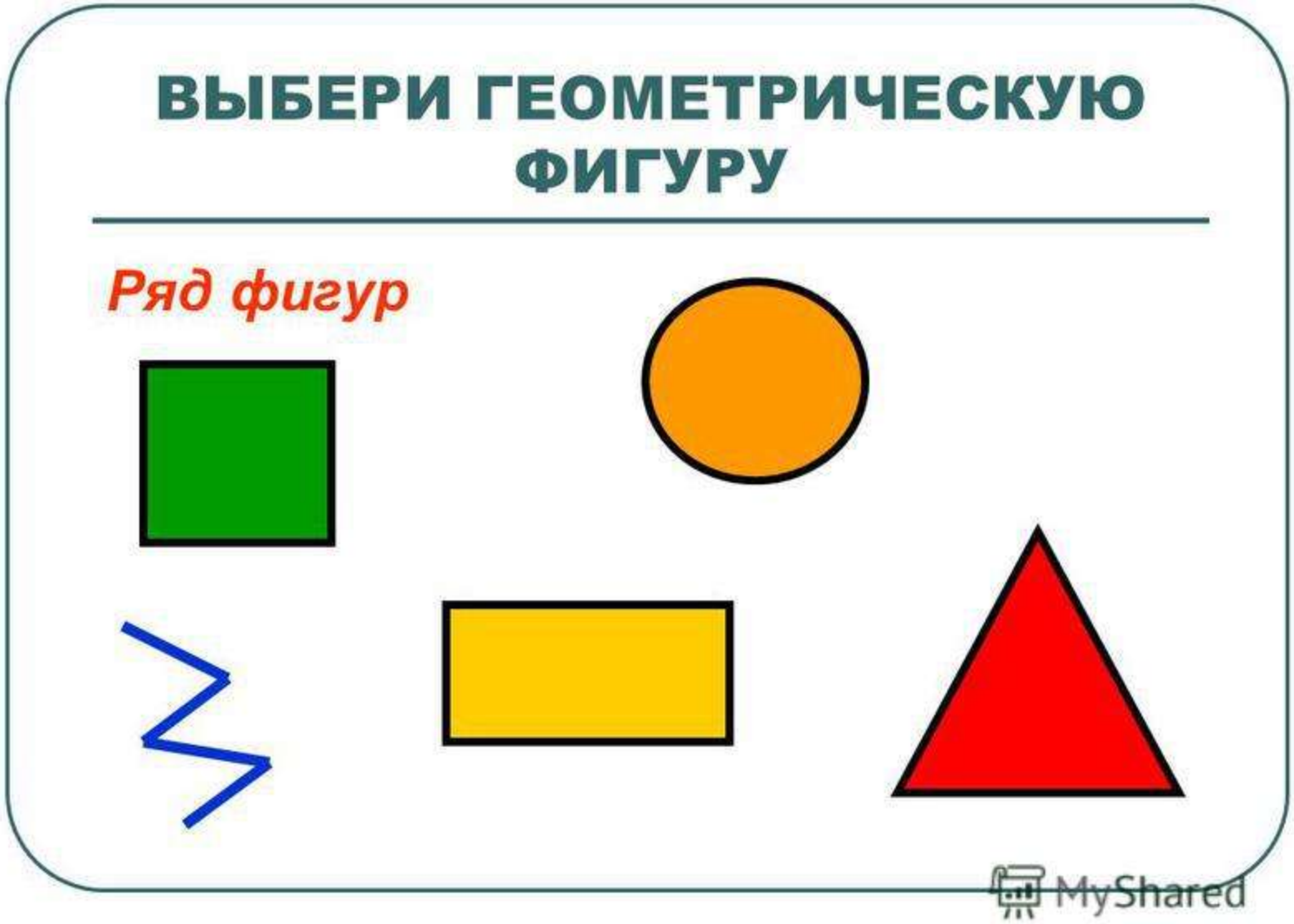
Наша жизнь наполнена

События бывают.

Решение простейших вероятностных задач.

Урок алгебры в 9 классе

МБОУ СОШ г. Курска учитель: Ельникова С. Н.

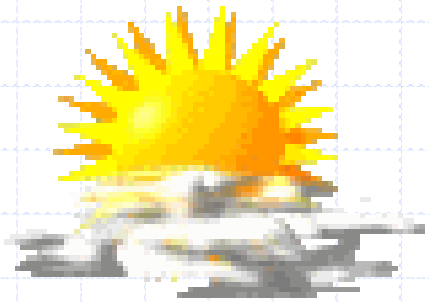


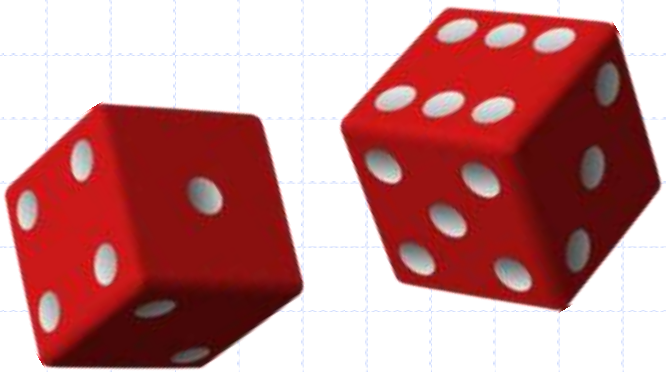
Посмотрите на них очень внимательно. Попробуйте их ощутить, как самое себя. Какая из фигур Вам ближе, роднее? Про какую из фигур можете сказать: "Вот это точно я".

Каждая тренировка имеет значение, каждое усилие делает тебя сильнее, каждая попытка даёт тебе ещё один шанс!

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. Нет, оно не произошло.**

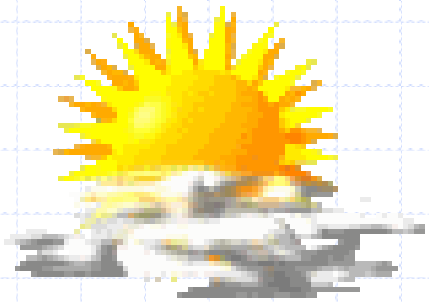


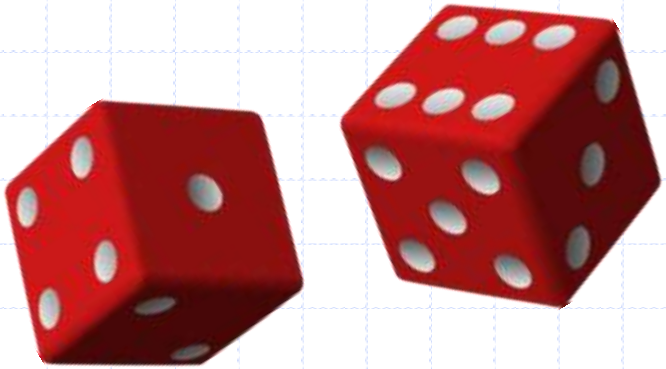


Что такое случайное событие?

