

# **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

# СОБЫТИЕ

✓ Под СОБЫТИЕМ понимается явление, которое происходит в результате осуществления какого-либо определенного комплекса условий.

ПРИМЕР. Бросаем шестигранный игральный кубик.

Определим события:

A {выпало четное число очков};

B {выпало число очков, кратное 3};

C {выпало более 4 очкоков}.



# Эксперимент (опыт)

- ✓ ЭКСПЕРИМЕНТ (или опыт) заключается в наблюдении за объектами или явлениями в строго определенных условиях и измерении значений заранее определенных признаков этих объектов (явлений).



# ПРИМЕРЫ

- сдача экзамена,
- наблюдение за дорожно-транспортными происшествиями,
- выстрел из винтовки,
- бросание игрального кубика,
- химический эксперимент,
- и т.п.



# СТАТИСТИЧЕСКИЙ

- ✓ Эксперимент называют **СТАТИСТИЧЕСКИМ**, если он может быть повторен в практически неизменных условиях неограниченное число раз.



# СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ

- ✓ СЛУЧАЙНЫМ называют событие, которое может произойти или не произойти в результате некоторого испытания (опыта). Обозначают заглавными буквами А, В, С, Д, ... (латинского алфавита).



**Рассмотрим несколько  
наиболее  
«излюбленных» в  
теории вероятностей  
примеров случайных  
экспериментов.**



# ✓ Опыт 1:

## *Подбрасывание монеты.*

Испытание – подбрасывание монеты; события – монета упала «орлом» или «решкой».



«решка» - лицевая  
сторона монеты (аверс)



«орел» - обратная  
сторона монеты (реверс)



## ✔ Опыт 2:

*Подбрасывание кубика.*

Это следующий по популярности после монеты случайный эксперимент. 

Испытание – подбрасывание кубика; события – выпало 1, 2, 3, 4, 5 или 6 очков (и другие).

## Опыт 3:

*Выбор перчаток.* В коробке лежат 3 пары одинаковых перчаток. Из нее, не глядя, вынимаются две перчатки.



## Опыт 4:

*«Завтра днем – ясная погода».*

Здесь наступление дня – испытание, ясная погода – событие.



# Типы событий

СОБЫТИЕ

```
graph TD; A[СОБЫТИЕ] --> B[ДОСТОВЕРНОЕ]; A --> C[СЛУЧАЙНОЕ]; A --> D[НЕВОЗМОЖНОЕ];
```

ДОСТОВЕРНОЕ

СЛУЧАЙНОЕ

НЕВОЗМОЖНОЕ

# Типы событий

**ДОСТОВЕРНО  
Е**

Событие называется **достоверным**, если оно обязательно произойдет в результате данного испытания.

**СЛУЧАЙНОЕ**

**Случайным** называют событие которое может произойти или не произойти в результате некоторого испытания.

**НЕВОЗМОЖНОЕ**

Событие называется **невозможным**, если оно не может произойти в результате данного испытания.



# Примеры событий

досто-  
верные

слу-  
чайные

невоз-  
можные

1. ПОСЛЕ ЗИМЫ НАСТУПАЕТ ВЕСНА.
2. ПОСЛЕ НОЧИ ПРИХОДИТ УТРО.
3. КАМЕНЬ ПАДАЕТ ВНИЗ.
4. ВОДА СТАНОВИТСЯ ТЕПЛЕЕ ПРИ НАГРЕВАНИИ.

1. НАЙТИ КЛАД.
2. БУТЕРБРОД ПАДАЕТ МАСЛОМ ВНИЗ.
3. В ШКОЛЕ ОТМЕНИЛИ ЗАНЯТИЯ.
4. ПОЭТ ПОЛЬЗУЕТСЯ ВЕЛОСИПЕДОМ.
5. В ДОМЕ ЖИВЕТ КОШКА.

1. 30 ФЕВРАЛЯ ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ.
2. ПРИ ПОДБРАСЫВАНИИ КУБИКА ВЫПАДАЕТ 7 ОЧКОВ.
3. ЧЕЛОВЕК РОЖДАЕТСЯ СТАРЫМ И СТАНОВИТСЯ С КАЖДЫМ ДНЕМ МОЛОЖЕ.

