

**Типы случайных событий и действия над ними.**

*Теория вероятностей, 9 класс.*



# Диктант.

Для каждого из событий определите, каким оно является – невозможным, достоверным или случайным:

- а) из 25 учащихся двое справляют день рождения 30 января;
- б) из 25 учащихся двое справляют день рождения 30 февраля;
- в) из списка 9 класса выбрали одного ученика и это – мальчик;
- г) из списка 9 класса выбрали одного ученика и это – девочка;
- д) из списка 9 класса выбрали одного ученика и ему – 14 месяцев;
- е) из списка 9 класса выбрали одного ученика и ему больше двух лет;
- ж) измерили стороны треугольника и сумма двух из них оказалась меньше длины третьей стороны.



# Типы событий

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

Например, событие  $A$  – «выпало четное число очков» и  $B$  – «выпало нечетное число очков» при бросании игрального кубика – противоположные.

Придумайте два противоположных события.





## Примеры противоположных событий:

- если сейчас день, то сейчас не ночь;
- если человек спит, то в данный момент он не читает;
- если число иррациональное, то оно не является четным.





# Задание 1

Назовите событие  
противоположное данному:

1. при бросании монеты выпала решка;
2. Алеша вытащил выигрышный билет в розыгрыше лотереи;
3. в нашем классе все умные и красивые;
4. мою соседку по парте зовут или Таня, или Аня;
5. явка на выборы была от 40% до 47%;
6. сегодня хорошая погода.





# Типы событий

|| 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.

**Пример.**  $A$  – «идет дождь»,  $B$  – «на небе нет ни облачка» – несовместные.

**Пример.** Коля и Саша играют в шашки.  $A$  – «Коля проиграл»,  $B$  – «Саша выиграл»,  $C$  – «Витя наблюдал за игрой» – совместные.





# Примеры совместных и несовместных событий:

## *совместные события:*

- идет дождь и идет снег,
- человек ест и человек читает,
- число целое и четное;

## *несовместные события:*

- день и ночь,
- человек читает и человек спит,
- число иррациональное и четное.



# Задание 2

Укажите совместность – несовместность случайных событий:

а) (Катя со Славой играли в шахматы)

А – «Катя выиграла», В – «Слава проиграл»;

б) (Катя со Славой играли в шахматы)

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

в) (бросили кубик)

А – «выпала шестерка», В – «выпала пятерка»;

г) (бросили кубик)

А – «выпала шестерка», В – «выпало четное число очков»;

д) (взяли кость домино)

А – «одно число 2», В – «сумма обоих чисел 9»;

е) (взяли кость домино)

А – «оба числа больше трех», В – «сумма чисел = 8»;


ж) А – «квадратное уравнение имеет два корня», В – «дискриминант больше нуля»;

з) А – «квадратное уравнение не имеет корней», В – «дискриминант равен нулю».





# Действия над событиями



1. Суммой нескольких событий называется событие, состоящее в наступлении хотя бы одного из них в результате испытания. ( $A + B$ ,  $A \cup B$  или  $A \vee B$ )

Если события  $A$  и  $B$  совместны, то сумма  $A+B$  означает, что наступает событие  $A$ , или событие  $B$ , или оба события вместе.

Если события несовместны, то событие  $A+B$  заключается в том, что должны наступить  $A$  или  $B$ , тогда  $+$  заменяется словом «или».



# Действия над событиями

Пример. В урне находятся красные, белые и черные шары.

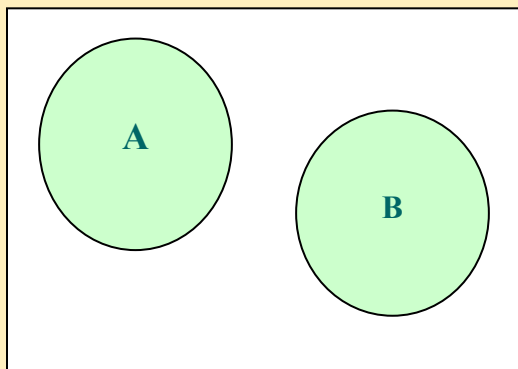
Вынимается один шар. Возможные события:  $A$  – «вынут красный шар»,  $B$  – «вынут белый шар»,  $C$  – «вынут черный шар».