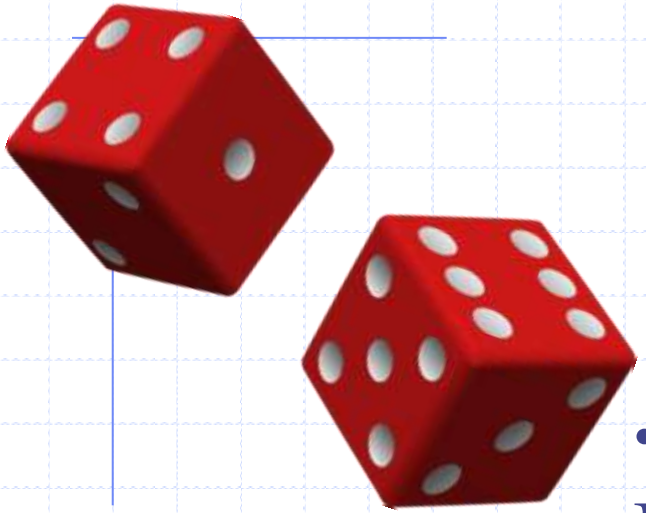
В жизни мы постоянно сталкиваемся с тем, что некоторое событие может произойти, а может и не произойти. Непредсказуемые события называются случайными

$$0 \le P(A) \le 1$$





Примеры.

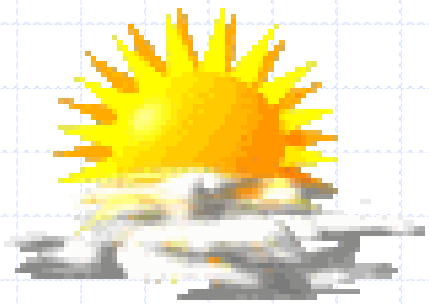


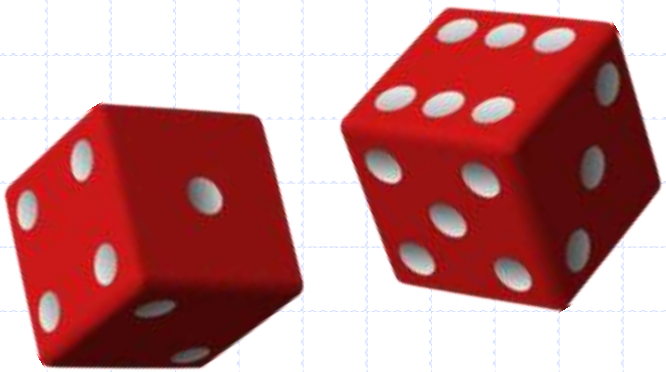
- При бросании кубика выпадет шестерка.

- У меня есть лотерейный билет. После опубликования результатов розыгрыша лотереи интересующее меня событие – выигрыш тысячи рублей, либо происходит, либо не происходит.

Теория вероятностей

Теория вероятностей — наука о вычислении вероятностей случайных событий. Основной объект изучения теории вероятностей: - случайное событие и его вероятность;





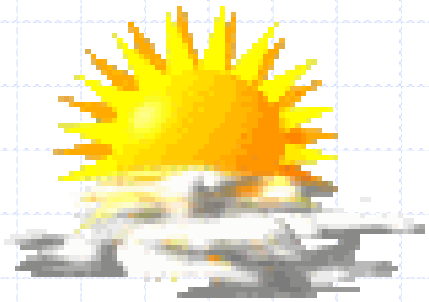
Замечательно, что наука, которая начала с рассмотрения азартных игр, обещает стать наиболее важным объектом человеческого знания. Ведь большей частью жизненные вопросы являются на самом деле задачами из теории вероятностей.

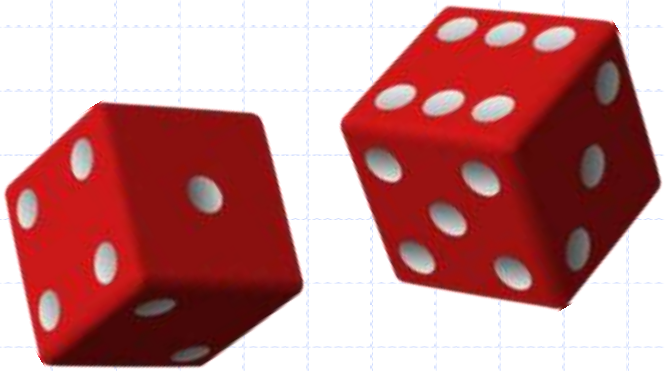
П. Лаплас

Равновозможные и неравновозможные события.

Равновозможными называются события, когда в их наступлении нет преимуществ.

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





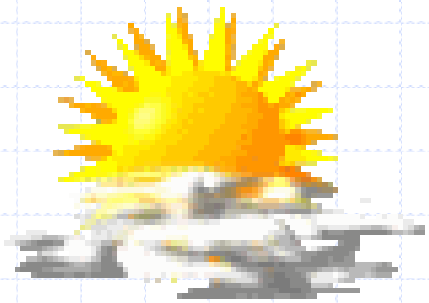
Примеры.

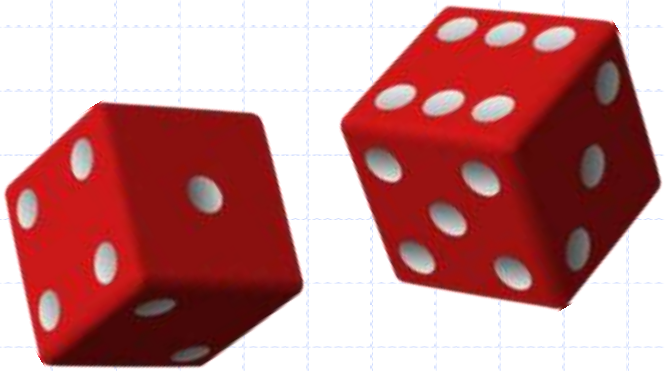
- Появление герба или надписи при бросании монеты представляют собой равновероятные события.

