Краевая научно-практическая конференция
учебно-исследовательских работ учащихся 6-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Прикладные вопросы математики

Играть или не играть – в чем вопрос?

Самылова Ольга Владимировна,
10 класс, МАОУ СОШ №1 г.Верещагино,
Пирумова Н.А,
учитель математики
МАОУ СОШ №1 г.Верещагино

Пермь 2016

Оглавление

Введение

Мы живём в мире, в котором нас окружают различные события, одни события могут происходить или не происходить, другие обязательно происходят, а какие-то события не происходят никогда. Если мы ждём автобус, то знаем, что он может подойти вовремя, а может и опоздать, да и дождь может пойти, а может и не пойти.

Рассуждая об этом, я задавала себе вопросы: «Можно ли угадать или предвидеть, что произойдёт какое-то событие или не произойдёт? Можно ли найти какие-то закономерности, чтобы оценить достоверные шансы появления этого события?»

И вот, когда, начиная с шестого класса, мы на уроках математики начали изучать элементы теории вероятностей и статистики, я поняла, что этот раздел математики даст ответы на мои вопросы.

Актуальность

Увидев в одном журнале конкурс, где надо было угадать 2 числа из 100 для получения приза, я задумалась: «Можно ли выиграть в данной игре? А что если купить несколько журналов, тогда, может быть, я получу приз? Интересно, чтобы угадать два числа, сколько нужно купить журналов?»

Это значит, что мне надо найти, сколько существует комбинаций по 2 числа из100. И я решила провести эксперимент: попросила каждого ученика из нашего класса выбрать и зачеркнуть 2 числа из 100.В результате получилось, что из 24 человек никто не угадал 2 числа. Тогда я решила привлечь к эксперименту большее число участников. В результате из 50 человек опять никто не смог угадать 2 числа.

Мне стало интересно, а сколько существует выигрышных комбинаций в лотереях с угадыванием чисел, какая из лотерей имеет наибольшую вероятность выигрыша.

Гипотеза: Математическое обоснование величины вероятного выигрыша — прогнозируемая задача, определяемая по законам комбинаторики и теории вероятностей.

Объектом моего исследования являются числовые лотереи.

Предметом моего исследования является расчет вероятности выигрыша в числовой лотерее.

Начиная исследование, я поставила для себя **цель** – на основе вероятностного анализа результатов числовых лотерей определить справедливость той или иной лотереи, и выгодно ли нам в неё играть.

Из этой цели вытекают **задачи,** к выполнению которых я стремилась по ходу исследования:

-Изучить закономерностинекоторых числовых лотерей и исследовать механизмполучения результатас помощью формул комбинаторики и теории вероятности.

-Проанализировать полученные данные в сравнении с результатами исследований, полученными опытным путем.

-Обосновать выбор наиболее выгодных вариантов числовых лотерей для выигрыша.

Для выполнения поставленных задач я пользовалась такими **методами**как сравнение, аналогия, эксперимент, обобщение и систематизация.

Гл.1. Теоретическое обоснование

1.1. История возникновения

Многие поклонники спортивно-числовых лотерей, в том числе и «Спортлото», возможно, не знают, что ее прототипом была лотерея, с числовой формулой «5 из 90», организованная в 1530 году в итальянском городе Генуе. Дело в том, что в Генуэзской республике выборы в главный орган самоуправления — Великий Совет — проводились по жеребьевке. После многоступенчатого отбора к последнему туру голосования допускались 90 кандидатов, из которых надлежало выбрать всего пять человек. Выборы происходили так: каждому кандидату в члены Совета присваивался порядковый номер с первого, по девяностый. Затем в специальную урну закладывали 90 пронумерованных шаров. После тщательного перемешивания из нее доставали только 5 шаров. Номера на вынутых шарах называли членов Великого Совета Генуи. Такой лотерейный принцип выбора получил в Италии всеобщее признание и, перешагнув государственные границы, стал распространяться по другим странам Европы [1].

