах.
- 5. Опыт – вынимание наугад одной карты из колоды; событие  $E$  – появление карты пиковой масти.
- 6. Тот же опыт, что в примере 5; событие  $F$  – появление короля.
- 7. Опыт – выбор билета на экзамене, событие  $G$  – появление четного номера билета.
- 8. Опыт – бросок мяча в кольцо баскетболистом, событие  $H$  – мяч оказывается в корзине.

# Примеры событий.

- Опыт: 32 буквы разрезной азбуки смешали между собой; наугад вынимается одна карточка, стоящая на ней буква записывается, карточка возвращается обратно и смешивается с другими. Такой опыт производится 25 раз. Событие А состоит в том, что после 25 вынимания мы из этих букв получаем 1 строчку из песни посвящённой ВОВ "Идёт война священная". Событие А не является физически невозможным, но вероятность его настолько мала, что событие с такой вероятностью можно смело считать практически невозможным.

# Примеры событий.

- Пример. Опыт: В фильме «Они сражались за Родину», в бою выстрел в врага. Событие А – попадание в врага. Противоположное событие А – непопадание в врага.



# Тиражные лотереи, или "лото"

- Самая популярная форма лотереи - это лото. Эта игра учреждается государством, как правило. Существенная часть доходов от такой лотереи идет на нужды образования, спорта и т.п. Вы все хорошо знакомы с такими лотереями. Правила игры просты: Вам надо выбрать 6 любых чисел от 1 до 49, купить билет и обозначить в нем эти числа.



# Расчёт вероятности выигрыша.

- Самый простой (и, наверное, единственный) способ повысить свои шансы на выигрыш - покупать больше билетов на тираж. Если Вы ставите на 2 комбинации чисел вместо одной - Ваши шансы увеличиваются вдвое! И так далее.





Увидев в журнале «Домашний компьютер» конкурс, где надо было угадать 2 числа из 100 для получения приза, я задумалась: «А возможно ли выиграть в данной игре?»

И я решила провести эксперимент: попросила каждого ученика из нашего класса выбрать и зачеркнуть 2 числа из 100 из данной карточки. Перед заданием, я загадала два числа.



$$\tilde{N}_{100}^2 = \frac{100!}{2!(100-2)!} = \frac{100!}{2! \cdot 98!} = \frac{99 \cdot 100}{2} = 99 \cdot 50 = 4950$$

- Вывод: В результате получилось, что из 26 человек никто не угадал 2 числа.
- Мне стало интересно, а существует ли лотерея с угадыванием чисел, в которой вероятность выигрыша больше.

$$\tilde{N}_{49}^6 = \frac{49!}{6! \cdot (49 - 6)!} = \frac{44 \cdot 45 \cdot 46 \cdot 47 \cdot 48 \cdot 49}{6! \cdot 43!} = 13983816$$

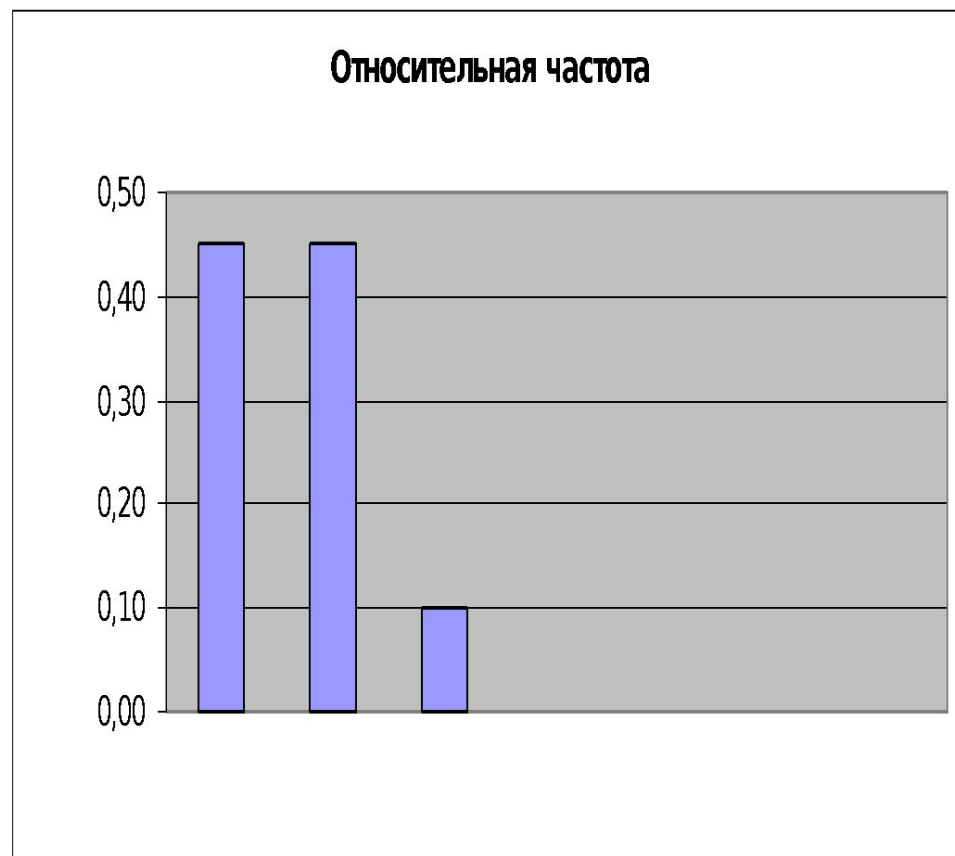
- Я узнала, что раньше существовала лотерея ЛОТТО – МИЛЛИОН. Чтобы получить большой выигрыш, надо было угадать 6 чисел из 49. Выигрывали карточки и с совпадением 5 и даже 4 номеров.
- А сколько карточек Лото – Миллион нужно было купить и заполнить, чтобы на них оказались все комбинации по 6 номеров из 49 возможных, т. е. чтобы выиграть наверняка? 6

