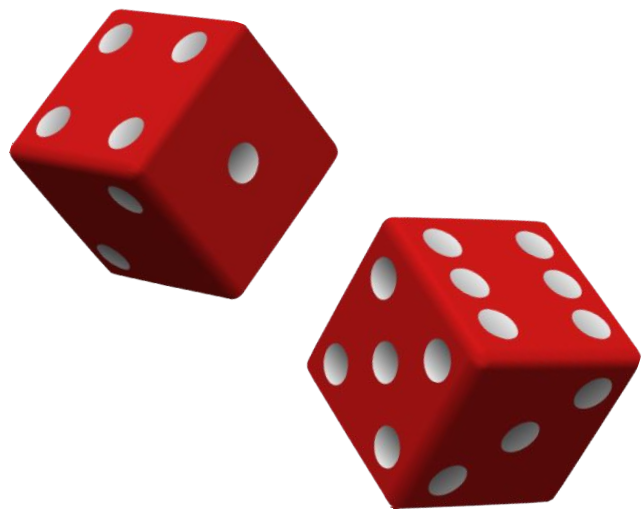


**Тема урока:**

**«Простейшие вероятностные задачи»**

**11 класс**



**Учитель математики Сафронова Ирина Геннадьевна  
МБОУ « СОШ №6» г. Чебоксары**

В жизни нет гарантий, существуют одни  
вероятности.

Том Клэнси

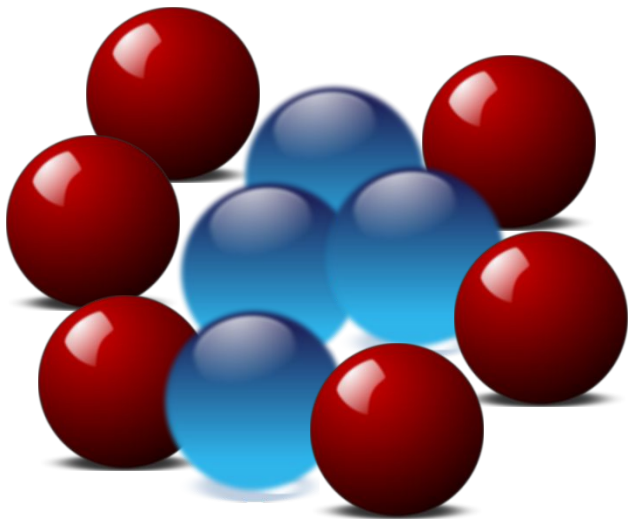
# Что такое событие?

- **Событие – это результат испытания.**

Из урны наудачу берут один шар.

**Извлечение** шара из урны -  
**испытание.**

**Появление** шара определенного  
цвета – **событие.**



# Непредсказуемые события называются случайными.

В жизни мы постоянно сталкиваемся с тем, что некоторое событие может произойти, а может и не произойти.

## **Пример.**

После опубликования результатов розыгрыша лотереи событие – выигрыш, либо происходит, либо не происходит.



Два события, которые в данных условиях могут происходить одновременно, называются совместными,

а те, которые не могут происходить одновременно, - несовместными.

**Пример.**

Брошена монета. Появление «герба» исключает появление надписи.

События «появился герб» и «появилась надпись» - несовместные.



*Равновозможными* называются события, когда в их наступлении нет преимуществ.

**Пример.**

Пусть бросают игральную кость. В силу симметрии кубика можно считать, что появление любой из цифр 1, 2, 3, 4, 5 или 6 одинаково возможно (равновероятно).