1.2. Математическое обоснование числовых лотерей

При всей очевидной популярности лотерей среди большинства слоев различных народов, в течение нескольких тысячелетий вплоть до XV века, интересно отметить отсутствие каких-либо свидетельств наличия идеи статистических соотношений выигрышных результатов и теории вероятности. Французскому гуманисту XIII века Ришару де Фурнивалю приписывают авторство поэмы на латыни, один из отрывков которой, содержал первый из известных подсчетов количества возможных вариантов. Однако Фурниваль не пытался определить относительные вероятности отдельных комбинаций [2]. Считается, что итальянский математик, физик и астролог Джероламо Кардано первым провел математический анализ лотерейных игр в 1526 году. Он применил теоретическую аргументацию и собственную обширную игровую практику для создания своей теории вероятности, на основе которой давал советы ученикам, как делать ставки.

Галилей возобновил исследование лотерейных игр в конце XVI века. Расчеты Галилея были в точности такими же, какие применили бы современные математики. Таким образом, наука о вероятностях стала, наконец, на твердый путь [4], [2].

Каждая числовая лотерея с любой числовой формулой имеет свое математическое обоснование. Оно необходимо для того, чтобы знать, сколько исходов выигрышей должно быть в лотерее, и какова вероятность выигрыша каждого выигрыша. Математическое обоснование числовой лотереи рассчитывается с применением теории вероятностей и комбинаторной теории чисел**.**

Интуитивно вероятность некоторого события воспринимается как характеристика возможности его появления. Оказывается, что при многократном повторении опыта частота события принимает значения, близкие к некоторому постоянному числу.

Вероятностью случайного события A назовем дробь $\frac{m}{n}$, где n — число всех возможных исходовэксперимента, m— число исходов благоприятных для события A.

Чтобы выяснить, насколько вероятно то или иное случайное событие, связанное с экспериментом, нужно подсчитать, как часто оно происходит. Для этого используют две важные величины:

*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.

Относительную частоту можно найти, поделив абсолютную частоту на число экспериментов. Иногда относительную частоту измеряют в процентах.

Рассчитав вероятное число выигрышей, можно узнать, какой процент от общей суммы доходов должен пойти на выигрыши каждого исхода и какова должна быть сумма каждого выигрыша.

Общее количество комбинаций в числовой лотерее рассчитывается при помощи формулы: $C^{к}_{n} = \frac{n!}{k!*(n-k)!}$

Гл. 2. Экспериментальная часть

2.1. Результаты лотереи «6 из 49», полученные методом опроса

Я узнала, что раньше существовала лотерея «6 из 49». Чтобы получить наибольший выигрыш, надо было угадать 6 чисел из 49. Но выигрывали карточки и с совпадением 5 и даже 4 номеров.

А сколько карточек лотереи «6 из 49»нужно было купить и заполнить, чтобы на них оказались все комбинации по 6 номеров из 49 возможных, т. е. чтобы выиграть наверняка? Количество карточек равно числу сочетаний из 49 элементов по 6, т.е.

$$C^6_{49} = \frac{49!}{6!*43!} = \frac{44*45*46*47*48*49}{1*2*3*4*5*6} = 13\ 983\ 816$$

Для реализации подобной идеи нужно было быть миллионером! Да и разбогатеть в этом случае было бы трудно, поскольку выигрыш был не фиксирован, и в каждом тираже на призовой фонд отводилась лишь часть собранной от продажи билетов суммы.

Я провела несколько экспериментов в своем классе и попросила учеников зачеркнуть в карточке 6 номеров из 49.

По результатам экспериментов составила таблицы.

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	0,33
1	12	0,44
2	4	0,16
3	2	0,074
4	0	0
5	0	0
6	0	0

Ни одного выигрыша. Может быть, я получила такие результаты из-за сравнительно небольшого количества участников?

Я решила привлечь к эксперименту еще и учеников других классов и получила следующие результаты:

4 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	28	0,58
1	11	0,23
2	9	0,19
3	0	0,00
4	0	0,00
5	0	0,00
6	0	0,00

5 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	26	0,54
1	19	0,40
2	3	0,06
3	0	0,00
4	0	0,00
5	0	0,00
6	0	0,00

6 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	28	0,58
1	17	0,35
2	3	0,06
3	0	0,00
4	0	0,00
5	0	0,00

6	0	0,00

7 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	47	0,62
1	22	0,29
2	7	0,09
3	0	0,00
4	0	0,00
5	0	0,00
6	0	0,00

Опять выигрыша нет.

