

Выполнил:
студент группы
1 ИС

Алексеев
Александр.

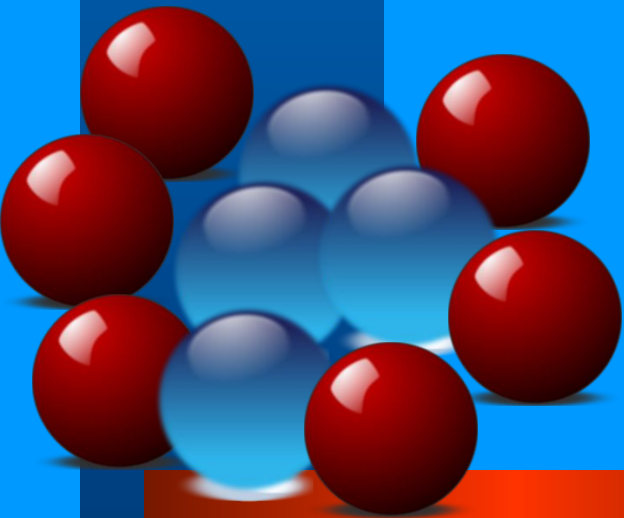
Решение простейших задач по теории вероятности

**Замечательно, что наука, которая
начала с рассмотрения азартных игр,
обещает стать наиболее важным
объектом человеческого знания. Ведь
большой частью жизненные вопросы
являются на самом деле задачами из
теории вероятностей.**

П. Лаплас

Что такое событие?

- В теории вероятностей под событием понимают то, относительно чего после некоторого момента времени можно сказать одно и только одно из двух : «Да, оно произошло.» или «Нет, оно не произошло.»
- Возможный исход эксперимента называется элементарным событием, а множество таких исходов называется просто событием.
- Событие — это результат испытания.



Из урны наудачу берут один шар.

Извлечение шара из урны есть 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.

- При бросании кубика выпадет шестерка.
- У меня есть лотерейный билет.

После опубликования результатов розыгрыша лотереи интересующее меня событие – выигрыш тысячи рублей, 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.

Неравновозможные события те, у которых в наступлении одного из событий есть какое то преимущество.

Примеры.

- Появление герба или надписи при бросании монеты представляют собой равновероятные события.
- 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).



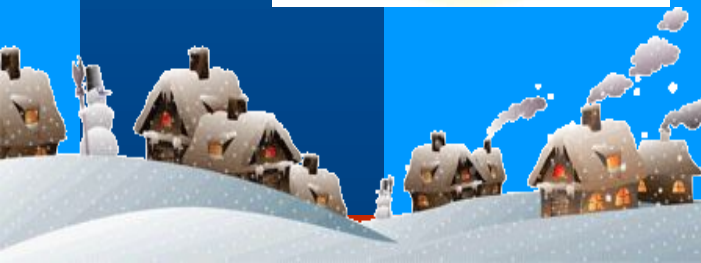
Событие, которое происходит всегда, называют достоверным.

Событие, которое не может произойти, называется невозможным.



Примеры.

- В следующем году снег не выпадет. При бросании кубика выпадет семерка. Это невозможные события.
- В следующем году снег выпадет. При бросании кубика выпадет число, меньше семи. Ежедневный восход солнца. Это достоверные события.
- Пусть, например, 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 $P(A) = \frac{N(A)}{N}$, оно и будет равно вероятности события A .

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

Значит
$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

Пример.

На завод привезли партию из 1000 подшипников. Случайно в эту партию попало 30 подшипников, не удовлетворяющих стандарту. Определить вероятность $P(A)$ того, что взятый наудачу подшипник окажется стандартным.

Решение.

Число стандартных подшипников равно $1000 - 30 = 970$. Будем считать, что каждый подшипник имеет одинаковую вероятность быть выбранным. Тогда полная группа событий состоит из $N = 1000$ равновероятных исходов, из которых событию A благоприятствуют $N(A) = 970$ исходов.

Поэтому
$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

Ответ: 0,97.



Для вычисления вероятности часто используют правило умножения.

Для того, чтобы найти число всех возможных исходов независимого проведения двух испытаний A и B , следует перемножить число всех исходов испытания A и число всех исходов испытания B .

Пример.

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



$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

Свойство вероятностей противоположных событий.

События A и B называются противоположными, если всякое наступление события A означает ненаступление события B , а ненаступление события A – наступление события B .

Событие, противоположное событию A , обозначают символом $\bar{A}$. Сумма вероятностей противоположных событий равна 1. $P(A)+P(\bar{A})=1$.

Пример.

1. Бросаем один раз игральную кость. Событие A – выпадение четного числа очков, тогда событие $\bar{A}$ – выпадение нечетного числа очков.



Пример.

2. В среднем из 1000 аккумуляторов, поступивших в продажу, 6 неисправны. Найдите вероятность того, что один купленный аккумулятор окажется исправным.

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$



Решение задач.

1. Монета бросается два раза. Какова вероятность того, что:
а) герб выпадет хотя бы один раз? б) герб выпадет два раза?

