События.

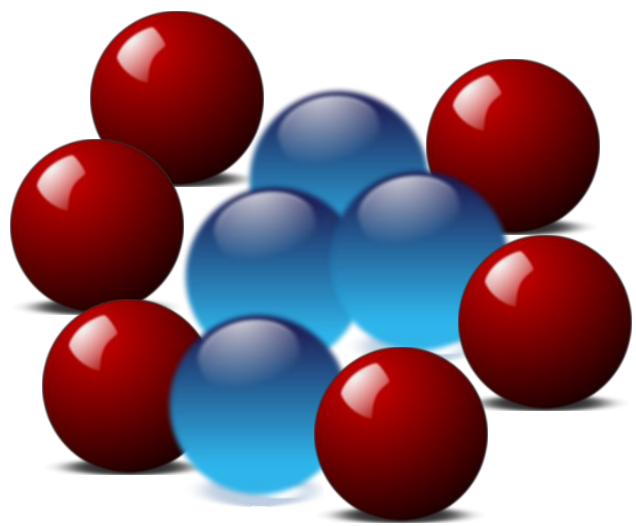
Замечательно, что наука, которая начала с рассмотрения азартных игр, обещает стать наиболее важным объектом человеческого знания. Ведь большей частью жизненные вопросы являются на самом деле задачами из теории вероятностей.

П. Лаплас

Что такое событие?

- 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.

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.

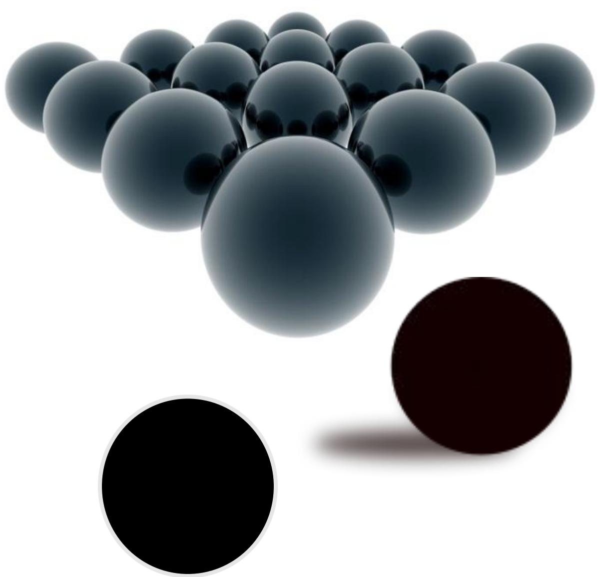
Пример.

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, называется 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 А при проведении некоторого испытания называют ***отношение числа*** тех ***исходов***, в результате которых ***наступает событие А***, к ***общему числу всех*** (равновозможных между собой) ***исходов*** этого испытания.

Алгоритм нахождения вероятности случайного события.

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

1) число N всех возможных исходов данного испытания;

2) количество N(A) тех исходов, в которых наступает событие А;

3) частное , оно и будет равно вероятности события А.

Принято вероятность события А обозначать так: Р(А).

Значит

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.

Благоприятное событие A: подшипник окажется стандартным.

Количество всех возможных исходов N = 1000.

Количество благоприятных исходов N(A)=1000-30=970.

Значит: $P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{970}{1000} = 0.97.$

Ответ: 0.97.

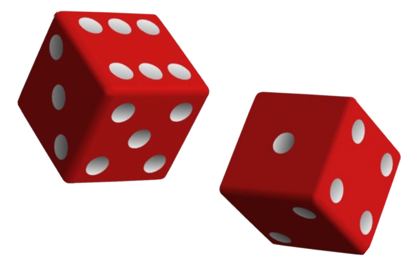
Правило умножения: для того, чтобы найти число всех возможных исходов независимого проведения двух испытаний A и B, следует перемножить число всех исходов испытания A и число всех исходов испытания B.

Пример.

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

Решение:

Благоприятное событие A: в сумме выпало 4 очка.



Количество всех возможных исходов:

1-я кость - 6 вариантов

2-я кость - 6 вариантов

$N = 6 \cdot 6 = 36.$

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 Ā - выпадение нечетного числа очков.

Решение задач.

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

Решение:

Благоприятное событие А: герб выпадет хотя бы один раз.

Кол-во всех возможных исходов N = 2 · 2 = 4.

