



Комбинации событий



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

Из промежутка $[1;5]$ наугад выбрали число.

1. выбранное число оказалось положительным;
2. выбранное число оказалось отрицательным;
3. выбранное число оказалось целым;
4. выбранное число оказалось не целым.

Из промежутка $(-2; -1)$ наугад выбрали число.

1. оказалось, что выбранное число > -3 ;
2. оказалось, что это число $-1,5$;
3. выбранное число оказалось целым;
4. выбранное число оказалось не целым.



Противоположное событие.

Событие \bar{A} называют противоположным событию A , если событие \bar{A} происходит тогда и только тогда, когда не происходит событие A .

Например, если событие A – выпадение четного числа при бросании игральной кости, то \bar{A} – выпадение нечетного числа; если событие A – попадание по мишени при одном выстреле, то \bar{A} – промах и т.д.

Придумайте два противоположных события.





Примеры противоположных событий:

1. «Ясный день» – «дождливый день»;
2. «Выпал орел» – «выпала решка» ,
противоположные события при одном
бросании монеты;
3. «Хотя бы на одной из двух брошенных
игральных костей появилось число 6» –
«число 6 не появилось ни на одной из двух
брошенных игральных костей»



Назовите событие, противоположное данному:

1. В результате броска игральной кости выпало число, равное 2;
2. В результате броска игральной кости выпало число, большее 4-х;
3. В результате броска игральной кости выпало число, не большее 3-х;
4. Из колоды карт изъята карта бубновой масти;
5. В расписании уроков на понедельник первым уроком поставлена физика;
6. При сдаче экзамена студент получил оценку «отлично».



Совместные и несовместные 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.

Например.

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

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



Укажите совместность – несовместность случайных событий:

- 1) Катя со Славой играли в шахматы.
А – «Катя выиграла», В – «Слава проиграл»;
- 2) Катя со Славой играли в шахматы.
А – «Катя проиграла», В – «Слава проиграл»;
- 3) Бросили игральный кубик.
А – «выпала шестерка», В – «выпала пятерка»;
- 4) Бросили игральный кубик.
А – «выпала шестерка», В – «выпало четное число очков»;
- 5) Взяли кость домино.
А – «одно число 2», В – «сумма обоих чисел 9»;
- 6) Взяли кость домино.
А – «оба числа больше трех», В – «сумма чисел = 8»;
- 7) А – «квадратное уравнение имеет два корня», В – «дискриминант больше нуля»;
- 8) А – «квадратное уравнение не имеет корней», В – «дискриминант равен нулю».



Комбинации событий.

Суммой (объединением) событий A и B называется событие, которое состоит в том, что происходит хотя бы одно из данных событий. Сумму событий A и B обозначают $A + B$ или $A \cup B$.

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

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



Сумма событий. Пример.

Если испытание состоит в определении числа на верхней грани игрального кубика после одного броска, при этом событие A – выпало четное число, событие B – выпало число, кратное трем, то событие $A+B$ состоит в том, что на верхней грани кубика появится либо четное, либо кратное трем число, т.е. событие $A+B$ означает, что появится одно из чисел 2,3,4,6.



Комбинации событий.

Произведением (пересечением) событий A и B называется событие, которое состоит в том, что происходят оба этих события.

Произведение событий A и B обозначают AB или $A \cap B$.



Произведение событий.

Пример.

Если событие A – выпадение четного числа, а событие B – выпадение числа, кратного трем в результате одного бросания игрального кубика, то событие AB – выпадение четного числа, кратного трем. Такое число одно – это 6.



Комбинации событий.

Из колоды карт наугад вынимают одну и рассматривают два события. A – вынута карта пиковой масти, B – вынут король. Описать события $A + B$ и AB .

Решение.

Событие $A+B$ – вынут карта пиковой масти или вынут король.

Событие AB – из колоды вынут король пиковой масти.



Равносильные события.