## Задание 1

Охарактеризуйте события, о которых идет речь в приведенных заданиях как достоверные, невозможные или случайные.

Петя задумал натуральное число. Событие состоит в следующем:

- а) задумано четное число;
- б) задумано нечетное число;
- в) задумано число, не являющееся ни четным, ни нечетным;
- г) задумано число, являющееся четным или нечетным.




## Задание 2

В мешках лежит 10 шаров: 3 синих, 3 белых и 4 красных.

Охарактеризуйте следующее событие:

- а) из мешка вынули 4 шара и они все синие;
- б) из мешка вынули 4 шара и они все красные;
- в) из мешка вынули 4 шара, и все они оказались разного цвета;
- г) из мешка вынули 4 шара, и среди них не оказалось шара черного цвета.

# ИСХОД

 **ИСХОДОМ** (или элементарным исходом, элементарным событием) называется один из взаимоисключающих друг друга вариантов, которым может завершиться случайный эксперимент.



Число возможных исходов в каждом из рассмотренных выше опытах.

- ✓ Опыт 1. – 2 исхода: «орел», «решка».
- ✓ Опыт 2. – 6 исходов: 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- ✓ Опыт 3. – 3 исхода: «обе перчатки на левую руку», «обе перчатки на правую руку», «перчатки на разные руки».

- Однозначные  
исходы  
предполагают  
единственный  
результат того или  
иного события:  
смена дня и ночи,  
смена времени года  
и т.д.



Неоднозначные исходы предполагают несколько различных результатов того или иного события:



при подбрасывании кубика выпадают разные грани; выигрыш в Спортлото; результаты спортивных игр.

### Задание 3

Запишите множество исходов для следующих испытаний.

- а) В урне четыре шара с номерами два, три, пять, восемь. Из урны наугад извлекают один шар.
- б) В копилке лежат три монеты достоинством в 1 рубль, 2 рубля и 5 рублей. Из копилки достают одну монету.
- в) В доме девять этажей. Лифт находится на первом этаже. Кто-то из жильцов дома вызывает лифт на свой этаж. Лифтовый диспетчер наблюдает, на каком этаже лифт остановится.



## Задание 4

Найдите количество возможных исходов.

- а) За городом  $N$  железнодорожные станции расположены в следующем порядке: Луговая, Сосновая, Озёрная, Дачная, Пустырь. Событие  $A$  – пассажир купил билет не далее станции Озёрная.
- б) Один ученик записал целое число от 1 до 5, а другой ученик пытается отгадать это число. Событие  $B$  – записано чётное число.
- в) Вини Пух думает, к кому бы пойти в гости: к Кролику, Пяточку, ослику Иа-Иа или Сове? Событие  $A$  – Вини Пух пойдёт к Пяточку; событие  $B$  – Вини Пух не пойдёт к Кролику.

## Задание 5

В каждом из следующих опытов найдите количество возможных исходов:

- а) подбрасывание двух монет;
- б) подбрасывание двух кнопок;
- в) подбрасывание двух кубиков;
- г) подбрасывание монеты и кубика;
- д) подбрасывание монеты, кнопки и кубика.



# Подведение итогов

## №1.

Объясните, что такое достоверное, невозможное и случайное событие. Приведите примеры.

## №2.

Укажите, какое из следующих событий достоверное, какое – невозможное и какое случайное:

- а) летних каникул не будет;
- б) бутерброд упадет маслом вниз;
- в) учебный год когда-нибудь закончится.

## №3.

Петя и Толя сравнивают свои дни рождения. Укажите, какое из следующих событий достоверное, какое – невозможное и какое случайное. Событие состоит в следующем:

- а) их дни рождения не совпадают;
- б) их дни рождения совпадают;
- в) Петя родился 29 февраля, а Толя – 30 февраля;
- г) дни рождения обоих приходятся на праздники – Новый год (1 января) и День независимости России (12 июня);
- д) дни рождения в этом году.

## №4.

Случайный опыт состоит в выяснении пола детей в семьях с тремя детьми. Сколько возможных исходов у этого опыта? Какие?