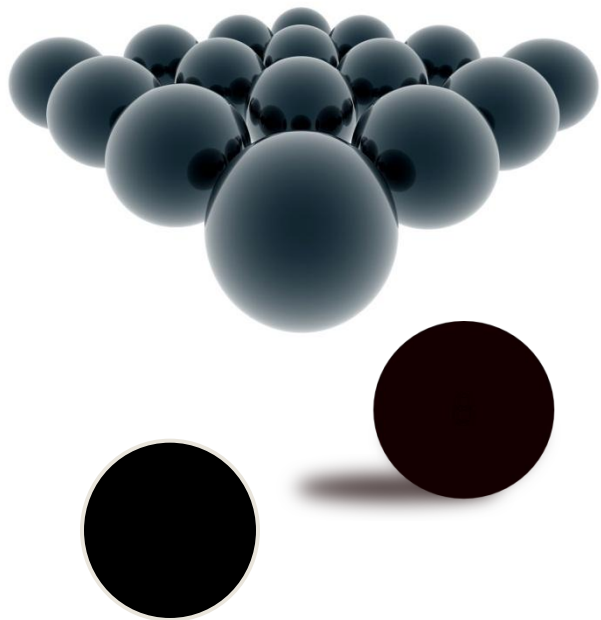


Событие, которое происходит всегда,  
называют достоверным.

Событие, которое не может произойти,  
называют невозможным.

### Пример.

Пусть из урны, содержащей  
только черные шары, вынимают шар.  
Тогда появление черного шара –  
достоверное событие;  
Появление белого  
шара – невозможное событие.



# Классическое определение вероятности.

Вероятностью события  $A$  при проведении некоторого испытания называют отношение числа тех исходов, в результате которых наступает событие  $A$ , к общему числу всех (равновозможных между собой) исходов этого испытания.







## Алгоритм нахождения вероятности случайного события.

Для нахождения вероятности случайного события  $A$  при проведении некоторого испытания следует найти:

- 1) число  $N$  всех возможных исходов данного испытания;
- 2) количество  $N(A)$  тех исходов, в которых наступает событие  $A$ ;
- 3) частное  $N(A)/N$  и будет равно вероятности события  $A$ .

Принято вероятность события  $A$  обозначать так:  $P(A)$ .

## Пример.

На завод привезли партию из 1000 подшипников. Случайно в эту партию попало 35 подшипников, не удовлетворяющих стандарту. Определить вероятность  $P(A)$  того, что взятый наудачу подшипник окажется стандартным.

## Решение.



Благоприятное событие  $A$ : подшипник окажется стандартным.

Количество всех возможных исходов  $N = 1000$ .

Количество благоприятных исходов  $N(A) = 1000 - 35 = 965$ .

Значит: 
$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{965}{1000} = 0,965.$$

Ответ: 0,65.

**Правило умножения:** для того, чтобы найти число всех возможных исходов независимого проведения двух испытаний А и В, следует перемножить число всех исходов испытания А и число всех исходов испытания В.

### Пример.

Найдем вероятность того, что при подбрасывании двух костей суммарное число очков окажется равным 5.

Решение:

Благоприятное событие А: в сумме выпало 5 очков.

Количество всех возможных исходов:

1-я кость - 6  
вариантов

}  $N=6 \cdot 6=36.$

2-я кость - 6  
вариантов

Кол-во благоприятных исходов  $N(A)=\{1+4, 2+3, 3+2, 4+1\}=4$

Значит:  $P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}.$

Ответ:  $\frac{1}{9}$

**События А и В называются противоположными, если всякое наступление события А означает ненаступление события В, а ненаступление события А – наступление события В.**

Пример.

Бросаем один раз игральную кость.

Событие А – выпадение четного числа очков,

Событие  $\bar{A}$  - выпадение нечетного числа очков.



## Решение задач.

**Монета бросается два раза. Какова вероятность того, что герб выпадет хотя бы один раз?**

Решение:

Благоприятное событие  $A$ : герб выпадет хотя бы один раз.

Кол-во всех возможных исходов  $N = 2 \cdot 2 = 4$ .

Кол-во благоприятных исходов  $N(A) = \{\text{ГГ, ГР, РГ}\} = 3$ .