2.2. Результаты лотереи «6 из 49», полученные вероятностным методом

Я решила найти вероятность выигрыша, используя классическое определение вероятности. Обозначим через $P_{6,}$ $P_{5,}$ $P_{4,}$ $P_{3,}$ $P_{2,}$ $P_{1,}$ P_0 вероятность того, что 6, 5, 4, 3, 2, 1 или 0 отмеченных игроком чисел оказались выигрышными. Число всех исходов эксперимента равно:

$$C^6_{49} == \frac{49!}{6!*43!} = \frac{44*45*46*46*47*48*49}{1*2*3*4*5*6} = 13\,983\,816$$

$C^0_6*C^6_{43}$ - количество выборов 6 чисел, не совпадающих с данными числами.

$$C^0_6*C^6_{43} = \frac{6!*43!}{0!*6!*6!*37!} = \frac{38*39*40*41*42*43}{1*2*3*4*5*6} = 6\,096\,454$$

$$P_0 = \frac{6\,096\,454}{13\,983\,816} \approx 0{,}435965$$

$C^1_6*C^5_{43}$ - количество выборов 1 числа из 6 данных чисел и 5 чисел, не совпадающих с данными 6 числами

$$C^1_6*C^5_{43} = \frac{6!*43!}{1!*5!*5!*38!} = \frac{6*39*40*41*42*43}{1*2*3*4*5} = 5\,775\,588$$

$$P_1 = \frac{5\,775\,588}{13\,983\,816} \approx 0{,}413019$$

$C^2_6*C^4_{43}$ - количество выборов 2 чисел из 6 данных чисел и 4 чисел, не совпадающих с данными 6 числами

$$C^2_6*C^4_{43} = \frac{6!*43!}{2!*4!*4!*39!} = \frac{5*6*40*41*42*43}{1*2*1*2*3*4} = 1\,851\,150$$

$$P_2 = \frac{1\,851\,150}{13\,983\,816} \approx 0{,}132378$$

$C^3_6*C^3_{43}$ - количество выборов 3 чисел из 6 данных чисел и 3 чисел, не совпадающих с данными 6 числами

$$C^3_6*C^3_{43} = \frac{6!*43!}{3!*3!*3!*40!} = \frac{4*5*6*41*42*43}{1*2*3*1*2*3} = 246\,820$$

$$P_3 = \frac{246\,820}{13\,983\,816} \approx 0{,}0176504$$

$C^4_6 * C^2_{43}$ - количество выборов 4 чисел из 6 данных чисел и 2 чисел, не совпадающих с данными 6 числами

$$C^4_6 * C^2_{43} = \frac{6! * 43!}{4! * 2! * 2! * 41!} = \frac{5*6*42*43}{1*2*1*2} = 13545$$

$$P_4 = \frac{13545}{13\,983\,816} \approx 0{,}000969$$

$C^5_6 * C^1_{43}$ - количество выборов 5 чисел из 6 данных чисел и 1 числа, не совпадающего с данными 6 числами

$$C^5_6 * C^1_{43} = \frac{6! * 43!}{5! * 42!} = 6*43 = 258$$

$$P_5 = \frac{258}{13\,983\,816} \approx 0,\ 000184$$

$C^6_6 * C^0_{43}$ - количество выборов 6 чисел из 6 данных чисел

$$C^6_6 * C^0_{43} = \frac{6! * 43!}{6! * 0! * 0! * 43!} = 1$$

$$P_6 = \frac{1}{13\,983\,816} \approx 0,\ 0000000715$$

Выводы:

Отсюда следует, что вероятность проигрыша равна

$P_3 + P_2 + P_1 + P_0 \approx 0{,}99884$ – это почти 100%.

Вероятность самого крупного выигрыша равна $P_6 \approx 0{,}0000000715$.

