# МОНЕТА И ИГРАЛЬНАЯ КОСТЬ

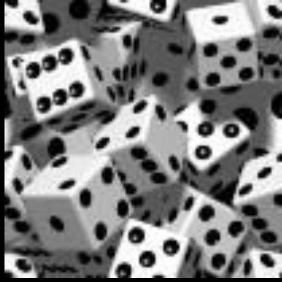
# или
# основные инструменты теории вероятностей

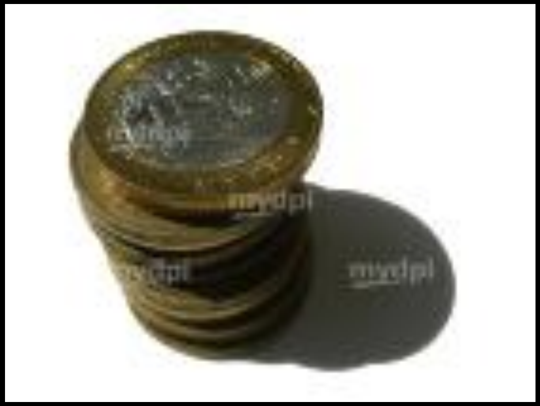
Выполнили учащиеся 10А класса
Молодкин Кирилл и Леонтьев Егор

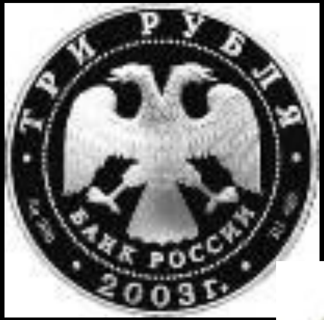
# ЦЕЛЬ НАШЕЙ РАБОТЫ:

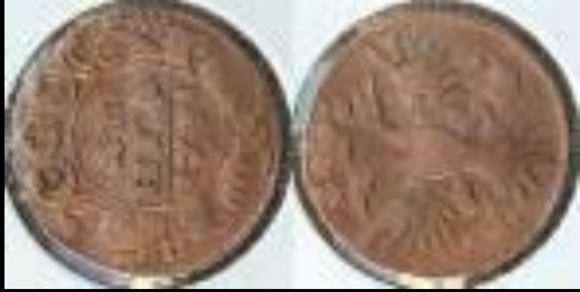
- Рассмотреть, как появились понятия «орел» и «решка»
- Заглянуть в историю возникновения инструментов
- Выяснить, в чем различия между настоящими и математическими монетами и игральными костями

Многие важные и нужные факты первоначально были получены с помощью очень простых опытов. Большую роль в развитии теории вероятностей как науки сыграли обычные монеты и игральные кубики.







# МОНЕТА

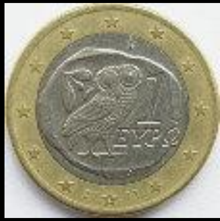
| МОНЕТА | «ОРЕЛ» | «РЕШКА» |
|---|---|---|
| Монета с точки зрения теории вероятностей имеет только две стороны, одна из которых называется "орел", а другая — "решка". Монету бросают, и она падает одной из сторон вверх. Никакие другие свойства математической монете не присущи. | Название "орел" для обратной стороны (реверса) монеты происходит оттого, что на реверсе российских монет изображен герб Российского государства — двуглавый орел. Впервые орел на монетах появился при великом князе Иване III. | Название  "решка" для лицевой стороны (аверса) монеты возникло потому, что рисунок на аверсе российских монет в XVIII-XIX вв. напоминал решетку, на фоне которой был написан номинал монеты (ее достоинство). |

Монета часто помогала людям в сложной ситуации сделать выбор, положившись на судьбу. В пьесе А. Н. Островского "Бесприданница" есть эпизод, когда купцы Кнуров и Вожеватов с помощью игры в орлянку решают, кому достанется Лариса:

- **ВОЖЕВАТОВ.** Да вот, лучше всего. *(Вынимает из кармана монету и кладет под руку.)* Орел или решетка?
- **КНУРОВ** *(в раздумье)*. Если скажу: орел, так проиграю; орел, конечно, вы. *(Решительно.)* Решетка.
- **ВОЖЕВАТОВ** *(поднимая руку)*. Ваше. Значит, мне одному в Париж ехать. Я не в убытке; расходов меньше.

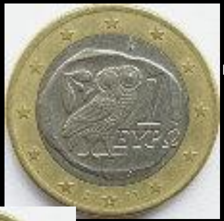
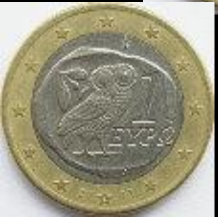
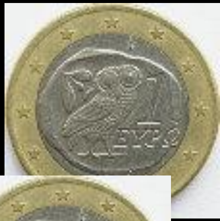
И до сих пор монета часто используется как средство решения споров.

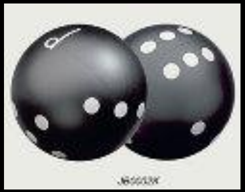
***Математическая монета***, используемая в теории вероятностей, лишена многих качеств настоящей монеты. У математической монеты нет цвета, размера, веса и достоинства. Она не сделана ни из какого материала и не может служить платежным средством.