Значит:  $P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{3}{4}$ .

Ответ: 0,75.

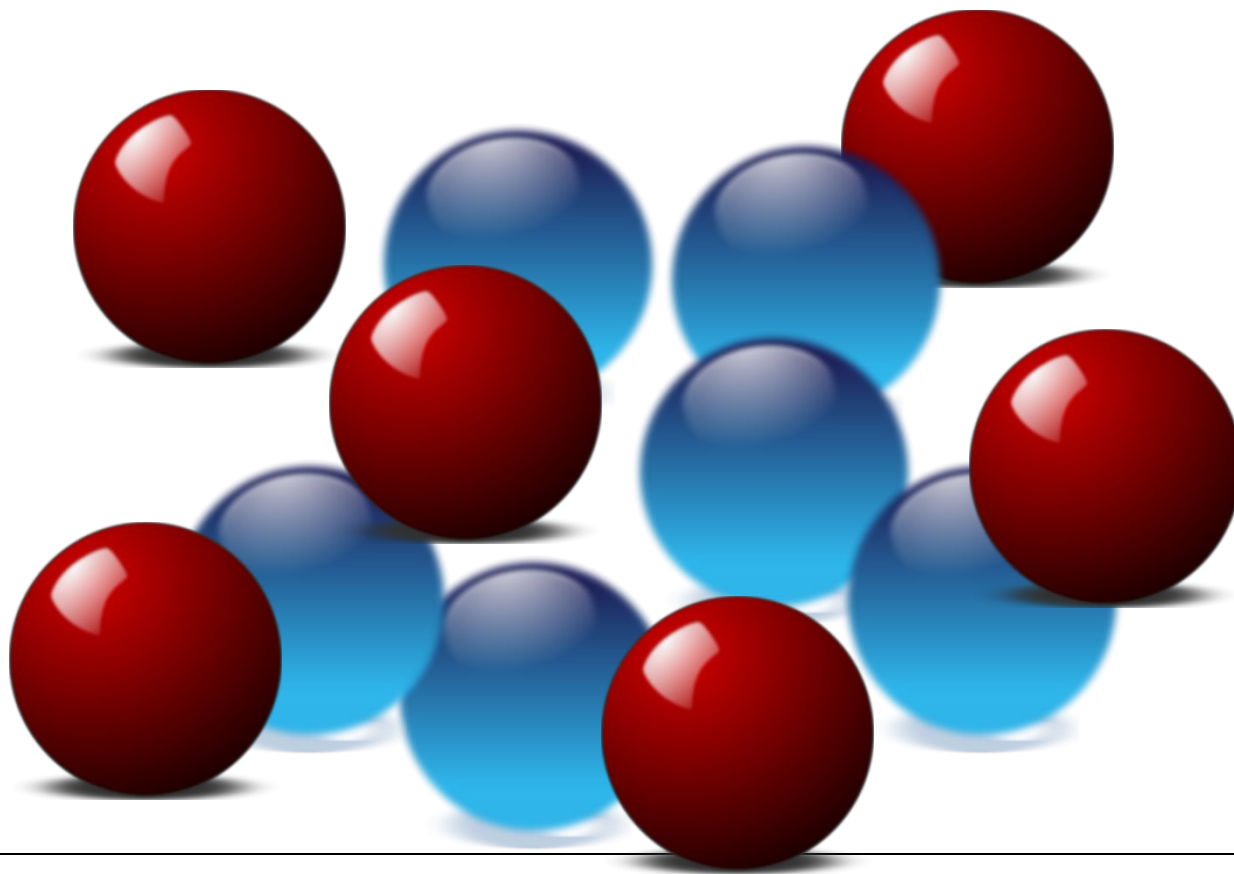


**В ящике лежат 6 красных и 6 синих шаров. Наудачу вынимают 8 шаров. Определите вероятность события  $A$  - все выбранные шары красные.**

Решение:

$P(A) = 0$ , т.к. это событие  $A$  - невозможное.

