

Эксперименты со
случайными исходами.

M-6

Эксперименты со случайными исходами

*- это самые разные испытания,
наблюдения, измерения,
результаты которых зависят от
случая и которые можно
повторить много раз примерно в
одних и тех же условиях.*

Примеры



Стрельба по мишени

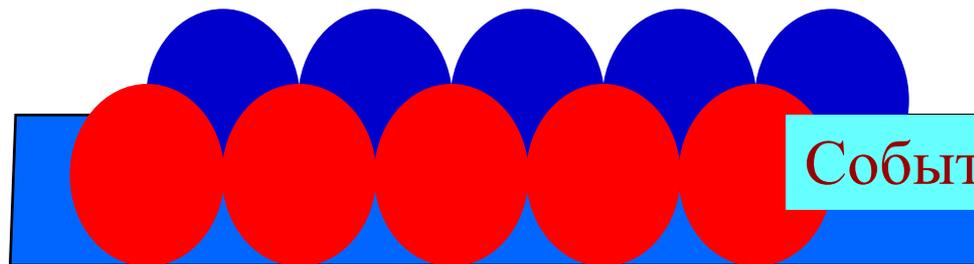
Участие в лотерее
Опыт с рулеткой
Подбрасывание кубика
Наблюдение за погодой

Определение:

Событие называют ***случайным*** по отношению к некоторому испытанию (опыту), если в ходе этого испытания оно может произойти, а может и не произойти.

Случайные события

Опыт: вынимание шара из корзины



Событие – это результат опыта

В корзине
5 синих и
5 красных
шаров



Событие А:

извлечен 1 красный шар

Событие D:

извлечен 1 синий шар

Событие Р:

извлечены 1 синий шар и
1 красный шар

События А, D и Р – случайные события

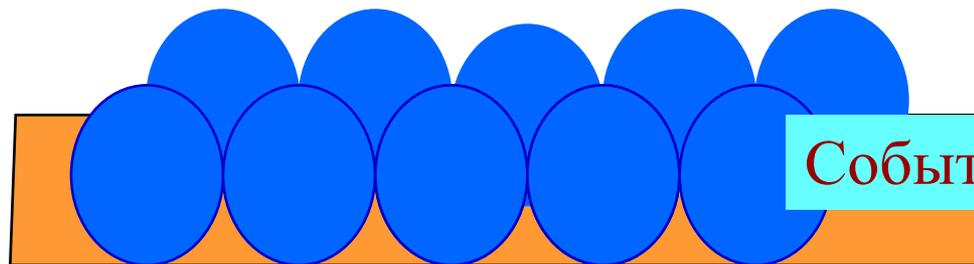
Событие называется случайным, если оно может произойти в данном опыте, а может и не произойти.

Определение:

Событие U называют ***достоверным*** по отношению к некоторому испытанию, если в ходе этого испытания событие U обязательно произойдет.

Достоверные события

Опыт: вынимание шара из корзины



Событие – это результат опыта

В корзине
10 синих
шаров



Событие А:

извлечен 1 синий шар

Событие В:

извлечены 2 синих шара

Событие С:

извлечены 4 синих шара

События А, В и С – достоверные события

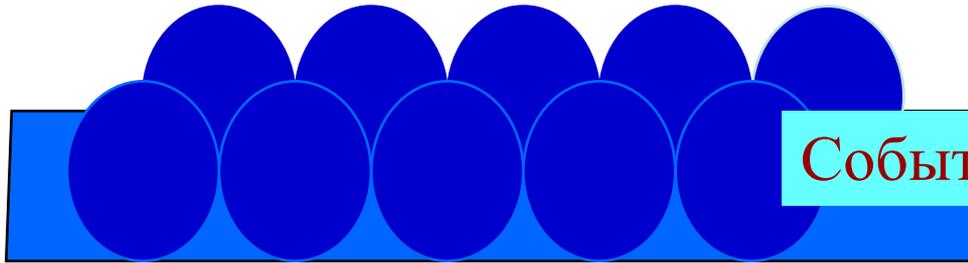
Событие называется достоверным,
если оно обязательно произойдет в данном опыте

Определение:

Событие V называют **невозможным** по отношению к некоторому испытанию, если в ходе этого испытания событие V заведомо не произойдет.

Невозможные события

Опыт: вынимание шара из корзины



Событие – это результат опыта

В корзине
10 синих
шаров



Событие D:

извлечен 1 красный шар

Событие E:

извлечены 3 красных шара

Событие F:

извлечены 12 синих шаров

События D, E и F – невозможные события

Событие называется невозможным,
если оно не может произойти в данном опыте

Опыт: в определенный момент времени
открывается одно из чисел.



Событие	Открыто число	Вид события
A		?
B		?
C		?
D		?
E		?

Опыт: в определенный момент времени
открывается одно из чисел.



Событие	Открыто число	Вид события
A	8	Случайное
B		?
C		?
D		?
E		?

