

# СОБЫТИЯ. ТИПЫ СОБЫТИЙ

Презентация разработана  
преподавателем КС и ПТ  
Каракашевой И.В.

Санкт – Петербург  
2015

## ПЛАН УРОКА:

- Организационный момент. Сообщение темы, постановка целей урока.
- Актуализация опорных знаний и умений.
- Изложение нового материала в форме презентации.
- Закрепление материала
- Рефлексия.
- Домашнее задание.
- Подведение итогов.

# ПРАВИЛО УМНОЖЕНИЯ

Если существует  $n$  вариантов выбора первого элемента и для каждого из них имеется  $m$  вариантов выбора второго элемента, то всего есть  $m \cdot n$  различных пар из двух элементов

## Правило сложения

Если два действия взаимно исключают друг друга, при чем одно из них можно выполнить  $m$  способами, а другое —  $n$  способами, то выполнить одно любое из этих действий можно  $m+n$  способами.



# РАЗМЕЩЕНИЯ

Размещением из  $n$  элементов по  $m$  называется любое упорядоченное подмножество из  $m$  элементов множества, состоящего из  $n$  различных элементов

$$A_n^m = \frac{n!}{(n - m)!}$$

## Перестановки

Перестановкой из  $n$  элементов называется любое упорядоченное множество, в которое входят по одному разу все  $n$  различных элементов данного множества

$$P_n = n!$$

# СОЧЕТАНИЯ

Сочетанием из  $n$  элементов по  $m$  называется любое подмножество из  $m$  элементов, которые принадлежат множеству, состоящему из  $n$  различных элементов

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

$$C_n^{m-n} = C_n^m$$



## ЗАДАНИЕ 1

1. Сколько различных трехзначных чисел , не имеющих одинаковых цифр, можно составить с помощью 3,4,5?
2. На тарелке лежат 3 апельсина, 2 яблока и 4 мандарина. Сколькими способами можно выбрать 1 цитрус?
3. В журнале 10 страниц , необходимо на страницах поместить 4 фотографии. Сколькими способами это можно сделать , если ни одна страница газеты не должна содержать более одной фотографии ?
4. Записать все возможные перестановки для чисел 3,5,7
5. Имеется 10 белых и 5 черных шаров. Сколькими способами можно выбрать 7 шаров , что бы среди них были 3 черных ?

## Ответы

1.  $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

2.  $3 + 4 = 7$

3.  $A_{10}^4 = \frac{10!}{(10-4)!} = \frac{10!}{6!} = 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 5040_{\text{СП}}$

4. 357, 375, 537, 573, 735, 753

5.  $C_{10}^4 = \frac{10!}{4! \cdot 6!} = 210$

$$C_5^3 = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = 10$$

$$C_{10}^4 \cdot C_5^3 = 2100$$

# ИСПЫТАНИЕ (ОПЫТ)

**Испытание (или опыт) - комплекс условий, выполняемый при наблюдении за объектами или явлениями.**

## Примеры

- ⊙ сдача экзамена,
- ⊙ наблюдение за птицами,
- ⊙ выстрел из винтовки,
- ⊙ бросание игрального кубика,
- ⊙ участие в лотерее

# ИСХОД ИСПЫТАНИЯ

**Исходом** испытания называют значение наблюдаемого признака, полученного по окончании опыта.

Каждое испытание заканчивается одним и только одним исходом.

## Пример

Бросим кубик. На верхней грани выпадет какое-либо количество очков.

- ⊙ Комплекс условий (испытание) – наличие кубика, стола, бросок кубика
- ⊙ Исход испытания – количество очков, выпавших на верхней грани кубика

# СОБЫТИЕ

Всякий исход (результат) испытания называется **событием**.

ПРИМЕР.

Бросаем кубик.

Определим события:

$A - \{\text{выпало четное число очков}\};$

$B - \{\text{выпало число очков, кратное } 3\};$

$C - \{\text{выпало не более } 4 \text{ очков}\}.$



# **ПРИМЕРЫ ИСПЫТАНИЙ.**

# **ОПЫТ 1: ПОДБРАСЫВАНИЕ МОНЕТЫ.**

Испытание – подбрасывание  
монеты;

События – монета упала  
«решкой» или «орлом».



## ОПЫТ 2: *ПОДБРАСЫВАНИЕ КУБИКА.*

Испытание –  
подбрасывание кубика;

События – на грани  
выпало 2 очка или 4 очка или  
5 очков ( или другие)



# ТИПЫ СОБЫТИЙ

## *СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ*

**СЛУЧАЙНЫМ** называют событие, которое может произойти или не произойти в результате некоторого испытания (опыта).

События обозначают заглавными буквами латинского алфавита А, В, С, Д,...



# ПРИМЕРЫ

- ⦿ при броске кубика выпало 2 очка,
- ⦿ на вызов приехало желтое такси,
- ⦿ из урны с 6 шарами вытащили 1 шар,
- ⦿ в расписании уроков математика стоит пятым уроком,
- ⦿ в доме на первом этаже находится магазин

# **ТИПЫ СОБЫТИЙ**

## ***ДОСТОВЕРНОЕ И НЕВОЗМОЖНОЕ СОБЫТИЯ***

Если событие должно непременно произойти, то оно называется **достоверным**; если оно заведомо не может произойти — то **невозможным**.