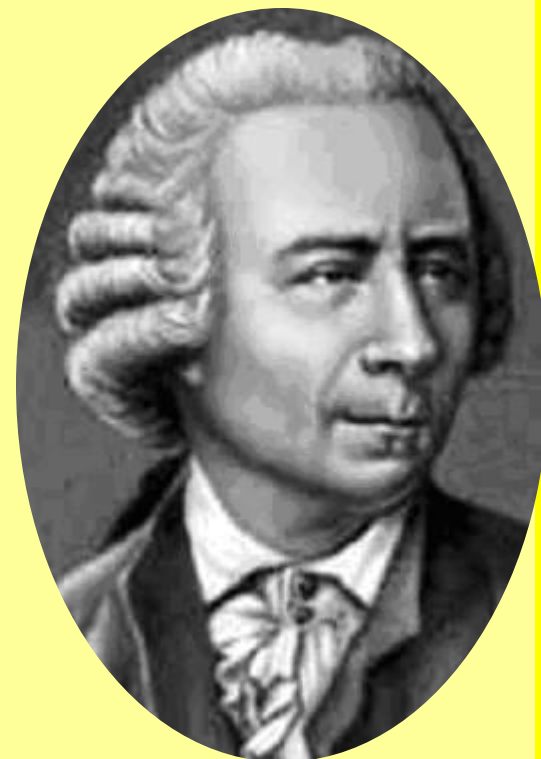
События A и B называют равными или равносильными и пишут $A = B$, если событие A происходит тогда и только тогда, когда происходит событие B .

Например, если в испытании с одним бросанием игрального кубика событие A – выпало число 6, событие B – выпало наибольшее из возможных чисел, то $A = B$.

220111

Соотношения и связи между событиями можно изобразить с помощью **кругов Эйлера**.

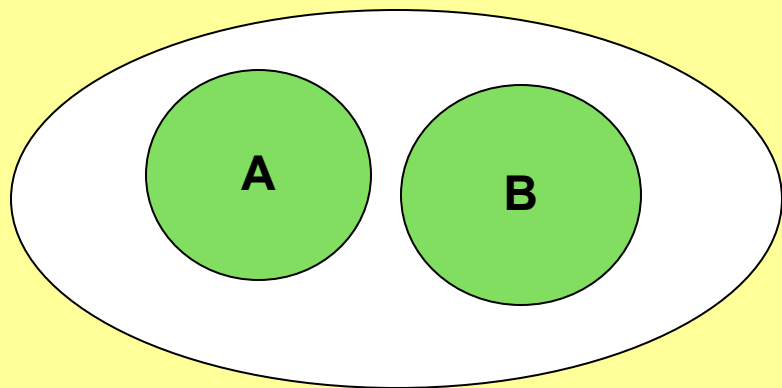
Автор метода - ученый Леонард Эйлер (1707-1783). Он так и говорил о названных его именем схемах: «круги подходят для того, чтобы облегчить наши размышления». Эйлер считается немецким, швейцарским и даже российским математиком, механиком и физиком. Дело в том, что он много лет проработал в Петербургской академии наук и внес существенный вклад в развитие Российской науки.



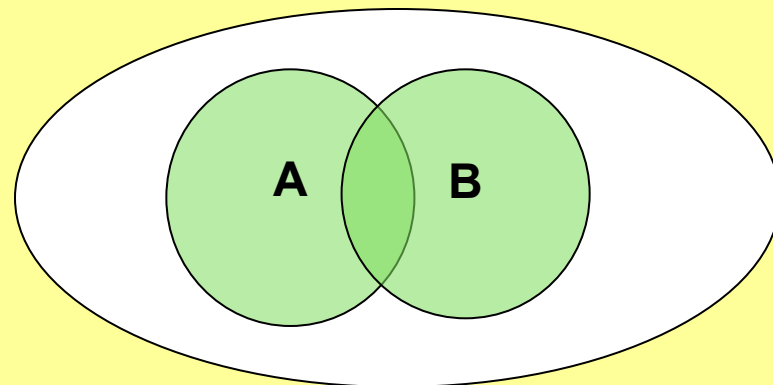


Сумма событий

Большой круг изображает все элементарные события, которые могут произойти в данном испытании, левый круг изображает событие A , правый – событие B , а закрашенная область – событие $A+B$