Тогда  $A+B$  означает, что произошло событие «вынут не черный шар»,  $B+C$  – «вынут не красный шар».

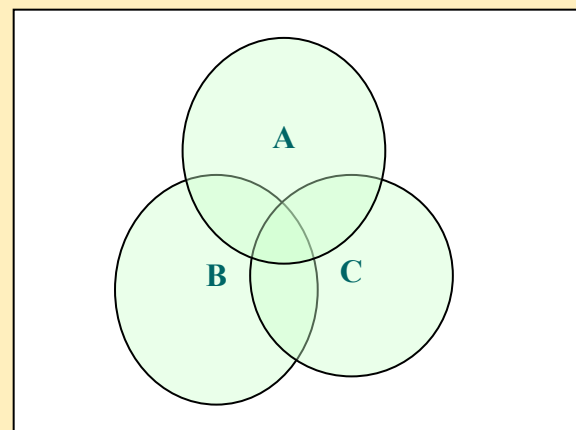


# Диаграммы Венна

На диаграмме Венна сумму событий можно изобразить так (*прямоугольник – изображение множества всех возможных исходов опыта  $\Omega$* ):



**Диаграмма, иллюстрирующая сумму несовместных событий.**



**Диаграмма, иллюстрирующая сумму трех совместных событий.**



## Примеры суммы событий:

- пусть  $A$  - идет дождь, а  $B$  - идет снег, то  $(A + B)$  - либо дождь, либо снег, либо дождь со снегом, т. е. осадки;
- $A$  - пошли на дискотеку;  $B$  - пошли в библиотеку, то  $A + B$  - пошли либо на дискотеку, либо в библиотеку, т. е. вышли из дома.



# Действия над событиями

2. Произведением нескольких событий называется событие, состоящее в совместном наступлении всех этих событий в результате испытания.

(  $A * B, A \cap B, A \cup B$  ).

Означает союз «и» ( $ABC$ , это означает, что наступило событие  $A$  и  $B$  и  $C$ ).

**Пример.** Пусть имеются следующие события:  $A$  – «из колоды карт вынута дама»,  $B$  – «из колоды карт вынута карта пиковой масти». Значит,  $A * B$  означает «вынута дама пик».

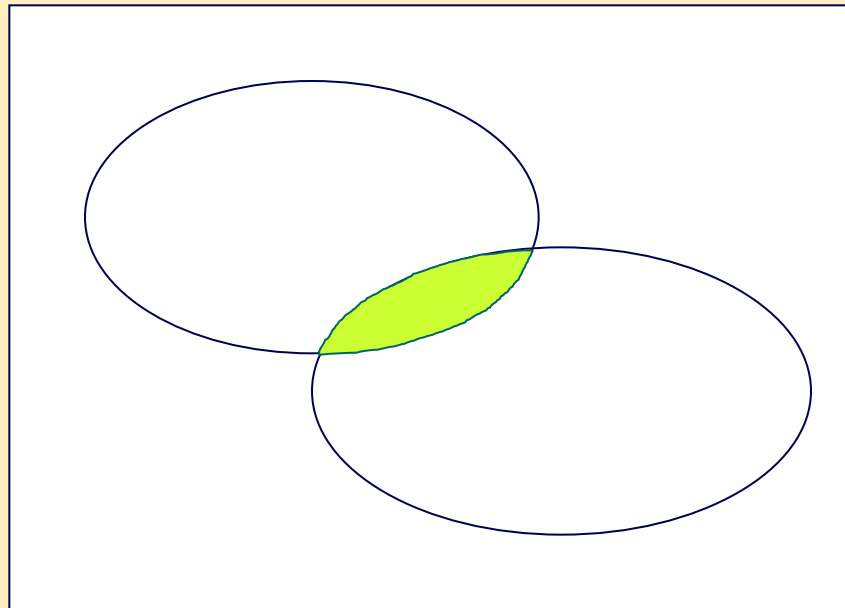
**Пример.** Бросается игральный кубик. Рассмотрим следующие события:  $A$  – «число выпавших очков  $< 5$ »,  $B$  – «число выпавших очков  $> 2$ »,  $C$  – «число выпавших очков четное». Тогда  $A * B * C$  – «выпало 4 очка».