Вероятность самого маленького выигрыша $P_4 \approx 0{,}000969$.

2.3. Анализ полученных результатов лотереи «6 из 49»

Я сравнила данные вычислений с полученными значениями в ходе экспериментов.

Номер эксперимента	*Относительная частота исхода 0*
1	0,45
2	0,5
3	0,33
4	0,58
5	0,54
6	0,58
7	0,62

Среднее значение относительной частоты того, что игрок не угадает ни одного числа 0,5142857. По вычислениям вероятность того, что игрок не угадает ни одного числа 0,435965. Разница не очень большая 0,0783207 и может быть связана с небольшим количеством экспериментов или с незначительным количеством участников в каждом эксперименте.

Номер эксперимента	*Относительная частота исхода 1*
1	0,45
2	0,4
3	0,44
4	0,23
5	0,4
6	0,35
7	0,29

Среднее значение относительной частоты того, что игрок угадает 1число равно 0,3657143. По вычислениям вероятность того, что игрок угадает 1 число, равно 0,413019. Разница между вычислениями и данными, полученными с помощью эксперимента равна 0,0473047.

Номер эксперимента	*Относительная частота исхода 2*
1	0,1
2	0,15
3	0,16
4	0,19
5	0,06
6	0,06
7	0,09

Среднее значение относительной частоты того, что игрок угадает 2 числа равно 0,1157143. По вычислениям вероятность того, что игрок угадает 2 числа, равна 0,132378. Разница между вычислениями и данными, полученными с помощью эксперимента равна 0,0166637.

Номер эксперимента	*Относительная частота исхода 3*
1	0
2	0
3	0,074
4	0
5	0
6	0
7	0

Среднее значение относительной частоты того, что игрок угадает 3 числа равно 0,074. По вычислениям вероятность того, что игрок угадает 3 числа, равна 0,0176504. Разница между вычислениями и данными полученными, с помощью эксперимента равна 0,0563496.

Получается, что данные экспериментов не на много отличаются от данных, полученных с помощью вычислений.

2.4.Результаты лотереи «5 из 35», полученные методом опроса

Еще существует лотерея «5 из 35».Для выигрыша надо угадать 5 номеров из 35.Я провела эксперименты и с этой лотереей.

1 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	11	0,55
1	7	0,35
2	2	0,1
3	0	0
4	0	0
5	0	0

2 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	6	0,27
1	12	0,54
2	4	0,18
3	0	0
4	0	0
5	0	0

3 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	9	0,36
1	11	0,44
2	3	0,12
3	2	0,08
4	0	0
5	0	0

4 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	24	0,50
1	20	0,42
2	2	0,04
3	2	0,04
4	0	0,00
5	0	0,00

5 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	21	0,44
1	20	0,42
2	5	0,10
3	2	0,04
4	0	0,00
5	0	0,00

6 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	25	0,52
1	16	0,33
2	5	0,10
3	2	0,04
4	0	0,00
5	0	0,00

7 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	41	0,62
1	18	0,27
2	6	0,09
3	1	0,02
4	0	0,00
5	0	0,00

8 эксперимент

Исходы	*Абсолютная частота*	*Относительная частота*
0	39	0,57
1	22	0,32
2	8	0,12
3	0	0,00
4	0	0,00
5	0	0,00

Но ни одного выигрыша в экспериментах не получилось.

2.5. Результаты лотереи «5 из 35», полученные вероятностным методом

Аналогично вышеприведенным вычислениям

$C^5_{35} == \frac{35!}{5!*30!} = \frac{31*32*33*34*35}{1*2*3*4*5} = 324632$

$C^0_5*C^5_{30}$ - количество выборов 5 чисел, не совпадающих с данными числами.