- Но ведь кто-то же выигрывал! Я провела несколько экспериментов в своем классе. Я попросила зачеркнуть в карточке 6 номеров из 49.
- По результатам экспериментов я составила таблицы и гистограммы (столбчатую диаграмму). Абсолютная частота показывает, сколько раз в серии экспериментов наблюдалось данное событие.
- Относительная частота (которую иногда называют просто частотой) показывает, какая доля экспериментов завершилась наступлением данного события.



# 1 эксперимент

Исходы	Абсолютная частота	Относительная частота
0	9	0,45
1	9	0,45
2	2	0,10
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0





## 2 эксперимент

Исходы	Абсолютная частота	Относительная частота
0	10	0,50
1	8	0,40
2	3	0,15
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0





# 3 эксперимент

Исходы	Абсолютная частота	Относительная частота
0	9	0,333333333
1	12	0,444444444
2	4	0,148148148
3	2	0,074074074
4	0	0
5	0	0
6	0	0



Вывод:



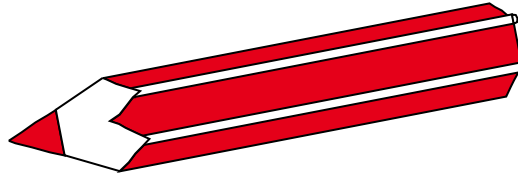
- Отсюда следует, что вероятность проигрыша равна
- $P_3 + P_2 + P_1 + P_0 \approx 0,999012$   
Вероятность самого крупного выигрыша равна -7
- $P_6 \approx 0,00000000715 = 0,7115 \cdot 10^{-7}$
- Вероятность самого маленького выигрыша  $P_4 = 0,000969$



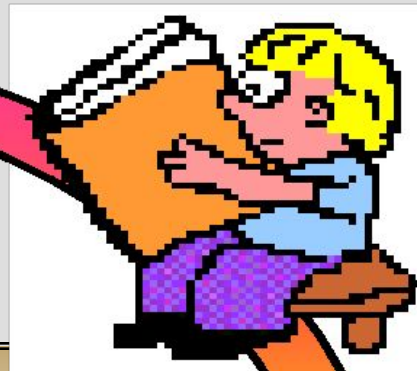
# Выигрывайте в лото с нашими советами.

- Подсказка 1: используйте четные и нечетные числа
- Подсказка 2: используйте нижние и верхние числа
- Подсказка 3: сбалансированная сумма
- Подсказка 4: используйте неполные системы
- Подсказка 5: играйте в пулах!
- Знайте номера, которых стоит избегать - экономьте свои деньги!
- Избегайте выбирать 5 последовательных чисел.
- Избегайте выбирать все числа из одного десятка.
- Избегайте геометрических фигур.
- Избегайте повторяющихся цифр на конце.

# Заключение.



- В своей работе я привела как примеры, так и рекомендации, которые можно использовать в лотереях. С поставленными задачами своей работы я справилась.
- Думаю, что и цель в данной работе достигнута, так как после написания работы расширила и углубила свои знания по теме «Вероятность выигрыша в лотерею», познакомившись с формулами комбинаторики; исследовав различные способы решения комбинаторных задач.



*• В перспективе на будущее я планирую эту работу продолжить, так как вероятность, какого либо события для меня очень интересна.*





Спасибо за внимание!