

Из истории «Теории вероятностей»

Автор проекта

*ученица 10 класса «А»
ГОО СОШ № 420 г. Москвы*
Лавренова Юлия

Руководитель проекта

*учитель математики
ГОО СОШ № 420 г. Москвы*
Афанасьева С.В.

Вечные истины

Математику многие любят за ее вечные истины: дважды два всегда четыре, сумма четных чисел четна, а площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.

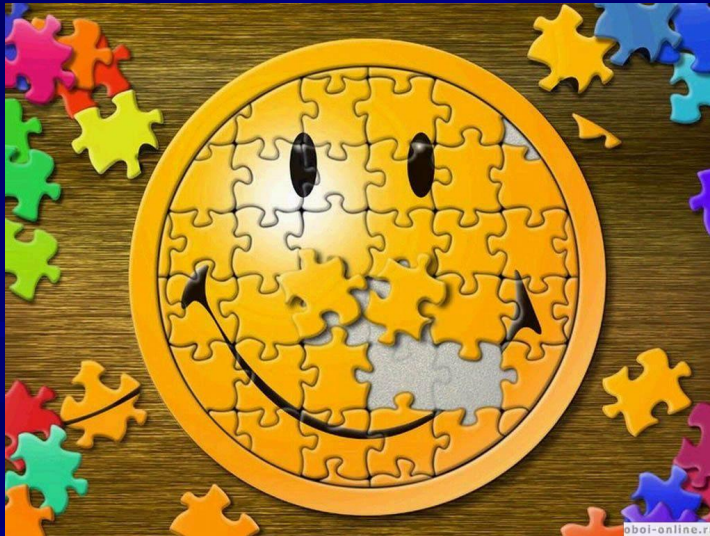
$$2 \times 2 = 4$$

$$\text{чет.} + \text{чет.} = \text{чет.}$$

В любой задаче, которую мы решаем на уроках математики, у всех получается один и тот же ответ — нужно только не делать ошибок в решении.

Случайные события

Реальная жизнь оказывается не такой простой и однозначной. Исходы многих явлений невозможно предсказать заранее, какой бы полной информацией мы о них не располагали.



Нельзя, например, сказать наверняка, какой стороной упадет брошенная вверх монета, когда в следующем году выпадет первый снег или сколько человек в городе захотят в течение ближайшего часа позвонить по телефону. Такие непредсказуемые явления называются случайными

Случай имеет свои законы !

Однако случай тоже имеет свои законы, которые начинают проявляться при многократном повторении случайных явлений.

Именно такие закономерности изучаются в специальном разделе математики – Теории вероятностей.

Случайность и здравый смысл

«Теория вероятностей есть в сущности не что иное, как здравый смысл, сведенной к исчислению»



Лаплас

В настоящее время
Теория вероятностей
имеет статус точной науки
наравне с арифметикой, алгеброй,
геометрией, тригонометрией и т.д.

Этот раздел математики уже входит в
школьные учебники и весьма вероятно,
что в скором времени будет включен в
программу экзамена.

А начиналось все весьма своеобразно...

Азартные игры



Богатый материал для
наблюдения за
случайностью на
протяжении многих
веков давали
азартные игры

У истоков науки

В археологических раскопках специально обработанные для игры кости животных встречаются, начиная с V века до н.э.

Самый древний игровой кубик найден в Северном Ираке и относится к IV тысячелетию до н.э.



Закономерности в случайных событиях

Люди, многократно следившие за бросанием игральных костей, замечали некоторые закономерности, управляющие этой игрой. Результаты этих наблюдений формулировались как «Золотые правила» и были известны многим игрокам.