- 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).

Совместные и несовместные события.

Два события, которые в данных условиях могут происходить одновременно, называются совместными, а те, которые не могут происходить одновременно, несовместными.





Пример.

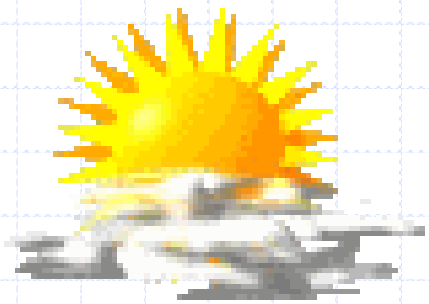
Брошена монета. Появление «герба» исключает появление надписи. События «появился герб» и «появилась надпись» - несовместные.

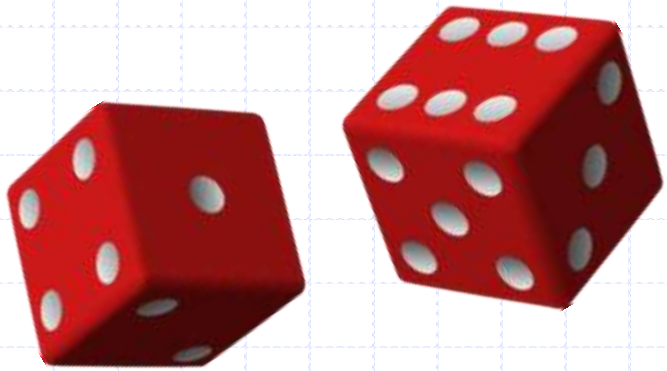
Достоверные события.

Событие, которое происходит всегда, называют достоверным.

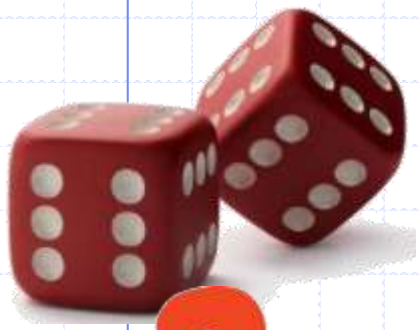
Вероятность достоверного события равна 1

$P(A) = 1$



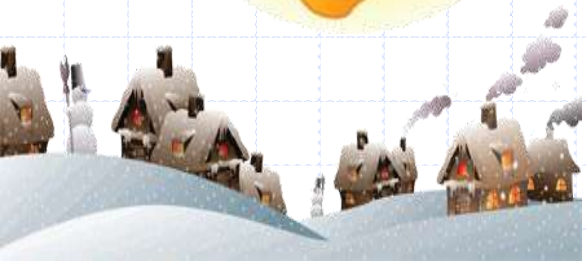


Примеры.



- В следующем году снег выпадет.
- При бросании кубика выпадет число, меньше семи.
- Ежедневный восход солнца.
- Пусть, например, из урны, содержащей только черные шары, вынимают шар.

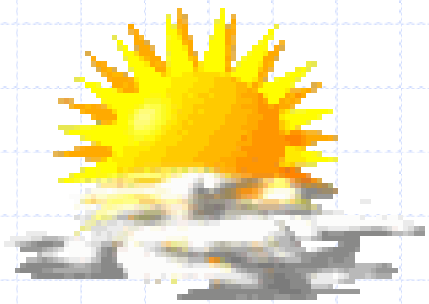
Тогда появление черного шара – достоверное событие



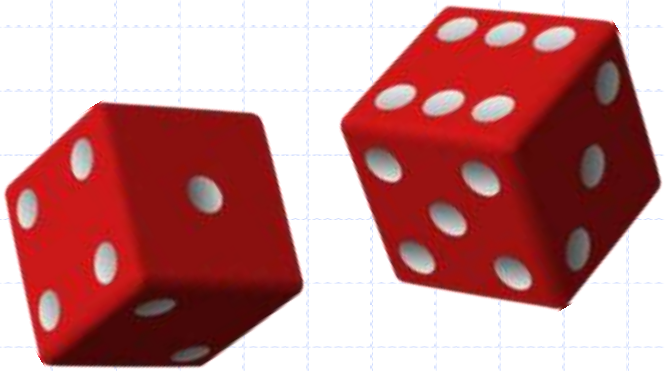
Невозможные события.

Событие, которое не может произойти, называется невозможным.

Вероятность невозможного события равна 0.



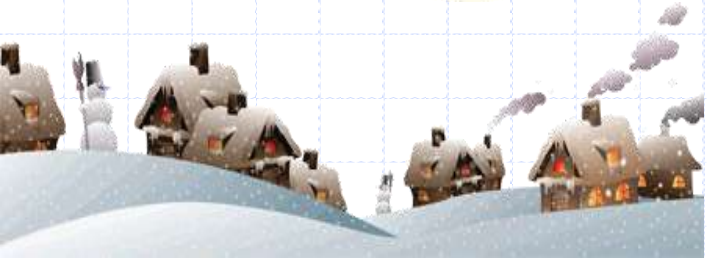
$P(A) = 0$



Примеры.

- В следующем году снег не выпадет.
- При бросании кубика выпадет семерка.

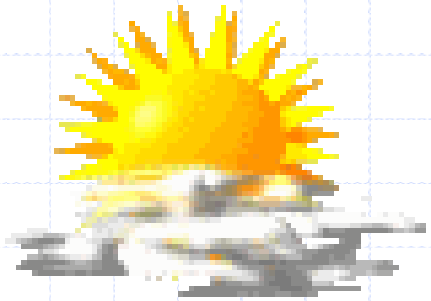
- Пусть, например, из урны, содержащей только черные шары, вынимают шар. Тогда появление белого шара – невозможное событие.

