

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.

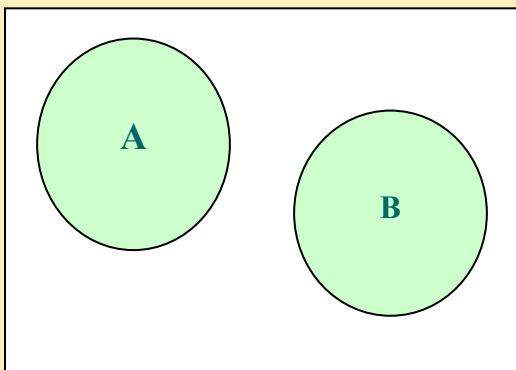
Вынимается один шар. Возможные события: A – «вынут красный шар», B – «вынут белый шар», C – «вынут черный шар».

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

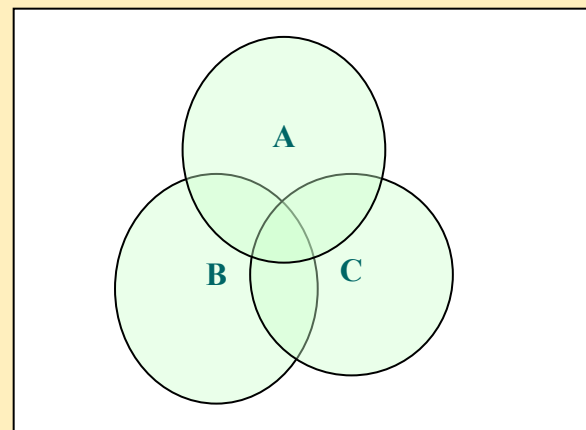


Диаграммы Венна

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



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).

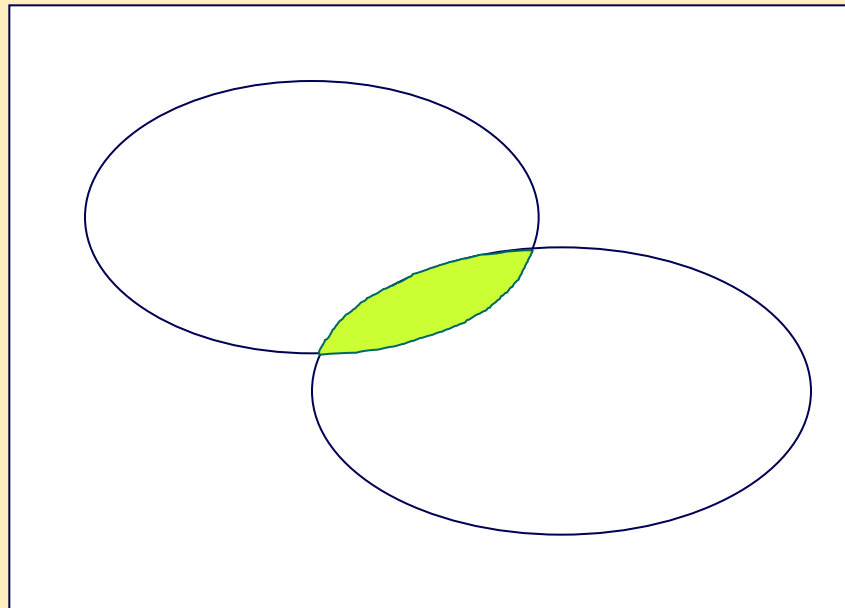
Пример. Пусть имеются следующие события: A – «из колоды карт вынута дама», B – «из колоды карт вынута карта пиковой масти». Значит, $A * B$ означает «вынута дама пик».

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:



Ω



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

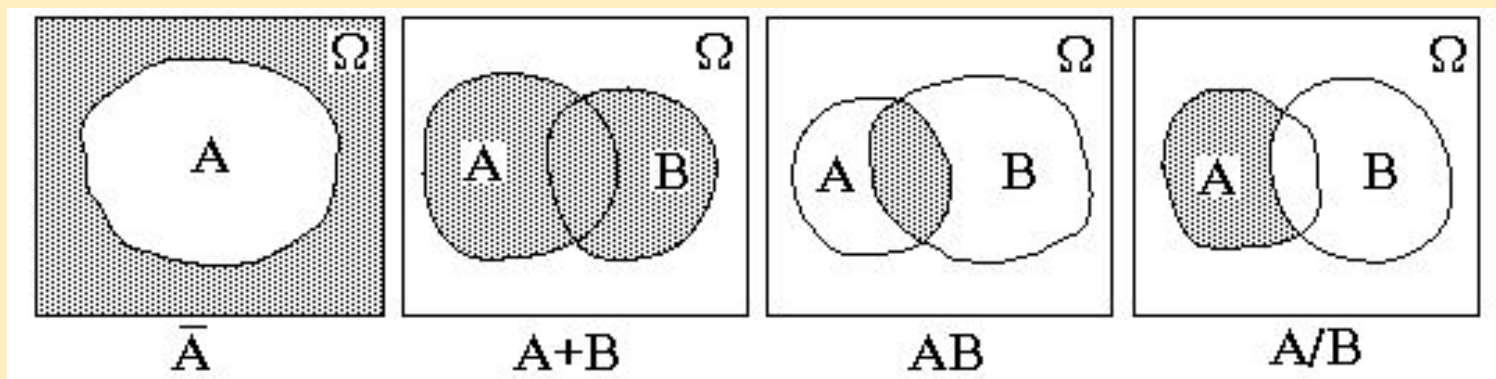
Опишите, в чем состоит сумма следующих несовместных событий.

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.