# Диаграммы Венна

На диаграмме Венна пересечение  
(произведение) изображают так:



$\Omega$



# Примеры произведения событий:

- пусть  $A$  - из урны вытянули белый шар,  $B$  - из урны вытянули белый шар, то  $AB$  - из урны вытянули два белых шара;
- $A$  - идет дождь,  $B$  - идет снег, то  $AB$  - дождь со снегом;
- $A$  - число четное,  $B$  - число кратное 3, то  $AB$  - число кратное 6.



## Задание 3

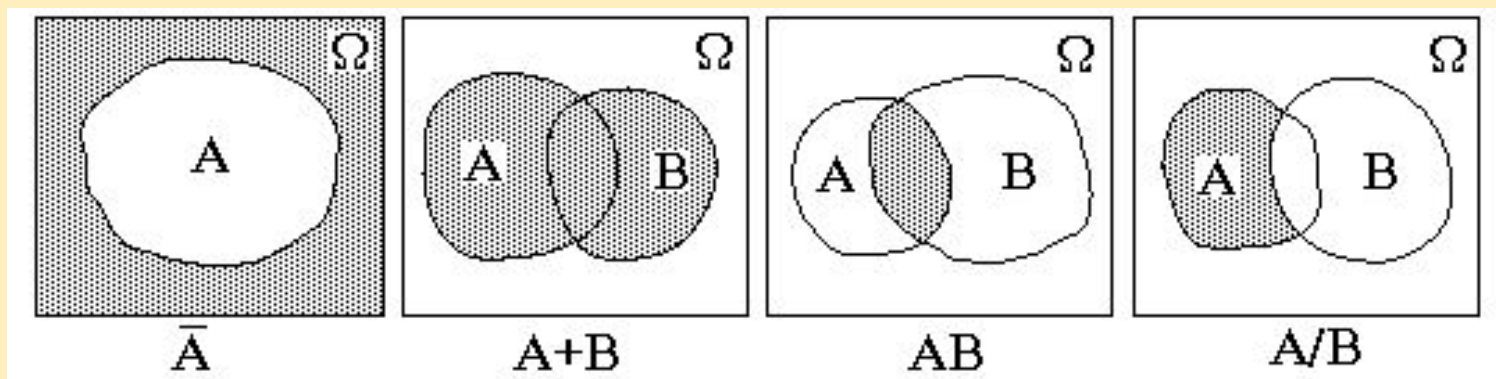
Опишите, в чем состоит сумма следующих несовместных событий.

1.  $A$  – учитель вызвал к доске ученика,  
 $B$  – учитель вызвал к доске ученицу,  $A+B$  –  
учитель вызвал к доске ученика или ученицу.
2. Родила царица в ночь:  
 $A$  – не то сына,  
 $B$  – не то дочь  
 $A+B$  – царица родила сына или дочь.



# Диаграммы Венна

Графические изображения на плоскости соотношений между множествами называются *диаграммами Венна*.



# Дополнительные задания

**Задание 4.** Из событий:

- 1) «наступило утро»;
- 2) «сегодня по расписанию шесть уроков»;
- 3) «сегодня первое января»;
- 4) «температура воздуха в Салехарде  $+20^{\circ}\text{C}$ » -

составить все возможные пары и выявить среди них пары совместных и пары несовместных событий.

**Задание 5.** Из полной колоды карт вынимается одна карта. Выяснить, являются совместными или несовместными события:

- 1) «вынута карта красной масти» и «вынут валет»;
- 2) «вынут король» и «вынут туз».







# Вопросы

1. Могут ли события быть одновременно и несовместными и совместными?
2. Входит ли в понятие суммы событий  $(A + B)$  событие, состоящее в одновременном наступлении события  $A$  и события  $B$ ?

## Задание.

Укажите события, противоположные данным: а) на кубике выпало 1; б) Света получила на экзамене «5»; в) после ночи наступает утро?



# Домашнее задание



1. Придумать пары противоположных, совместных, несовместных событий.
2. Придумать и сложить два или три события.
3. Придумать и умножить два или три события.