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

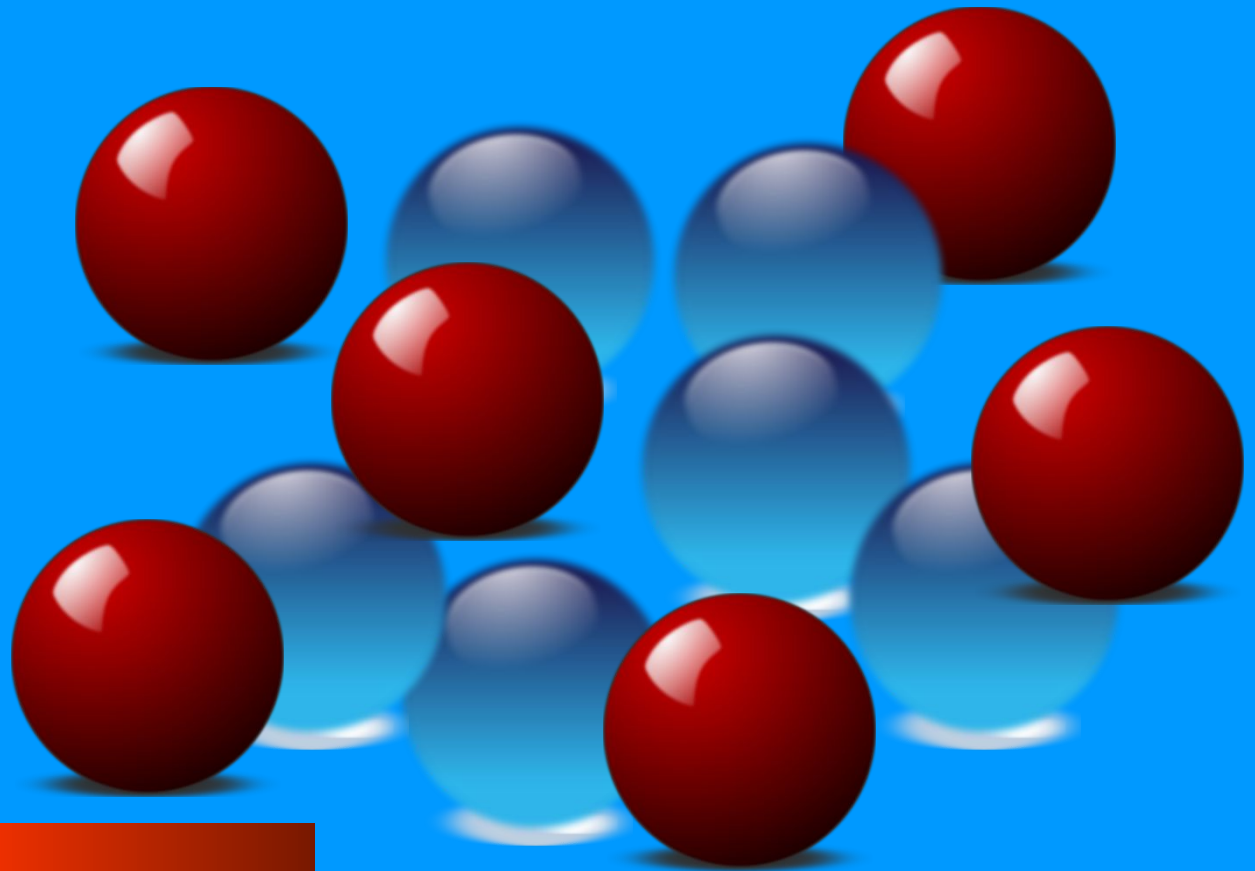
2. Игральная кость бросается два раза. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6 ?

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

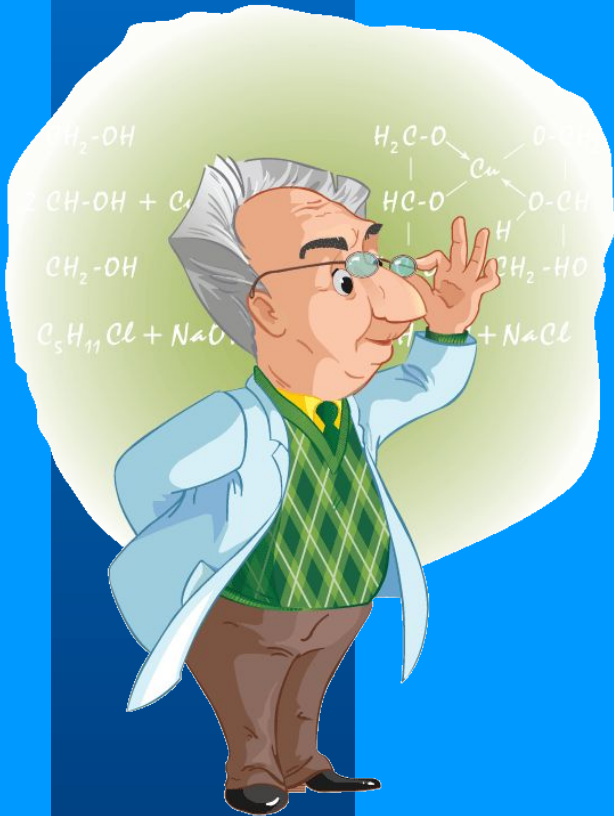


3. В ящике лежат 6 красных и 6 синих шаров. Наудачу вынимают 8 шаров. Определите вероятность события A - все выбранные шары красные.

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



4. 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?



$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

5. 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.



$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$