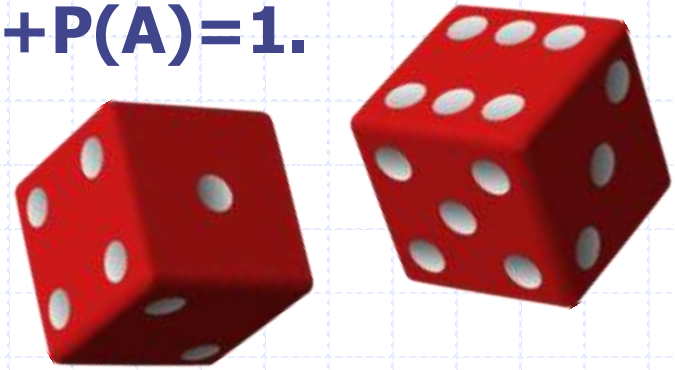


Противоположные события

События А и В называются противоположными если всякое наступление события А означает ненаступление события В, а ненаступление события А – наступление события В. Событие, противоположное событию А, обозначают символом $\bar{A}$. Сумма вероятностей противоположных событий равна 1.

$$P(A)+P(\bar{A})=1.$$

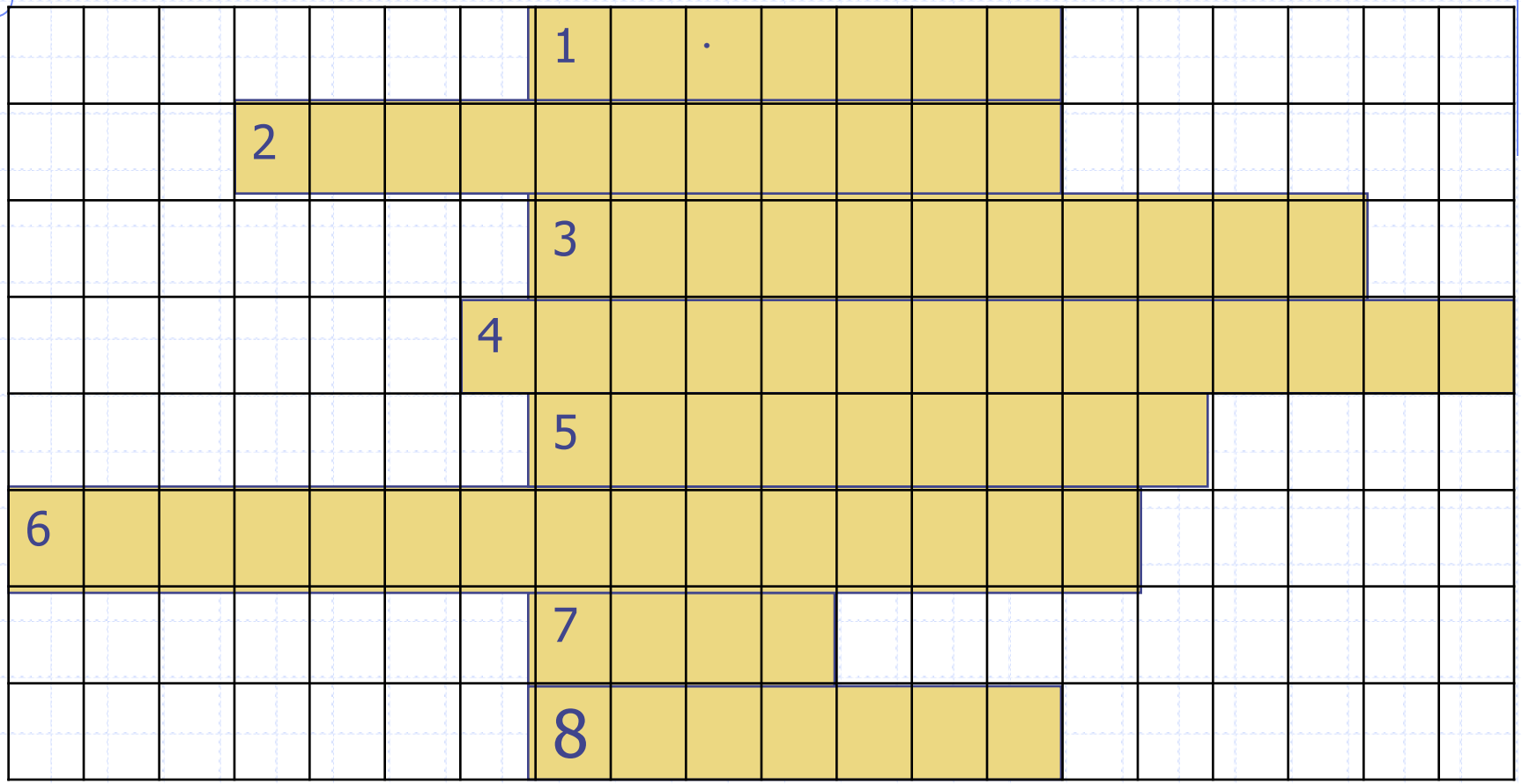




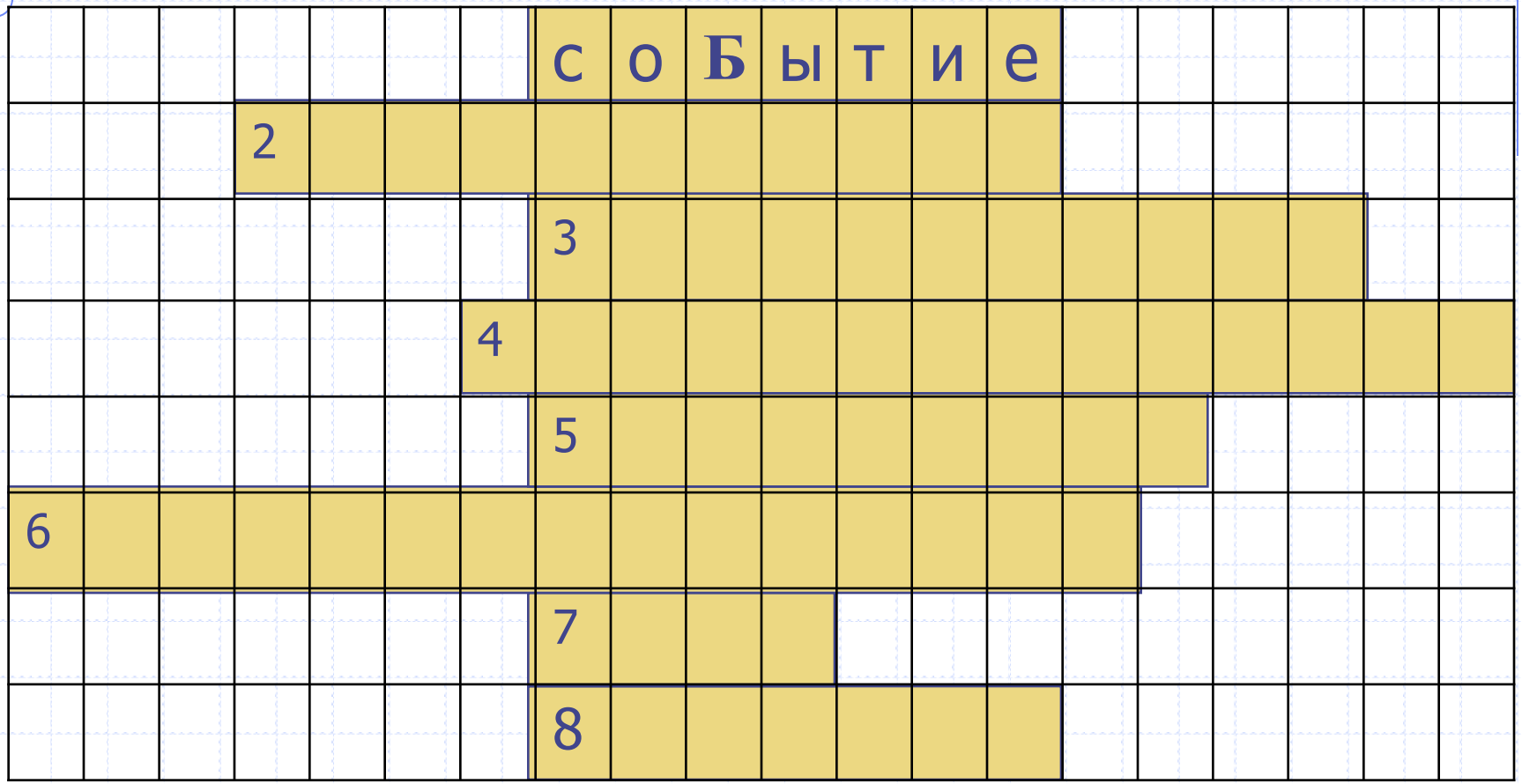
Пример.