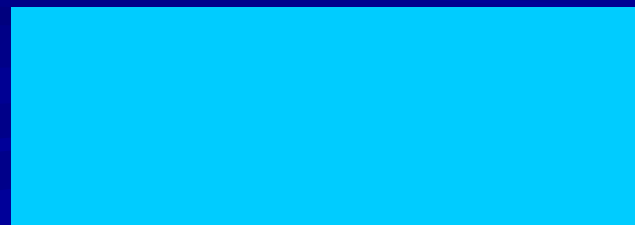
Однако *первые вычисления появились только в X-XI веках.*

Знаменитая задача

Одна из самых знаменитых задач, способствовавших развитию теории вероятностей, была задача о разделе ставки, помещенная в книге Луки Паччиоли (1445-ок.1514).

Книга называлась «Сумма знаний по арифметике, геометрии, отношении и пропорции» и была опубликована в Венеции в 1494 году.

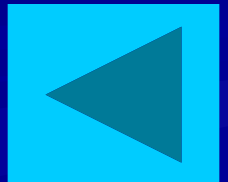
Задача Паччиоли



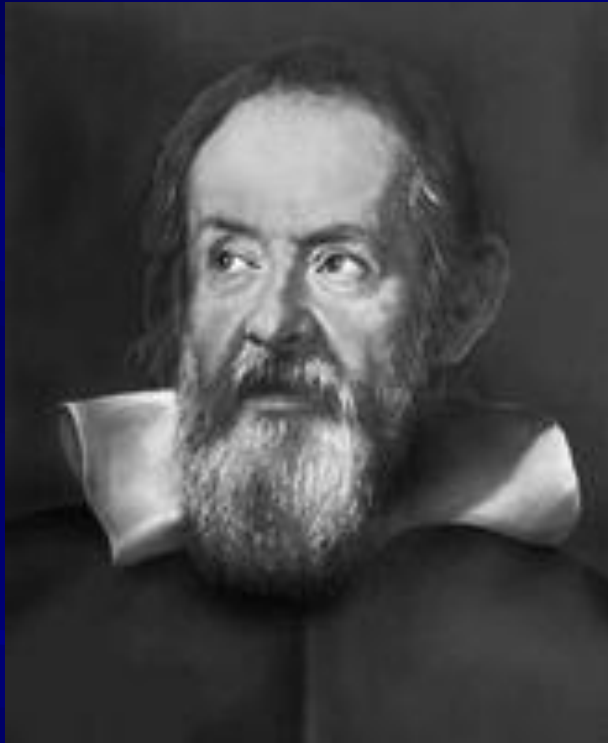
Задача Паччиоли

Двое играют в некоторую игру, где шансы на победу у каждого игрока одинаковы. Игроки договорились играть до 6 побед, но игра остановилась, когда у одного было 5 побед, а у другого – 3 . Как следует разделить приз?

(Сам Паччиоли считал, что приз надо делить пропорционально количеству выигранных партий. Однако правильный ответ не так прост.)



Новые имена



Следующим человеком, который внес значительный вклад в осмысление законов, управляющих случаем, был Галилео Галилей (1564 -1642).

Именно он заметил, что результаты измерений носят случайный характер.

Результаты физических экспериментов нуждаются в поправках, основанных на теории вероятностей.

Новые имена

Важный этап в развитии теории вероятностей связан с именами французских математиков

Блеза Паскаля (1623 -1662) и
Пьера Ферма (1601- 1665).

В ответах этих ученых на запросы азартных игроков и переписке между собой были введены основные понятия этой теории – вероятность события и математическое ожидание



Задача кавалера де Мере

Задача кавалера де Мере

При четырехкратном
бросании игровой
кости что
происходит чаще:
выпадет шестерка
хотя бы один раз
или же шестерка не
появится ни разу?

Эта одна из тех задач , с
которыми кавалер де Мере
обратился к Б.Паскалю в
надежде узнать выигрышную
стратегию.



Решение задачи кавалера де Мере

Решение задачи кавалера де Мере

При четырехкратном
бросании игровой
кости что
происходит чаще:
выпадет шестерка
хотя бы один раз
или же шестерка не
появится ни разу?