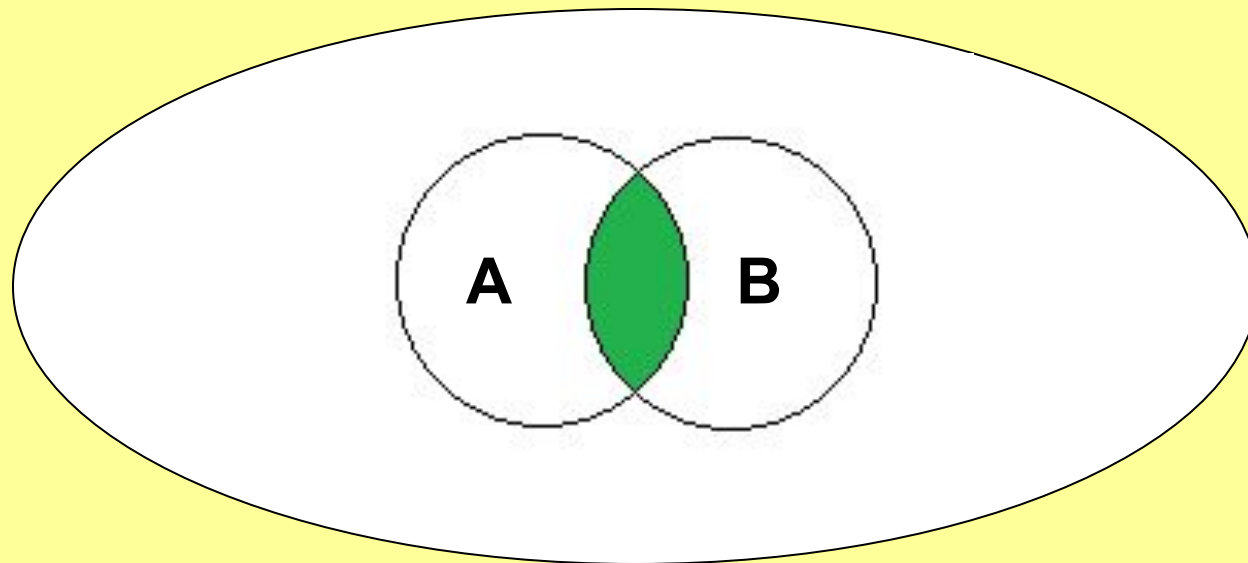
Схема, иллюстрирующая сумму несовместных событий.



Схема, иллюстрирующая сумму совместных событий.



Произведение событий.

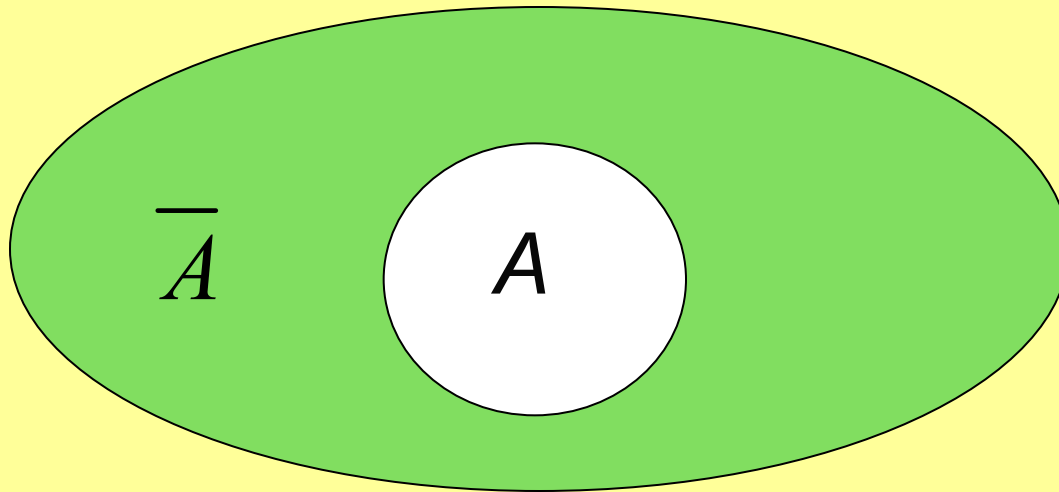


Закрашенная область иллюстрирует событие AB . Произведение событий A и B обозначает, что наступают оба события A и B.



Противоположные события.

На рисунке проиллюстрирована взаимосвязь событий A и \bar{A} на множестве всех элементарных исходов испытания. Событие \bar{A} изображено закрашенной областью.





Комбинации событий.

Задача.

Пусть A и B – произвольные события.
Записать с помощью обозначений
следующие события:

- 1) A_1 – произошли оба события;
- 2) A_2 – ни одно из двух событий A и B не произошло;
- 3) A_3 – произошло только событие A ;
- 4) A_4 – произошло по крайней мере одно из событий A и B ;
- 5) A_5 – произошло либо только событие A , либо только событие B .