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

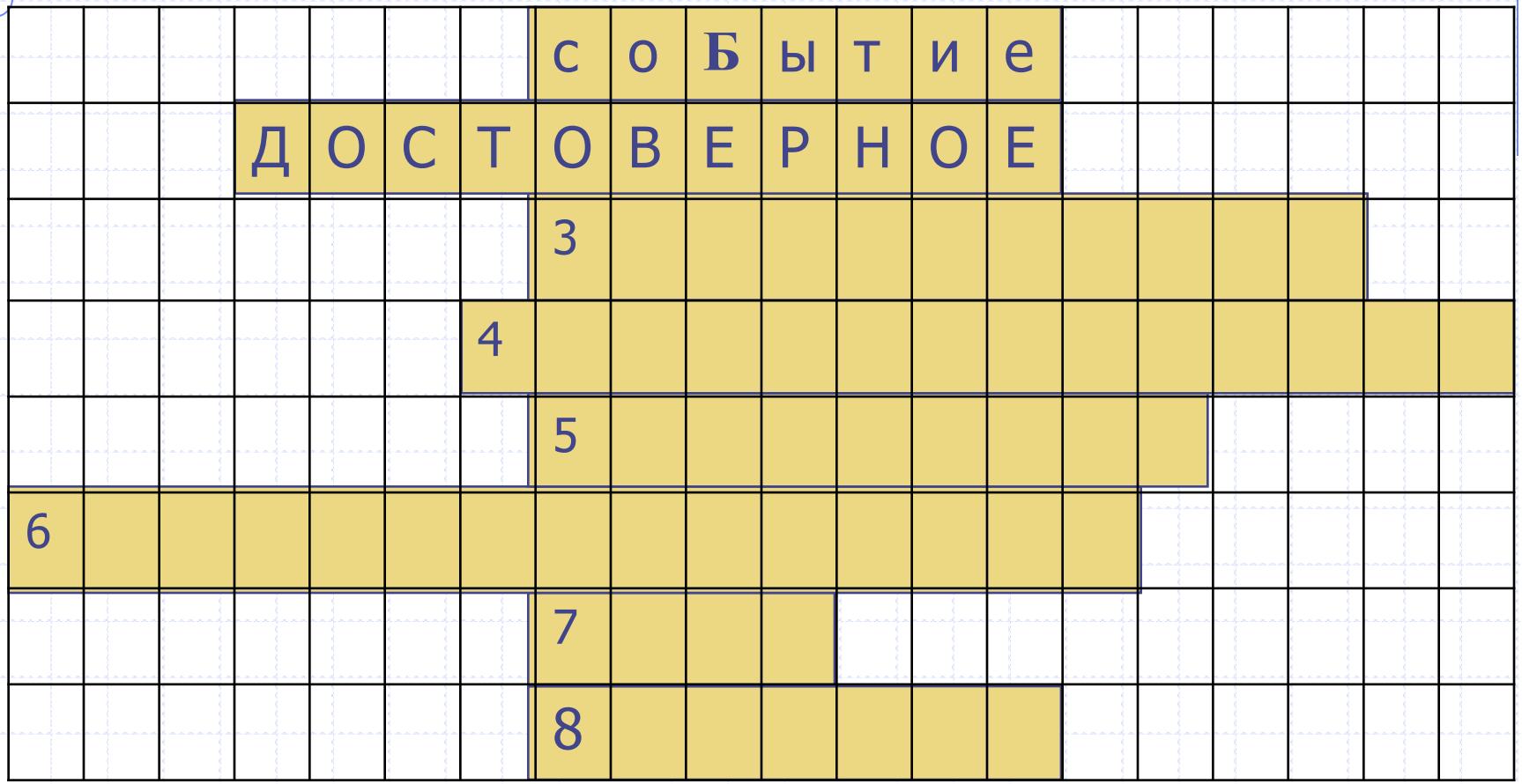
Кроссворд



Кроссворд



Кроссворд



Кроссворд

Кроссворд

Кроссворд

событие
ДОСТОВЕРНОЕ
ВЕРОЯТНОСТЬ
РАВНОВОЗМОЖНЫЕ
СЛУЧАЙНОЕ
6
7
8

Кроссворд

С О Б Ы Т И Е
Д О С Т О В Е Р Н О Е
В Е Р О Я Т Н О С Т Ь
Р А В Н О В О З М О Ж Н Ы Е
С Л У Ч А Й Н О Е
П Р О Т И В О П О Л О Ж Н Ы Е
7
8

Кроссворд

С О Б Ы Т И Е
Д О С Т О В Е Р Н О Е
В Е Р О Я Т Н О С Т Ь
Р А В Н О В О З М О Ж Н Ы Е
С Л У Ч А Й Н О Е
П Р О Т И В О П О Л О Ж Н Ы Е
Н О Л Ь
8