- Математическая монета считается *симметричной*. Это означает, что **брошенная на стол монета имеет равные шансы выпасть "орлом" или "решкой"**. При этом подразумевается, что никакой другой исход бросания монеты невозможен, — она не может потеряться, закатившись в угол, и, тем более, не может "встать на ребро".

- Настоящая металлическая монета служит лишь иллюстрацией для математической монеты. Настоящая монета может быть немного вогнутой, может иметь другие дефекты, которые влияют на результаты бросания. Тем не менее, чтобы проверить на практике опыты с бросанием математической монеты, мы бросали, бросаем и будем бросать обычную монету (без явных дефектов).

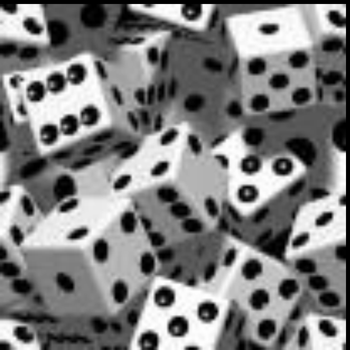




# ИГРАЛЬНЫЕ КОСТИ

- *Игральный кубик* или *игральная кость* также служит прекрасным средством для получения случайных событий. Игральная кость имеет удивительную историю. Игра в кости — одна из древнейших. Она была известна в глубокой древности в Индии, Китае, Лидии, Египте, Греции и Риме.

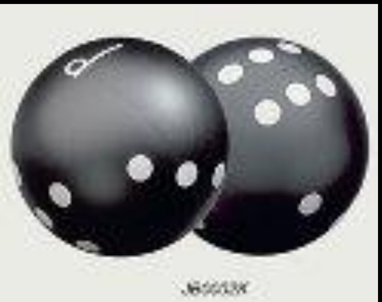
- Игральные кости в виде кубиков находили в Египте (XX в. до н. э.) и в Китае (VI в. до н. э.) при раскопках древних захоронений. Точки на гранях древнеегипетских костей часто изображались в виде птичьего глаза.



Ранние упоминания о костях в древнеиндийской поэзии отражают популярность игры в кости в Древней Индии. "Гимн игрока" — первый литературный текст, упоминающий кости, — изображает их как враждебную человеку

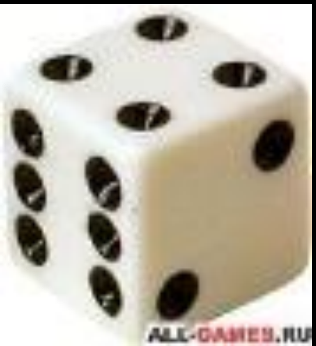
магическую стихию:

- *Ведь кости усеяны колючками и крючками,*
  *Они порабощают, они мучают, испепеляют,*
  *Одаряют, как ребёнок, победителя они*
  *вновь лишают победы.*
  *Неудачливый игрок пытается заклясть кости,*
  *заключает с ними мир:*
  *Заключите с нами дружбу! Помилуйте нас!*



все грани должны иметь одинаковую площадь, быть плоскими и одинаково гладкими. Вершины и рёбра кубиков должны иметь правильную форму. Если они скруглены, то все скругления должны быть одинаковыми. Отверстия, маркирующие очки на гранях, должны быть просверлены на одинаковую глубину. Сумма очков на противоположных гранях правильной кости равна 7.

- *Математическая игральная кость*, которая обсуждается в теории вероятностей, — это математический образ правильной кости. Выпадения всех граней равновозможны. Подобно математической монете, математическая кость не имеет ни цвета, ни размера, ни веса, ни иных материальных качеств.



# Поддельные кости

- Все рассуждения о равных вероятностях выпадения различных комбинаций справедливы, если кость имеет кубическую форму и ее центр тяжести совпадает с геометрическим центром. Изменение формы или смещение центра тяжести меняет свойства кости. Кости неправильной формы — самый обычный тип шулерских костей. Иногда в кости вплавляют свинцовые шарики, в них делают замаскированные пустоты, каналы, по которым переливается ртуть.

- Нарушить равновозможность выпадения граней можно, сделав некоторые грани чуть выпуклыми, а другие — чуть вогнутыми. Достаточно сделать одни из граней более гладкими, чем другие. Все эти способы предназначены для изменения вероятностей выпадения очков.

# ПРИЛОЖЕНИЯ:

- Примеры задач с использованием монет
- Примеры задач с использованием кубиков

# ВЫВОДЫ по работе:

В ходе работы мы

- Узнали  об истории названий "орел" и "решка" и об игральных костях
- Выяснили, чем отличаются настоящие математические монеты и кости от настоящих
- Узнали, как отличить настоящую игральную кость от поддельной
- Рассмотрели некоторые примеры задач с применением монеты и кубиков

# Монеты и игральные кости

Не только в прошлом, но и в настоящее время позволяют проводит вероятностные эксперименты и делать выводы о тех или иных событиях

# Использованные ресурсы:


- *Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Ященко* **«Теория вероятностей и математическая статистика»** http://teorver.mccme.ru
- *А. Н. Островский "Бесприданница»*
- *Е.А. Бунимович, В.А. Булычев «Вероятность и статистика», М., «Дрофа»,2002 г, 160 с.*
- *«Школьная Энциклопедия : математика», М., «Дрофа», 1997 г, 528 с.*
- *Д.К. Фаддеев, М.С. Никулин, И.Ф. Соколовский «Элементы высшей математики для школьников», М., «Наука», 1987г*