$C^0_5*C^5_{30} = \frac{5!*30!}{0!*5!*5!*25!} = \frac{26*27*28*29*30}{1*2*3*4*5} = 142506$

$P_0 = \frac{142506}{324632} \approx 0{,}438977$

$C^1_5 * C^4_{30}$ - количество выборов 1 числа из 5 данных чисел и 4 чисел, не совпадающих с данными 5 числами

$C^1_5 * C^4_{30} = \frac{5! * 30!}{1! * 4! * 4!*26!} = \frac{5*27*28*29*30}{1*2*3*4} = 137025$

$P_1 = \frac{137025}{324632} \approx 0{,}4220933$

$C^2_5 * C^3_{30}$ - количество выборов 2 чисел из 5 данных чисел и 3 чисел, не совпадающих с данными 5 числами

$C^2_5 * C^3_{30} = \frac{5!*30!}{2!*3!* 3!*27!} = \frac{5*28*29*30}{3} = 40600$

$P_2 = \frac{40600}{324632} \approx 0{,}12506468$

$C^3_5 * C^2_{30}$ - количество выборов 3 чисел из 5 данных чисел и 2 чисел, не совпадающих с данными 5 числами

$C^3_5 * C^2_{30} = \frac{5!* 30!}{3!* 2! *2!* 28!} = \frac{5* 29*30}{1} = 4350$

$P_3 = \frac{4350}{324632} \approx 0{,}0133997$

$C^4_5 * C^1_{30}$ - количество выборов 4 чисел из 5 данных чисел и 1 числа, не совпадающего с данными 5 числами

$C^4_5 * C^1_{30} = \underline{5!* 30!} = 150$

$$\frac{}{4!*1!*1!*29!}$$

$$P_4 = \frac{150}{324632} \approx 0{,}00046206$$

$C^5_5 * C^0_{30}$ - количество выборов 5 чисел из 5 данных чисел

$$C^5_5 * C^0_{30} = \frac{5!*30!}{5!*30!} = 1$$

$$P_5 = \frac{1}{324632} \approx 0{,}00000308$$

Выводы:

Отсюда следует, что вероятность проигрыша равна

$P_4 + P_3 + P_2 + P_1 + P_0 \approx 0{,}99999692$ – это почти 100%.

Вероятность самого крупного выигрыша равна $P_5 \approx 0{,}00000308$.

2.6. Анализ полученных результатов лотереи «5 из 35»

Сравним данные вычислений с полученными значениями в ходе экспериментов. Найдем относительную частоту исходов 0, 1, 2 и 3.

Номер эксперимента	*Относительная частота исхода 0*
1	0,55
2	0,27
3	0,36
4	0,56
5	0,44
6	0,52
7	0,62
8	0,57

Среднее значение относительной частоты того, что игрок не угадает ни одного числа равно 0,486525.

Разница значения полученного с помощью экспериментов и вычислений получилась 0,047273.

Номер эксперимента	*Относительная частота исхода 1*
1	0,35
2	0,54
3	0,44
4	0,42
5	0,42
6	0,33
7	0,27
8	0,32

Среднее значение относительной частоты того, что игрок угадает 1 число равно 0,38625.

Разница значений полученных с помощью экспериментов и вычислений получилась 0,0358433.

Номер эксперимента	*Относительная частота исхода 2*
1	0,1
2	0,18
3	0,12
4	0,4
5	0,1
6	0,1
7	0,09
8	0,12

Среднее значение относительной частоты того, что игрок угадает 2 числа равно 0,15125.

Разница значений полученных с помощью экспериментов и вычислений получилась равной 0,02618532 .

Номер эксперимента	*Относительная частота исхода 3*
1	0
2	0
3	0,08
4	0,04
5	0,04
6	0,02
7	0

Среднее значение относительной частоты того, что игрок угадает 3 числа равно 0,045.

Разница значения полученного с помощью экспериментов и вычислений получилась равной 0,0316003. Снова получается, что данные экспериментов практически не отличаются от данных, полученных с помощью вычислений.

Выводы:

Вероятность наибольшего выигрыша в лотерее «5 из 35» равна $P_5 \approx 0{,}00000308$. Это в 314,61 раз меньше, чем вероятность получения самого маленького выигрыша в лотерее «6 из 49», и в 43,1 раза больше, чем вероятность самого большого выигрыша в этой же лотерее.