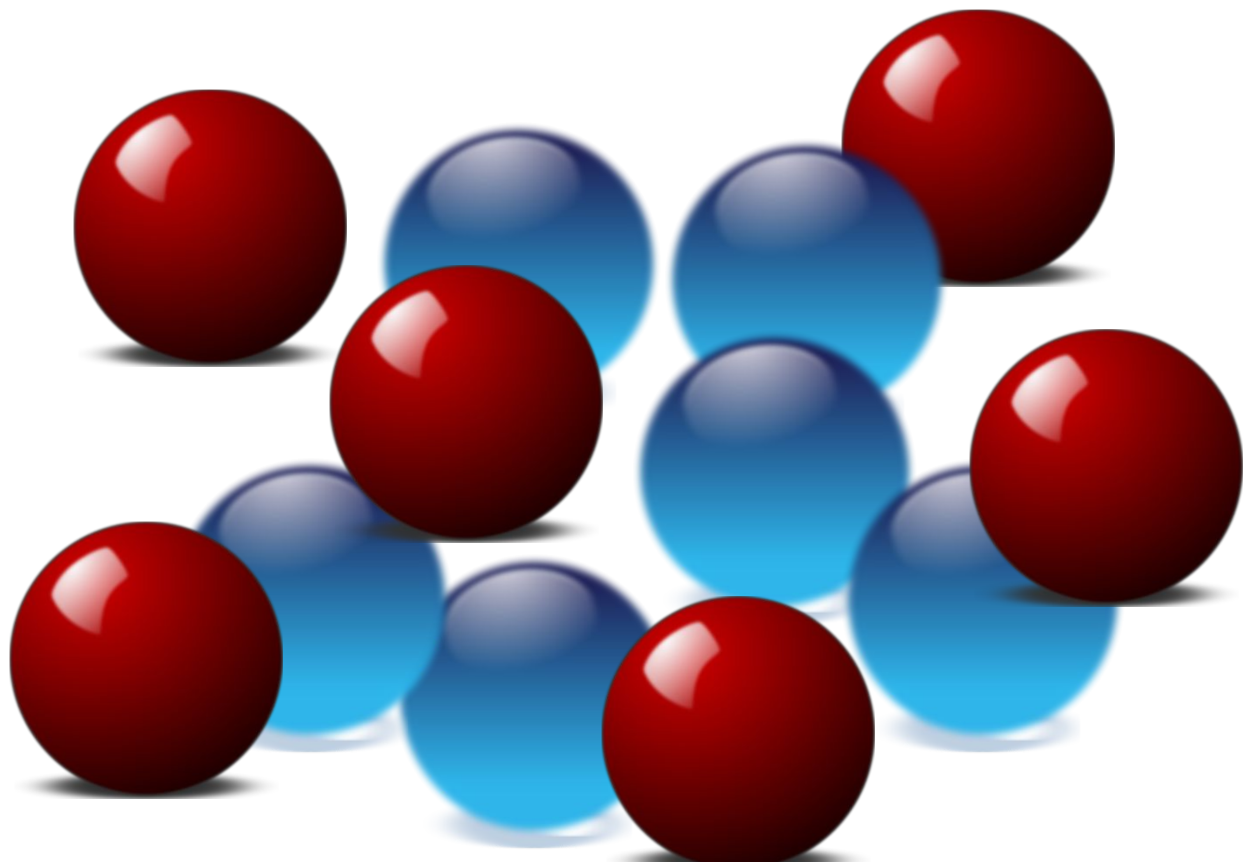
Кол-во благоприятных исходов N(A)={ГГ, ГР, РГ} = 3.

Значит: $P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{3}{4} = 0.75$

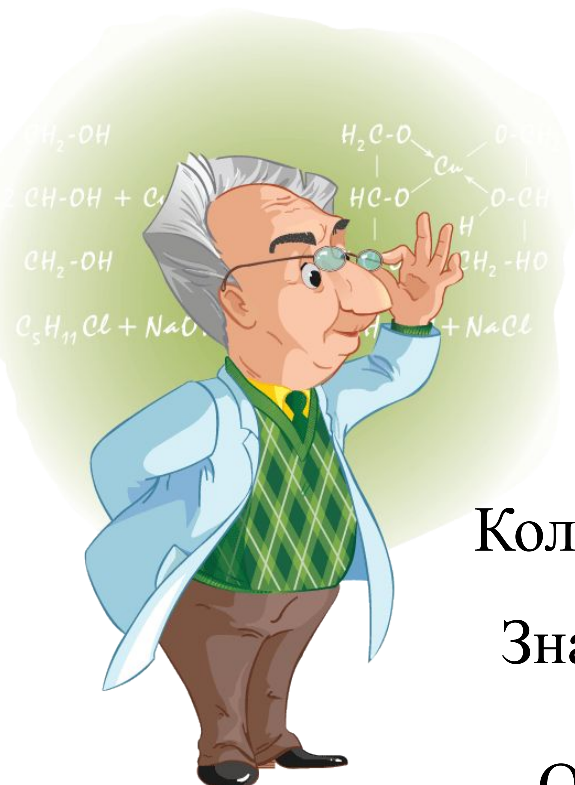
Ответ: 0.75.

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

Решение: Р(А) = 0, т.к. это событие А - 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 А: 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.