# ПРИМЕРЫ

## *Достоверные события:*

- ⊙ после ночи наступает день,
- ⊙ из урны с 5 белыми шарами вынуть белый шар
- ⊙ при нагревании температура воды повышается

## *Невозможные события:*

- ⊙ наступило 30 февраля,
- ⊙ из 10 девочек выбрать мальчика
- ⊙ при бросании кубика выпадет 7 очков

## Задание 2

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

Саша 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 3

*В урне лежит 12 шаров: 3 синих, 5 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.

# ТИПЫ СОБЫТИЙ

## *ПРОТИВОПОЛОЖНОЕ СОБЫТИЕ*

(по отношению к рассматриваемому событию  $A$ ) – это событие, которое не происходит, если  $A$  происходит, и наоборот.

Противоположное событие обозначается

### Примеры

- ⊙ «выпало четное число очков» и «выпало нечетное число очков» при бросании игрального кубика,
- ⊙ если сейчас весна, то сейчас не лето,
- ⊙ если число нечетное, то оно является четным,
- ⊙ если стрелок попадет в цель, то он не промахнется

$\bar{A}$

## ЗАДАНИЕ 4

**Назовите событие противоположное данному:**

1. При броске кубика выпало 3 очка
2. Сегодня идет дождь
3. Завтра наступает 15 апреля
4. В партии из 50 фонариков 5 бракованных
5. При трех выстрелах стрелок попал в цель  
2 раза
6. Хотя бы одна пуля попала в цель при трех  
выстрелах по мишени

# ТИПЫ СОБЫТИЙ

## *СОВМЕСТИМЫЕ И НЕСОВМЕСТИМЫЕ СОБЫТИЯ*

Два события  $A$  и  $B$  называют **совместными**, если они могут произойти одновременно, при одном исходе эксперимента, и

**несовместными**, если они не могут произойти одновременно ни при одном исходе эксперимента.

# ПРИМЕРЫ

## *Совместные события:*

- ⊙ идет дождь и идет снег,
- ⊙ человек спит и человек видит сон,
- ⊙ число целое и нечетное;

## *Несовместные события:*

- ⊙ идет снег и на улице  $+30$ ,
- ⊙ человек читает и человек спит,
- ⊙ число иррациональное и четное.

## ЗАДАНИЕ 5

### **Укажите совместность – несовместность случайных событий:**

1. Настя с Мишей играли в шахматы

а) А – «Настя выиграла», В – «Миша проиграл»;

б) А – «Катя проиграла», В – «Слава проиграл»;

2. Бросили кубик

а) А – «выпало 2 очка», В – «выпало 5 очков»;

б) А – «выпало 4 очка», В – «выпало четное число  
очков»;

## ЗАДАНИЕ 5

3. Из колоды изъяли одну карту

а) А – «появление туза» , В - «появление дамы»

б) А – «появление туза», В – «появление карты червовой масти»

4. Бросили кость домино

а) А – «одно число 5», В – «сумма обоих чисел 9»

б) А – «оба числа больше трех», В – «сумма чисел равна 10»

## ЗАДАНИЕ 6

- 1) Перечислить все события, которые могут произойти в результате испытания:
  - ⊙ а) Из коробки, в которой лежат 4 шара разного цвета, извлекают 1 шар и называют его цвет
  - ⊙ б) На стол бросают игральную кость и называют число очков на верхней грани
- 2) Укажите события, противоположное событию
  - ⊙ а) При одном броске игральной кости выпало 5 очков
  - ⊙ б) Хотя бы одна пуля попала в цель при трех выстрелах по мишени
  - ⊙ в) Из колоды карт извлечена «семерка»

## ЗАДАНИЕ 6

3) Каким —случайным, достоверным или невозможным — является событие?

- ⦿ а) В результате броска двух игральных костей сумма выпавших очков равна 9
- ⦿ б) Подкинули монету и она упала на «орла»
- ⦿ в) Наугад названное натуральное число оказалось положительным
- ⦿ г) Из двух учащихся класса двое справляют день рождения 30 февраля
- ⦿ д) Слово начинается с буквы «к»

## ЗАДАНИЕ 6

4) Из указанных событий составить все возможные пары и указать, какие из них совместные или несовместные

- ⊙ а) «наступило утро»;
- ⊙ б) «сегодня по расписанию шесть уроков»;
- ⊙ в) «сегодня второе июля»;
- ⊙ г) «температура на улице ниже нуля градусов»

5) В мешке лежат 10 шаров: 3 синих, 3 белых и 4 красных. Охарактеризуйте следующие события

- ⊙ а) Из мешка вынули 4 шара, и все они синие;
- ⊙ б) Из мешка вынули 3 шара, и все они белее;
- ⊙ в) Из мешка вынули 5 шаров, и все они оказались разного цвета;
- ⊙ г) Из мешка вынули 4 шара, и среди них не оказалось зеленого шара

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

№ 1115,1116,1122

# ОТВЕТЫ

- 1) а) 4 события
  - ⊙ б) 6 событий
- 2) а) при одном броске выпало или 1, или 2, или 3, или 4, или 6 очков
  - ⊙ б) не попало ни одной пули
  - ⊙ в) из колоды в 36 карт извлечены любая из 32 карт, кроме «7»
- 3) а) случайное
  - ⊙ б) случайное
  - ⊙ в) достоверное
  - ⊙ г) невозможное
  - ⊙ д) случайное

# ОТВЕТЫ

4) совместные: аб, ав, аг, бг

⊙ несовместные: бв, вг

5) а) невозможное

⊙ б) случайное

⊙ в) невозможное

⊙ г) достоверное