Кроссворд

С О Б Ы Т И Е
Д О С Т О В Е Р Н О Е
В Е Р О Я Т Н О С Т Ь
Р А В Н О В О З М О Ж Н Ы Е
С Л У Ч А Й Н О Е
П Р О Т И В О П О Л О Ж Н Ы Е
Н О Л Ь
Е Д И Н И Ц А

Кроссворд

С О Б Ы Т И Е
Д О С Т О В Е Р Н О Е
В Е Р О Я Т Н О С Т Ь
Р А В Н О В О З М О Ж Н Ы Е
С Л У Ч А Й Н О Е
П Р О Т И В О П О Л О Ж Н Ы Е
Н О Л Ь
Е Д И Н И Ц А

Исторический экскурс

- Основателями теории вероятностей были французские математики Б.Паскаль и П.Ферма и голландский учёный Х.Гюйгенс

Б.Паскаль

ФЕРМА
Пьер
1601-1665

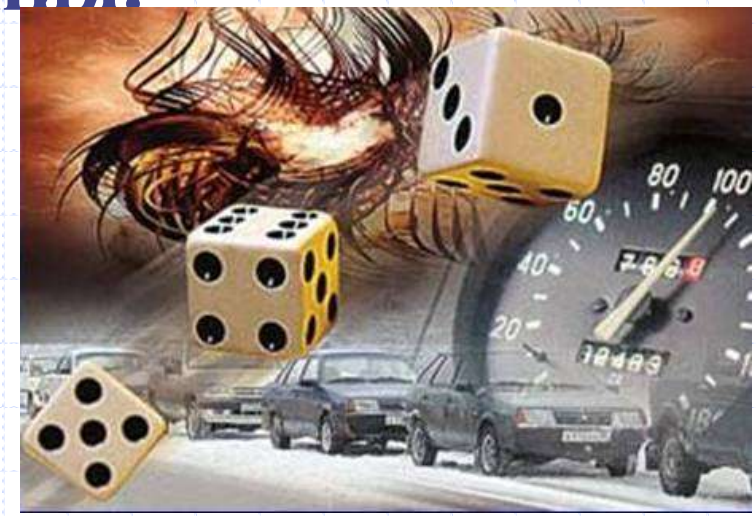
Х.Гюйгенс

Я.Бернулли

- В XVIII в. – книга Я.Бернулли «Искусство предположений» (1713г)

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.

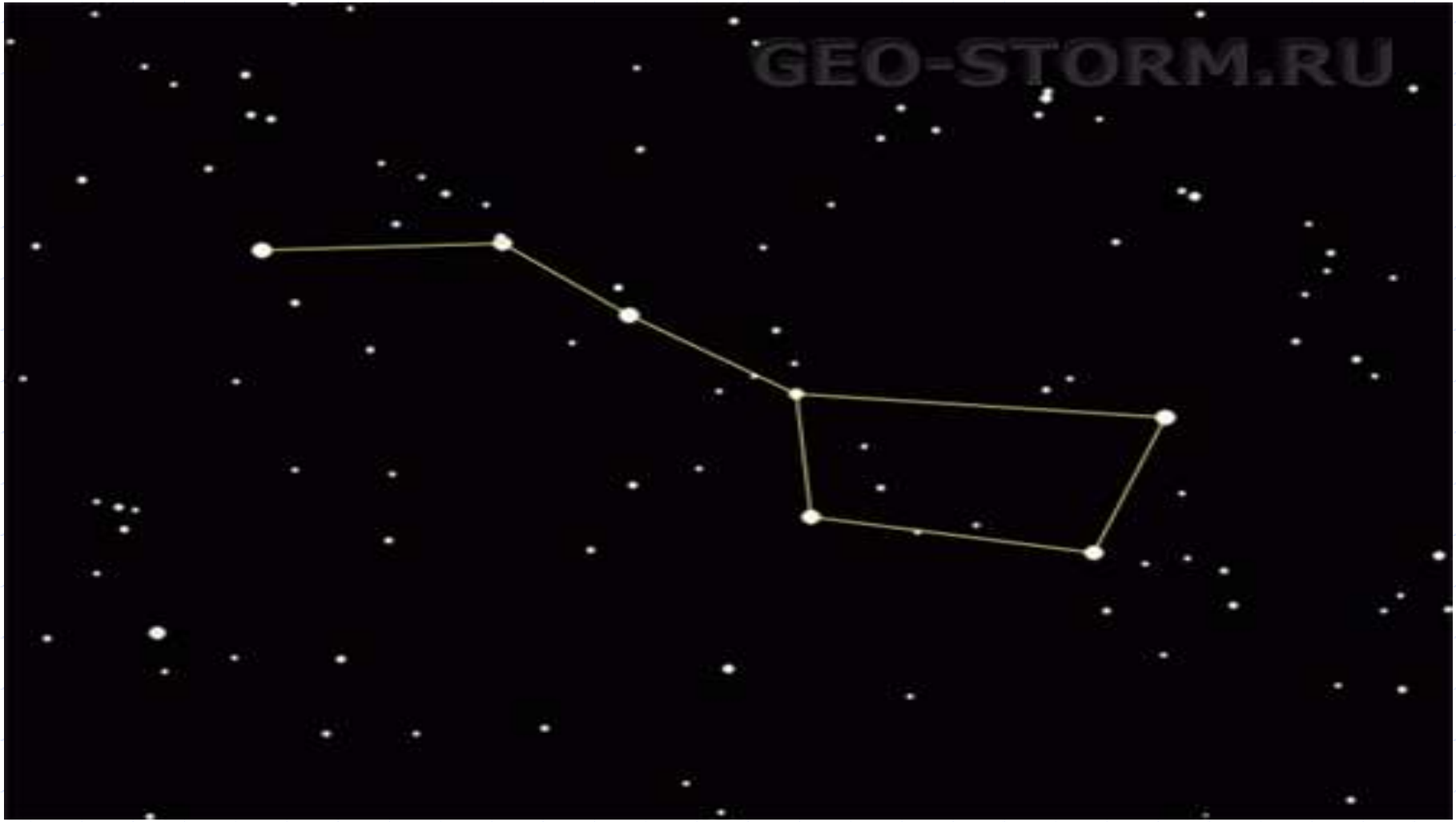
Для нахождения вероятности случайного события А при проведении некоторого испытания следует найти:

1) число N всех возможных исходов данного испытания;
2) количество N(A) тех исходов, в которых наступает событие А;

3) частное $\frac{N(A)}{N}$ **, оно и будет равно вероятности события А.**

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

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$ **Значит**



Невооруженным глазом ночью на небе можно увидеть 6000 звезд. Звезды составляют созвездия. В созвездии Большой Медведицы 7 звезд. Найдите вероятность, что случайно увиденная звезда из этого созвездия? 7/6000

Кто действительно побывал до Гагарина в космосе, так это известные всему миру собаки Белка и Стрелка, которые после трех суток полета на орбите удачно вернулись на Землю. Далеко не все эксперименты были успешны. Во время космических испытаний погибло 20 собак. Найдите вероятность удачного полёта. 1/11

Для первого полёта готовили 20 кандидатов. Какова была вероятность, что первым станет Гагарин?

