

Пересечение событий

The background is a dark blue gradient with a faint, isometric grid of dots and lines. The dots are small, light blue spheres, and the lines are thin, light blue lines that intersect to form a 3D grid pattern. The text "Пересечение событий" is centered in the middle of the image.

Опр1: **Пересечением** событий A и B называют новое событие, которому благоприятствуют элементарные события, которые благоприятствуют и событию A и событию B .

Обозначение: $A \cap B$

Событие $A \cap B$ наступает, если наступают оба события A и B . Если события A и B не имеют общих благоприятствующих элементарных событий, то их называют несовместными.

Опр2: **Несовместные события** — два события, которые не могут наступить в одном и том же опыте вместе (одновременно).

Примером несовместных событий являются противоположные Примером несовместных событий являются противоположные события.

Опр3: **Пересечение несовместных событий** — это *пустое событие*.

Обозначение: $\emptyset$

$A \cap B = \emptyset$, если A и B несовместные $P(A \cap B) = P(\emptyset) = 0$ для несовместных событий.

Пример 1:

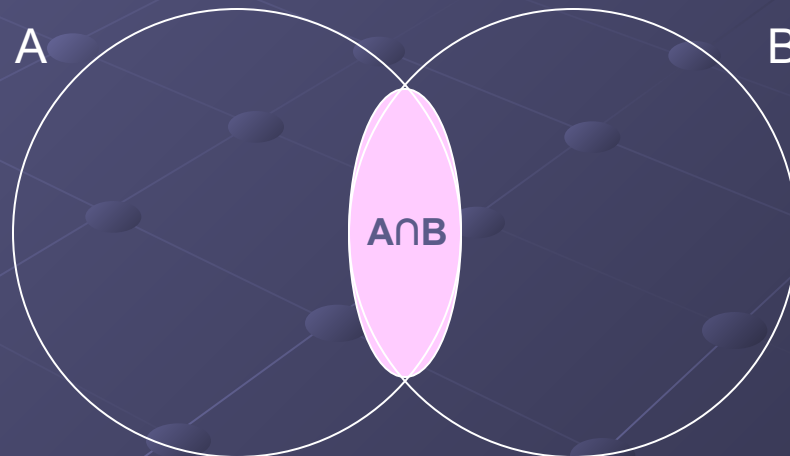
Бросают две игральные кости.

Событие А – на первой кости выпало меньше 3 очков.

Событие В – на второй кости выпало меньше 3 очков.

Тогда событие $A \cap B$ заключается в том, что на каждой кости выпало меньше 3 очков.

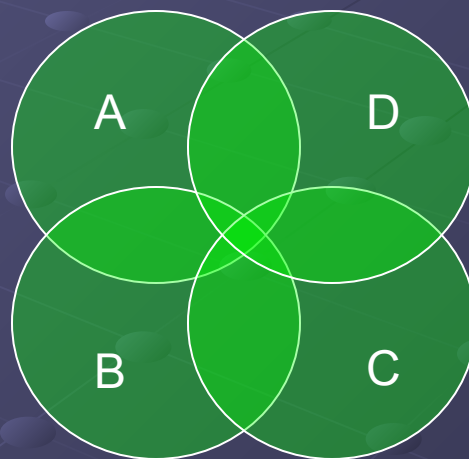
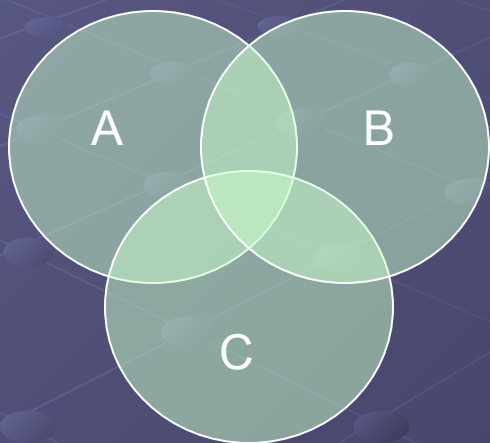
Событие $A \cap B$ можно изобразить на [диаграмме Эйлера](#). Чтобы изобразить это событие, нужно заштриховать общую часть фигур, изображающих события А и В.



Пример 2:

События «8 марта приходится на пятницу» и «8 марта приходится на субботу» являются несовместными в одном и том же году.

На диаграмме Эйлера можно изобразить пересечение трех, четырех и более событий.



Упражнение №1:

Бросают одну игральную кость.

Событие А – «выпало четное число очков».

Событие В заключается в том, что:

- а) выпало число очков, кратное 3;
- б) выпало число очков, кратное 4;
- в) выпало число очков, большее 4;
- г) выпало число очков, меньше 3.

Решение:

а) $A \cap B$: выпало 6 очков

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

б) $A \cap B$: выпало 4 очка

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

в) $A \cap B$: выпало 6 очков

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

г) $A \cap B$: выпало 2 очка

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

Упражнение 2:

Бросают две игральные кости.

Событие А – «на первой кости выпало меньше 3 очков».

Событие В – «на второй кости выпало больше 4 очков».

а) Пользуясь таблицей элементарных событий этого опыта, выделите цветом все элементарные события, благоприятствующие событиям А, В и $A \cap B$.

б) Опишите словами событие $A \cap B$.