2.7. Результаты лотереи «8 из 25», полученные вероятностным методом

Неожиданно у меня появилась мысль: «А что, если существует такая закономерность, согласно которой, чем меньше исходное число заданных чисел и больше вариантов выбора совпадающих с ними чисел, вероятность выигрыша повышается?». Я решила вычислить количество выигрышных комбинаций в придуманной лотерее «8 из 25», чтобы доказать или опровергнуть свое предположение.

Результаты получились следующие:

C^8_{25}=1081575 – возможные комбинации сочетания чисел

C^0_8* C^8_{17}=24310 - количество выборов 8 чисел, не совпадающих с данными числами.

P_0 =0,224764 – вероятность исхода 0, т.е. ни одного совпадения.

C^1_8* C^7_{17}=155584 - количество выборов 1 числа из 8 данных чисел и 7 чисел, не совпадающих с данными 8 числами.

P_1 =0,1438494 – вероятность исхода 1, т.е. одного совпадения.

C^2_8* C^6_{17}=346528 - количество выборов 2 чисел из 8 данных чисел и 6 чисел, не совпадающих с данными 8 числами.

P_2 =0,08203920 – вероятность исхода 2, т.е. двух совпадений.

C^3_8* C^5_{17}=346528 - количество выборов 3 чисел из 8 данных чисел и 5 чисел, не совпадающих с данными 8 числами.

P_3 =0,03203920 – вероятность исхода 3, т.е. трех совпадений.

C^4_8* C^4_{17}=166600 - количество выборов 4 чисел из 8 данных чисел и 4 чисел, не совпадающих с данными 8 числами.

P_4 =0,001540346 – вероятность исхода 4, т.е. четырех совпадений.

C^5_8* C^3_{17}=38080 - количество выборов 5 чисел из 8 данных чисел и 3 чисел, не совпадающих с данными 8 числами.

P_5 =0,0003520791 – вероятность исхода 5, т.е. пяти совпадений.

$C^6_8 * C^2_{17}$=3808 - количество выборов 6 чисел из 8 данных чисел и 2 чисел, не совпадающих с данными 8 числами.

P_6 =0,0000352079 – вероятность исхода 6, т.е. шести совпадений.

$C^7_8 * C^1_{17}$=136 - количество выборов 7 чисел из 8 данных чисел и 1 числа, не совпадающего с данными 8 числами.

P_7 =0,0000012574255 – вероятность исхода 7, т.е. семи совпадений.

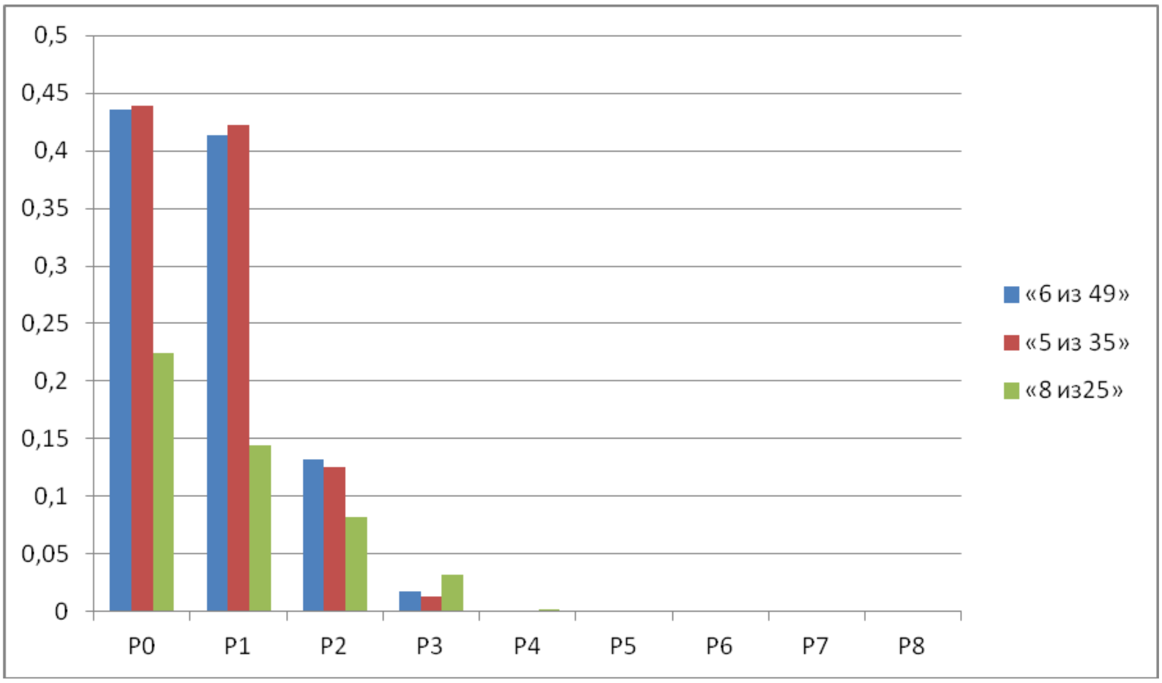
$C^8_8 * C^0_{17}$=1 - количество выборов 8 чисел из 8 данных чисел и 0 чисел, не совпадающих с данными 8 числами.