1/20

Площадь всей поверхности Земли составляет 510 млн кв км, площадь поверхности суши равна 149 млн кв км ? Какова вероятность того, что обломки упадут в океан? 361/510

1.

- На завод привезли партию из 1000 подшипников. Случайно в эту партию попало 30 подшипников, не удовлетворяющих стандарту.
- Определить вероятность 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

$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{970}{1000} = 0{,}97.$$

Ответ: 0,97.

2.

- Найдите вероятность того, что при одном бросании игральной кости выпадает

  а) три очка

  б) число очков, кратное трём?

  в) число очков, больше трёх?

  г) число очков, не кратное трём?

Решение. Всего имеется N=6 возможных исходов: выпадение 1,2,3,4,5,6 очков. Считаем, что эти исходы равновозможны.

а) Только при одном из исходов N(A)=1 происходит интересующее нас событие A – выпадение трех очков. Вероятность этого события

$$P(A)=\frac{N(A)}{N}=\frac{1}{6}$$

б) При двух исходах N(B) = 2 происходит событие B: выпадение числа очков кратных трем: выпадение или трех или шести очков. Вероятность такого события

$$P(B)=\frac{N(B)}{N}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$

в) При трех исходах N(C) = 3 происходит событие C: выпадение числа очков больше трех: выпадение четырех, пяти или шести очков. Вероятность этого события

$$P(C)=\frac{N(C(}{N}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$$

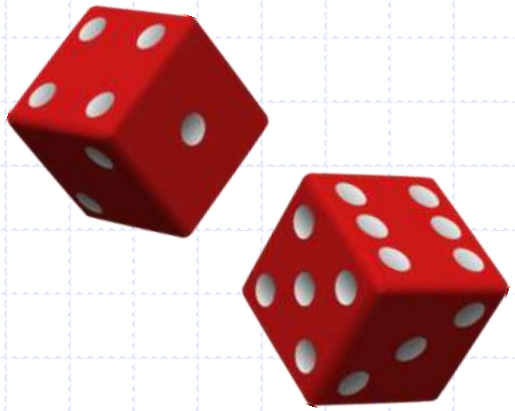
г) Из шести возможных выпавших чисел четыре (1, 2, 4 и 5) не кратны трем, а остальные два (3 и 6) делятся на три. Значит, интересующее нас событие D, наступает в четырех случаях, т.е. N(D) = 4. Вероятность такого события:

$$P(D)=\frac{N(D)}{N}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$$

Ответ: а) $\frac{1}{6}$; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{2}$; г) $\frac{2}{3}$

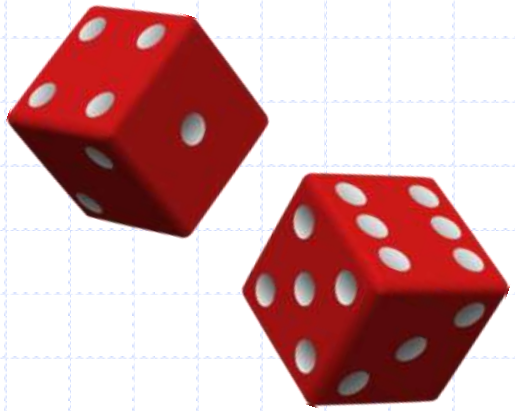
3.

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



Решение. Возможно следующее сочетание очков на первой и второй костях:
1 + 4, 2 + 3, 3 + 2, 4 + 1 – четыре благоприятных случая (N(A) = 4). Всего возможных исходов N = 6·6 = 36 (по шесть для каждой кости). Тогда вероятность рассматриваемого события

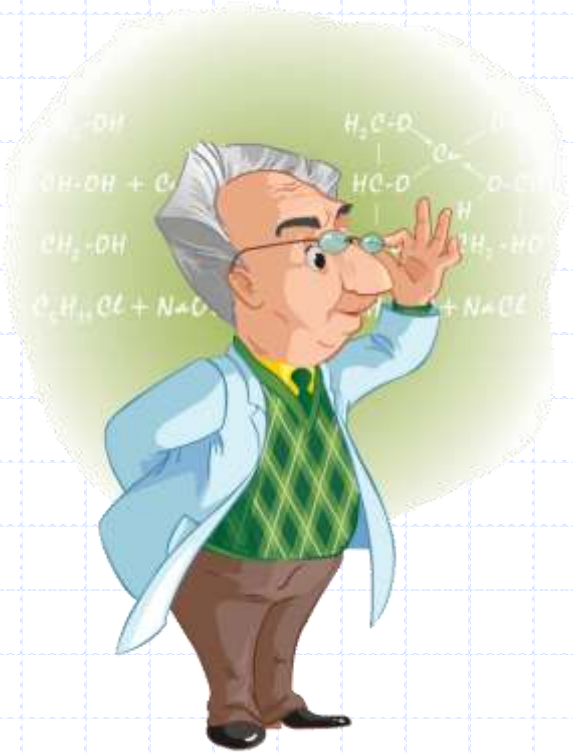
$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}.$$



Ответ: $\frac{1}{9}$

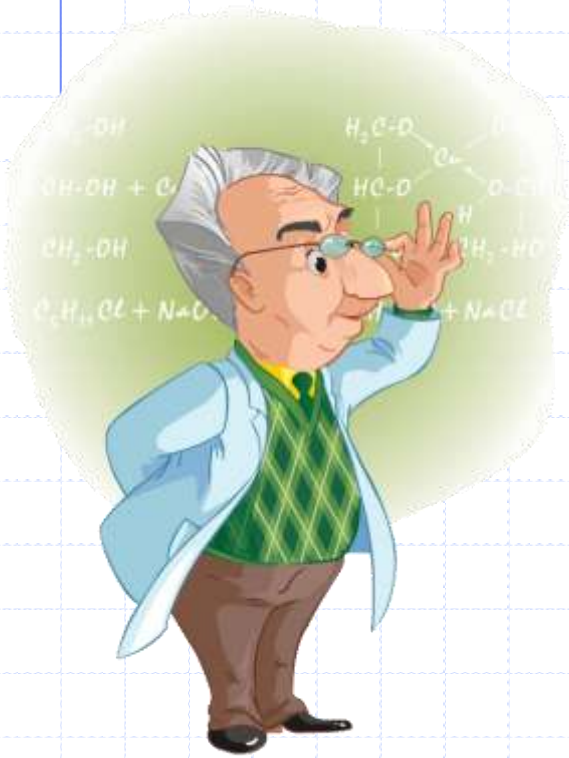
4.