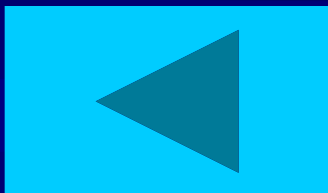
На каждой из четырех костей может
выпасть любое из шести чисел,
независимо друг от друга.

Всего вариантов $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 1296$

Количество вариантов без шестерки
будет, соответственно, $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$

В остальных $1296 - 625 = 671$ вариантах
шестерка выпадет хотя бы один раз.

Значит, появление шестерки хотя бы
один раз при четырех бросаниях
происходит чаще, чем ее неоявление.



На пути становления науки



Выдающийся голландский математик, механик, астроном и изобретатель Х.Гюйгенс (1629 - 1695) под влиянием переписки Паскаля и Ферма заинтересовался задачами вероятностного характера, результатом чего явилась работа «О расчетах в азартных играх».

Трактат Гюйгенса выдержал несколько изданий и был единственной книгой по теории вероятностей в XVII веке.

На пути становления науки



Но как математическая наука теории вероятностей начинается с работы выдающегося швейцарского математика **Якоба Бернулли** (1654 -1705) «Искусство предположений».

В этом трактате доказано ряд теорем, в том числе и самая известная теорема «Закон больших чисел»

На пути становления науки

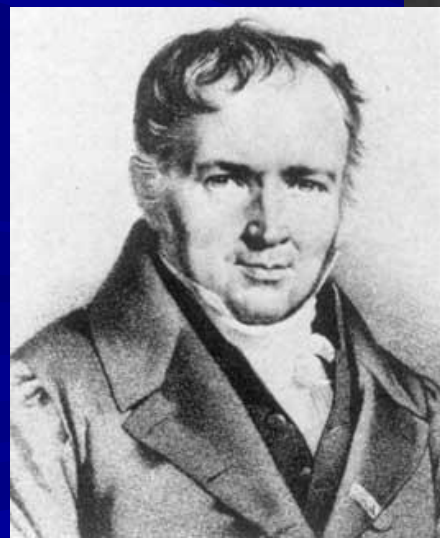
Развитие естествознания и техники точных измерений, военного дела и связанной с ней теории стрельбы, учение о молекулах в кинетической теории газов ставило перед учеными конца XVIII века все новые и новые задачи теории вероятностей



История продолжается

Крупнейшими
представителями
теории вероятностей
как науки были
математики

- П.Лаплас (1749-1827)
- К. Гаусс (1777-1855)
- С. Пуассон (1781-1840)

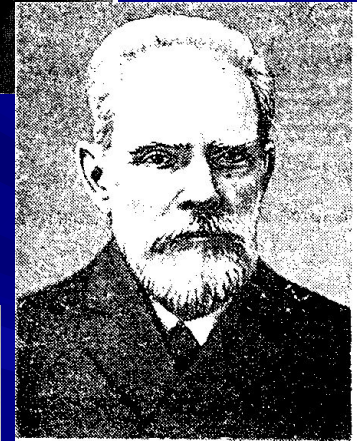
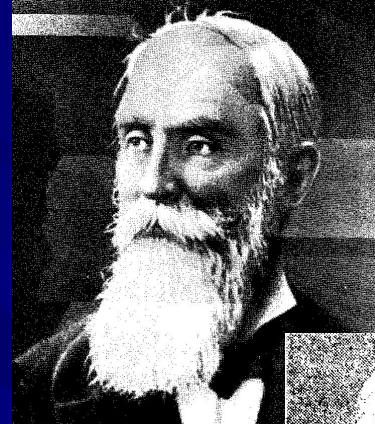


Русский период в развитии теории вероятностей

Особенно быстро теория вероятностей развивалась во второй половине XIX и XX вв.

Здесь фундаментальные открытия были сделаны математиками Петербургской школы

П.Л.Чебышёвым (1821-1894),
А.М.Ляпуновым (1857-1918),
А.А.Марковым (1856-1922).