в) Найдите $P(A \cap B)$.

Решение:

а) Событие А:



Событие В:



Событие $A \cap B$:



б) На первой кости выпало меньше 3 очков,
а на второй больше 4 очков.

в) $P(A \cap B) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

1;1	1;2	1;3	1;4	1;5	1;6
2;1	2;2	2;3	2;4	2;5	2;6
3;1	3;2	3;3	3;4	3;5	3;6
4;1	4;2	4;3	4;4	4;5	4;6
5;1	5;2	5;3	5;4	5;5	5;6
6;1	6;2	6;3	6;4	6;5	6;6

Упражнение №3:

Из класс случайным образом последовательно выбирают двух учеников.

Событие D – «первый выбранный ученик – девочка».

Событие C – «второй выбранный ученик – девочка».

Опишите словами события DUC и D $\cap$ C.

Решение:

D:	ДД	C:	ДД
	ДМ		МД

DUC: «Среди выбранных учеников есть хотя бы одна девочка.»

D $\cap$ C: «Выбранные ученики – девочки.»

Упражнение №4:

В ходе некоторого опыта событию А благоприятствуют 6 элементарных событий, событию В – 8 элементарных событий. При этом 2 элементарных события благоприятствуют событию $A \cap B$. Сколько элементарных событий благоприятствуют событию:

а) «событие А наступает, а В – нет»;

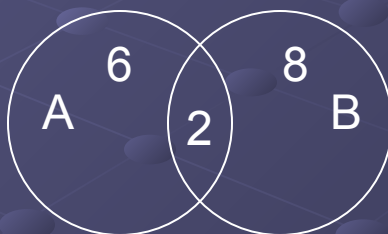
б) «событие В наступает, а А – нет».

Нарисуйте диаграмму Эйлера, на которой в каждой из образовавшихся фигур укажите число элементарных событий, благоприятствующих соответствующему событию.

Решение:

а) $6 - 2 = 4$

б) $8 - 2 = 6$

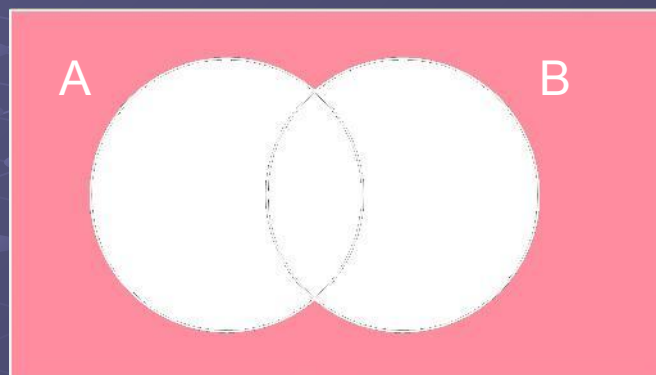
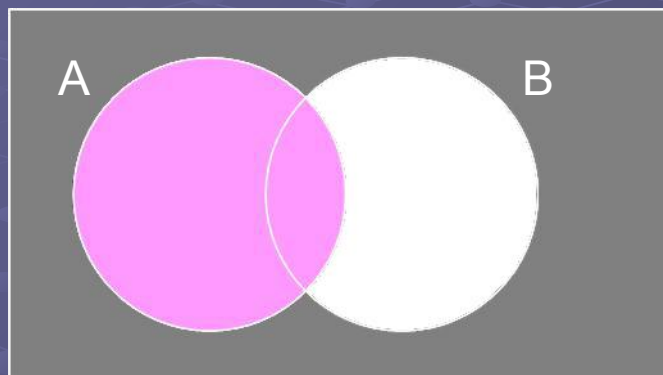


Событию $A \cup B$ благоприятствуют 12 элементарных событий.

$(4 + 2 + 6 = 12$ или $6 + 8 - 2 = 12)$

Упражнение №5:

Запишите формулой событие, изображенное на диаграмме Эйлера.



Решение:

а) $B \cap \bar{A}$

б) $\bar{A} \cup \bar{B}$ или $\bar{A} \cap \bar{B}$

Подведение итогов.

Вы узнали о том, что такое пересечение событий и как его изобразить на диаграмме Эйлера.

Домашнее задание

- 1) Прочитать п. 34 учебника
- 2) Ответить на вопросы после пункта.
- 3) Письменно выполнить упражнения №4, №6, №9, №11
- 4) Выполнить упражнение №15 по желанию.

Элементарное событие – простейшее событие, которое наступает в результате случайного опыта.

Элементарное событие нельзя разложить на более простые.

Любое событие опыта состоит из некоторых элементарных событий в том смысле, что является их объединением.

Еще говорят, что элементарное событие может благоприятствовать некоторому событию.

Противоположное событие. Событием, противоположным событию A , называется событие $\bar{A}$, состоящее в том, что событие A не наступило. Можно сказать иначе: событие $\bar{A}$ наступает тогда и только тогда, когда не наступает событие A .



Диаграмма Эйлера – способ графического изображения событий в виде фигур на плоскости. Каждое событие изображается некоторой фигурой, пересечение событий – общей частью этих фигур, объединение событий – объединением фигур. Диаграммы Эйлера позволяют наглядно показать связь между различными событиями. Несовместные события изображаются фигурами, не имеющими общих точек.