Ответ: 0.



Научная конференция проводится 3 дня. Всего запланировано 50 докладов: в первый день – 30 докладов, а остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Решение:

Благоприятное событие А: доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции.

Кол-во всех возможных исходов  $N = 50$ .

Кол-во благоприятных исходов  $N(A) = (50 - 30) : 2 = 10$

Значит: 
$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{10}{50} = 0,2$$

Ответ: 0.2.



Перед началом первого тура чемпионата по теннису разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 46 теннисистов, среди которых 19 участников из России, в том числе Ярослав Исаков. Найдите вероятность того, что в первом туре Ярослав Исаков будет играть с каким – либо теннисистом из России.



Решение:

Благоприятное событие  $A$ : в первом туре Ярослав Исаков будет играть с каким – либо теннисистом из России

Кол-во всех возможных исходов  $N = 45$ .

Кол-во благоприятных исходов  $N(A) = 18$ .

Значит: 
$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{18}{45} = 0,4.$$

Ответ: 0.4.



## Работа в группах.

- Ваша задача:
- решить задачи, оформить их на листочках и рассказать о проделанной совместной работе. Листочки с заданиями на столах. Помогайте друг другу при решении 😊 ))



# Задания для работы в группах

- 1. Вася, Петя, Коля и Леша бросили жребий - кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.
- 2. Игральный кубик (кость) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало число очков, больше чем 4?
- 3. В случайном эксперименте бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков.
- 4. В случайном эксперименте монету бросили три раза. Какова вероятность того, что орел выпал ровно два раза?
- 5. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5- из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.
- 6. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные – из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.
- 7. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

# Итог урока

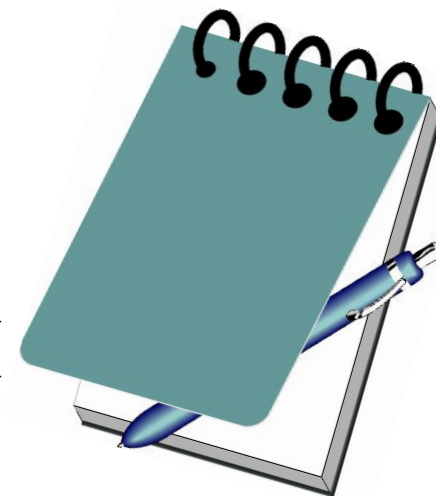
Молодцы! Сегодня вы все активно работали на уроке, решили много задач.

Но не следует забывать, что для получения глубоких и прочных знаний по предмету и успешной сдачи ЕГЭ по математике каждому из вас необходима систематическая ежедневная учебная работа.



# Итог урока

Сегодня на уроке... Я узнал...  
На экзамене... Мне нужно... Я  
испытал затруднения... Я  
смогу...



**Домашнее  
задание:**

**7 задач на  
листочках**



## Литература.

1. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра. 7 – 9 классы. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы. Авторы – составители И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. Москва: Мнемозина, 2015 год.

УМК:

2. А.Г.Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник;

А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник;

3. И.В.Яценко. ЕГЭ 2019, 2020. Профильная математика. Сборник заданий

4. Задание №4. Информационный портал «Сдам ГИА. Решу ЕГЭ»

5. Интернет – источники:

<https://ege.sdamgia.ru/>

• [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D2%E5%E0%E8%FF\\_%E2%E5%F0%E0%FF%F2%ED%E0%F1%F2%E5%E9](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D2%E5%E0%E8%FF_%E2%E5%F0%E0%FF%F2%ED%E0%F1%F2%E5%E9)

• [http://redpencil.ru/index2.php?option=com\\_content&task=view&id=92&pop=1&page=0&Itemid=35](http://redpencil.ru/index2.php?option=com_content&task=view&id=92&pop=1&page=0&Itemid=35)