Недалекое прошлое

Строгое логическое обоснование теории вероятностей произошло в XX в. и связано, в первую очередь, с именами математиков

С.Н.Бернштейна,

А.Н.Колмогорова

А.Я.Хинчина,

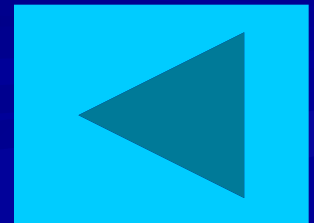
Б.П.Гнеденко,

Ю.В.Линника

С.Н.Бернштейн (1880 - 1968)

Вклад в развитие теории
вероятностей

В 1917 году разработал
самую первую по
времени аксиоматику
теории вероятностей.

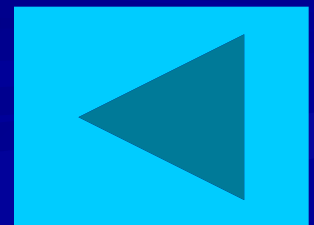


А.Н.Колмогоров (1903 - 1987)

Вклад в развитие теории
вероятностей

Положил начало общей теории случайных процессов.

В 1933 году разработал аксиоматику, которая в настоящее время является общепринятой.

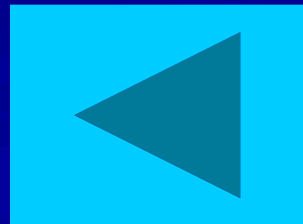


А.Я. Хинчин (1894 - 1959)

Вклад в развитие теории
вероятностей

Положил начало общей
теории случайных
процессов.

Разработал свою
аксиоматику теории
вероятностей.

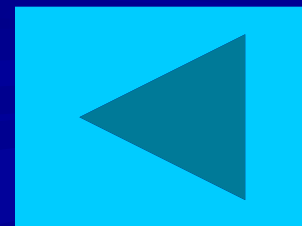
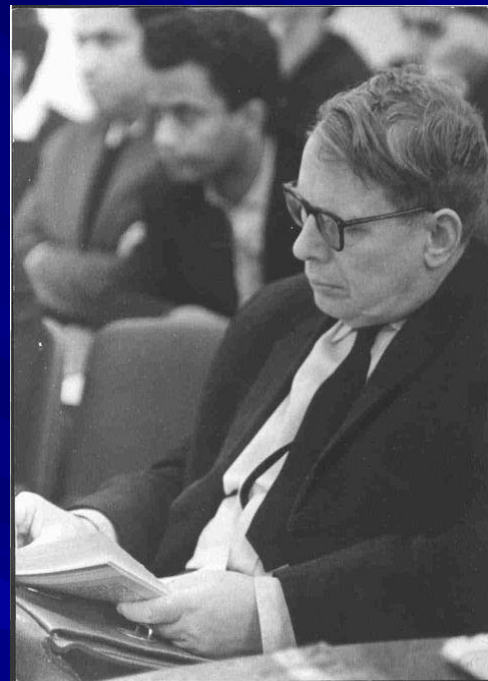


Б.П.Гнеденко (1912-1995)

Вклад в развитие теории вероятностей

В начале июня 1941 года защитил докторскую диссертацию "Предельные теоремы для независимых случайных величин"

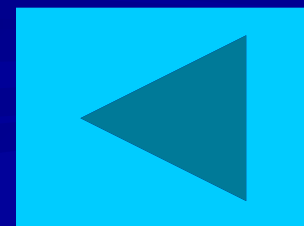
С 1960 года работает профессором кафедры теории вероятностей механико-математического факультета МГУ. С 1966 года он назначается заведующим этой кафедрой и руководит ею до последних дней своей жизни.



Ю.В.Линник (1915 - 1972)

Вклад в развитие теории
вероятностей

Основные труды по
теории чисел, теории
вероятности и
математической
статистики.



Благодарю за внимание!

Предлагаю вам посмотреть
следующую часть презентации

**«Основные понятия
теории вероятностей»**