Опыт: в определенный момент времени
открывается одно из чисел.



Событие	Открыто число	Вид события
A	8	Случайное
B	2	Случайное
C		?
D		?
E		?

Опыт: в определенный момент времени
открывается одно из чисел.



Событие	Открыто число	Вид события
A	8	Случайное
B	2	Случайное
C	6	Случайное
D		?
E		?

Опыт: в определенный момент времени
открывается одно из чисел.



Событие	Открыто число	Вид события
A	8	Случайное
B	2	Случайное
C	6	Случайное
D	1	Случайное
E		?

Опыт: в определенный момент времени
открывается одно из чисел.



Событие	Открыто число	Вид события
F		?
K		?

Опыт: в определенный момент времени
открывается одно из чисел.



Событие	Открыто число	Вид события
F	5	Достоверное
K		?

Для каждого из этих событий определить каким оно является : невозможным, достоверным, случайным .

Из 25 учащихся класса:

- 1) двое справляют день рождения 30 января;**
- 2) все справляют день рождения 30 января.**

Для каждого из этих событий определить каким оно является : невозможным, достоверным, случайным .

- **Случайным образом открывается учебник литературы и находится второе слово на левой странице. Это слово начинается :**
 - 1) **с буквы К ;**
 - 2) **с буквы Ь.**

Для каждого из этих событий определить каким оно является : невозможным, достоверным, случайным .

- Из списка журнала 6 класса (в котором есть и девочки, и мальчики) случайным образом выбран один ученик:
 - 1) это мальчик;
 - 2) выбранному ученику 12 лет;
 - 3) выбранному ученику 15 месяцев;
 - 4) этому ученику больше двух лет.

Для каждого из этих событий определить каким оно является : невозможным, достоверным, случайным .

Сегодня в Сочи барометр показывает нормальное атмосферное давление.
При этом : 1) у жительницы Сочи вода в кастрюле закипела при $T = 80^{\circ} \text{C}$;
2) когда температура воздуха упала до -5°C , вода в луже замерзла.

Для каждого из этих событий определить каким оно является : невозможным, достоверным, случайным .

Бросают две игральные кости:

- 1) На первой кости выпало 3 очка, а на второй -5 очков;**
- 2) сумма выпавших на двух костях очков равна 1;**
- 3) сумма выпавших на двух костях очков равна 13;**
- 4) на обеих костях выпало по 3 очка;**
- 5) сумма очков на двух костях меньше 15.**

Орел или решка?

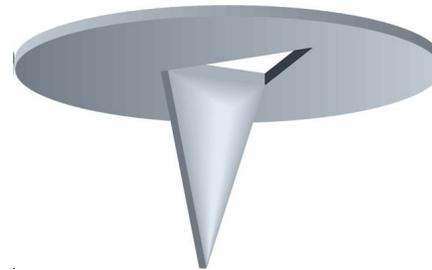
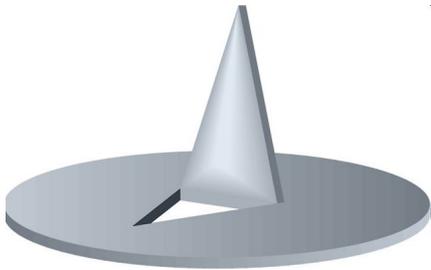
Заинтересованные стороны
имеют равные шансы!



А если нет монеты?

Можно взять кнопку, но...

*Останутся ли шансы сторон
равными?*



Как решить проблему?

... шестиклассников

- Каждый – по 100 раз подбросил кнопку.
- Всего: $100 * \dots = \dots$ испытаний)
- На острие – \dots раз,
 $(\dots : \dots) * 100\% = \dots\%$
- На кружок – \dots раз,
 $(\dots : \dots) * 100\% = \dots\%$

Вывод:

У кнопки больше шансов упасть на кружок, т.е. этот исход более вероятен.

Следовательно, замену монеты кнопкой нельзя считать справедливой, у игроков шансы в этом случае неравные.

Вопрос:

Если подбросить монету 10 раз, сколько раз выпадет «орел» и сколько «решка»?

- 1) 5 и 5
- 2) 3 и 7
- 3) 4 и 6
- 4) Ответить невозможно

ОтвeтитЬ нeвозмоЖно...

Но чем больше будет сделано подбрасываний, тем ближе друг другу будет число выпадений «орла» и «решки».

Карл Пирсон

**24 000 испытаний
«орел » - 12012 раз
это практически 50 %**



Карл Пирсон ([англ. Karl \(Carl\) Pearson](#),
[27 марта](#) 27 марта [1857](#) 27 марта 1857, [Лондон](#) — [27 апреля](#) 27 апреля [1936](#), там же)
— английский [математик](#), статистик, биолог и философ; основатель [математической статистики](#).
Автор свыше 650 опубликованных научных работ.
В русских источниках иногда называется *Чарлз Пирсон*