- 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?



Решение.

Так как в третий день будут слушать 10 докладов, то благоприятных исходов N(A) = 10, а всего докладов 50, т.е. равновозможных исходов N = 50. Поэтому



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

Ответ: 0,2.

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?.

Решение.

Число всех исходов N = 45. Число элементарных событий, благоприятствующих событию А равно 18. Все элементарные события равновозможны по условию задачи, поэтому

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

Ответ: 0,4.

Ответы:

Задача 1. Ответ : 0,25.

Задача 2. Ответ : 0,375.

Задача 3. Ответ : 0,92.

Задача 4. Ответ : 1.

Ошибка Даламбера

Какова вероятность, что подброшенные вверх две правильные монеты упадут на одну и ту же сторону?

Решение, предложенное Даламбером:

Опыт имеет три равновозможных исхода:

1)Обе монеты упали на «орла».
2)Обе монеты упали на «решку».
3)Одна из монет упала на «орла», другая на «решку».

N = 3; N(A) = 2; P(A) = 2/3

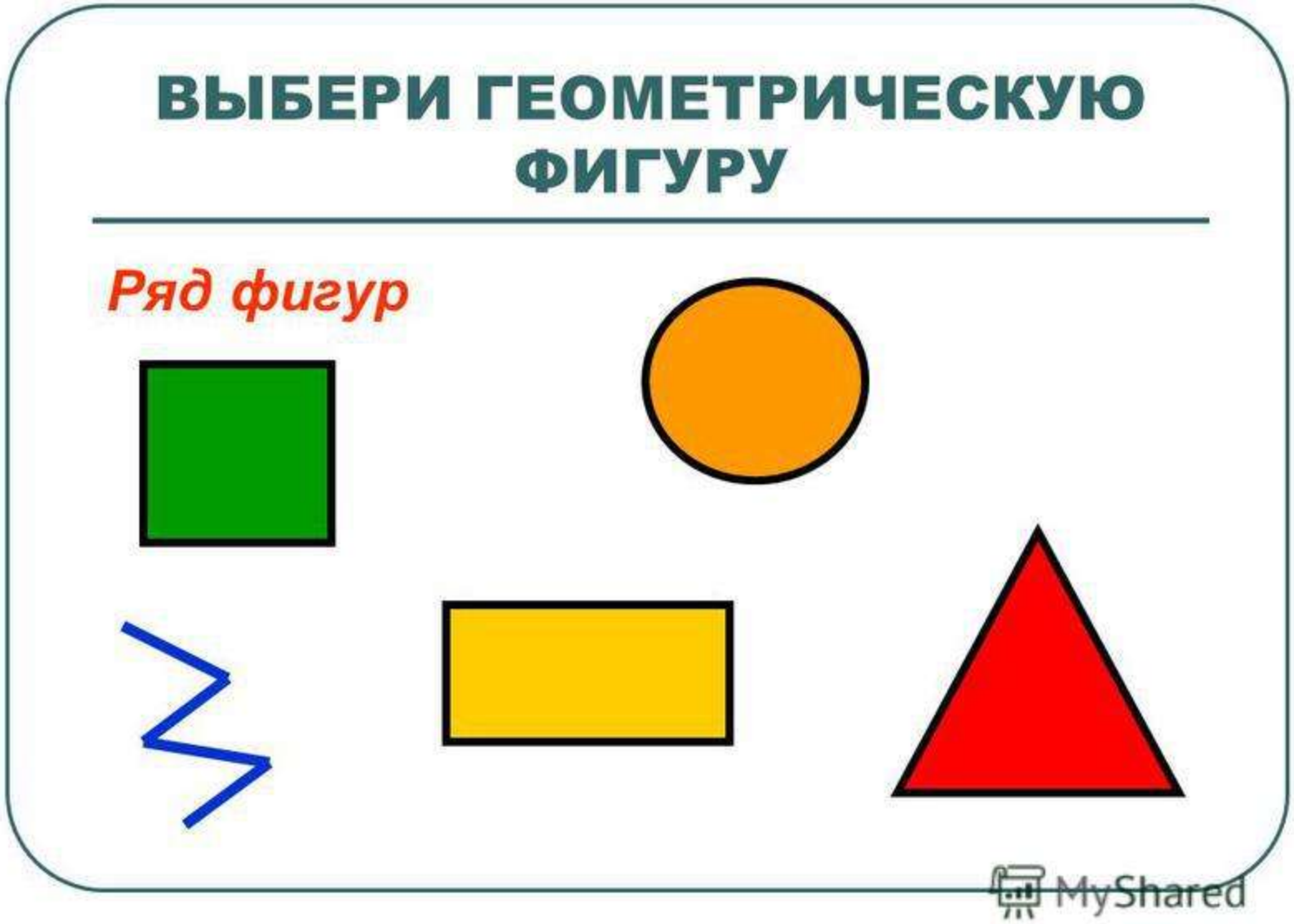
Правильное решение

Нельзя объединять два принципиально разных исхода в один. Природа различает все предметы!!!

- **Орел, орел**
- **Решка, решка**
- **Орел, решка**
- **Решка, орел**

N = 4; N(A) = 2;

P(A) = 1/2



Посмотрите на них очень внимательно. Попробуйте их ощутить, как самое себя. Какая из фигур Вам ближе, роднее? Про какую из фигур можете сказать: "Вот это точно я".

Подведем итоги

Одним предложением, выбирая начало фразы из предложенного списка, подведите итог нашего урока.

- ✓ *сегодня я узнал…*
- ✓ *было интересно…*
- ✓ *было трудно…*
- ✓ *теперь я могу…*
- ✓ *я приобрел…*
- ✓ *я научился…*
- ✓ *у меня получилось …*

Спасибо за внимание!