P_8 =0,0000000924577 – вероятность исхода 8, т.е. восьми совпадений.

2.8. Анализ полученных результатов

Сравнив полученные результаты по трем проведенным лотереям, я получила интересную закономерность, представленную в таблице:

Вероятность исхода	*«6 из 49»*	*«5 из 35»*	*«8 из25»*
P_0	0,4359656	0,438977	0,224764
P_1	0,413019	0,4220933	0,1438494
P_2	0,132378	0,12506468	0,08203920
P_3	0,0176504	0,0133997	0,03203920
P_4	0,000969	0,00046206	0,001540346
P_5	0,000184	0,00000308	0,0003520791
P_6	0,0000000715		0,0000352079
P_7			0,0000012574255
P_8			0,0000000924577



Заключение

Чтобы решить поставленные задачи, я исследовала необходимую литературу, и нашла и применила формулы для расчета вероятности выигрыша. С помощью экспериментов определила, какие шансы имеет человек получить приз для каждой лотереи в отдельности. По окончании опыта, проанализировав полученные результаты и сравнив их с вычисленными по формулам, сделала следующие выводы:

1.Вероятность выиграть максимальную сумму в лотерее очень мала и колеблется в промежутке от 0,000007% до 0,0003%, вероятность проигрыша всегда составляет величину, очень близкую к 100%.

2. Не существует закономерности, согласно которой шанс получить выигрыш увеличивается, т.к. любая лотерея в конечном итоге дает ничтожный процент выигрышных комбинаций.

3. Пусть правила лотерей сильно отличаются, но можно заметить, что суммы выигрыша обратно пропорциональны вероятности выигрыша в лотерее, поэтому в среднем выигрыш в каждой лотерее будет примерно одинаковым с учетом вероятности.

4. Организаторы могут придумывать дополнительные условия для проведения лотерей (ограничивать тираж), рассчитывая заранее, в каком случае вероятность будет минимальной.

Шансы выиграть крупную сумму очень малы, но это может понять лишь эрудированный человек. Поэтому организаторы в первую очередь используют психологический подход к тем людям, которые зависят от азартных игр, и таким образом зарабатывают на них деньги. Всё это говорит о том, что лотереи являются совсем не развлечением, а лишь способом заработать деньги, играя на слабости людей к азарту, что подтверждается как историческими фактами, так и данными проведенного мной исследования.

Список литературы

1. Энциклопедия для детей. Математика. Том 11. Москва, Акванта+, 2001
2. Я познаю мир. Математика. Москва, Аст, 1998
3. М.Ф. Рушайло Элементы теории вероятностей и математической статистики. Москва, 2004
4. Е.А. Бунимович, В.А. Булычев. Вероятность и статистика 5 – 9 классы. Дрофа, Москва, 2002
5. Виленкин Н. Я. Комбинаторика, М.: Наука, 1975.— 208 с.
6. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, М.: Высшая школа 1979. — 400 с.
7. Мордкович А. Г., Семенов П. В. Алгебра и начала анализа. 11 класс, М.: Мнемозина, 2007. — 287 с.