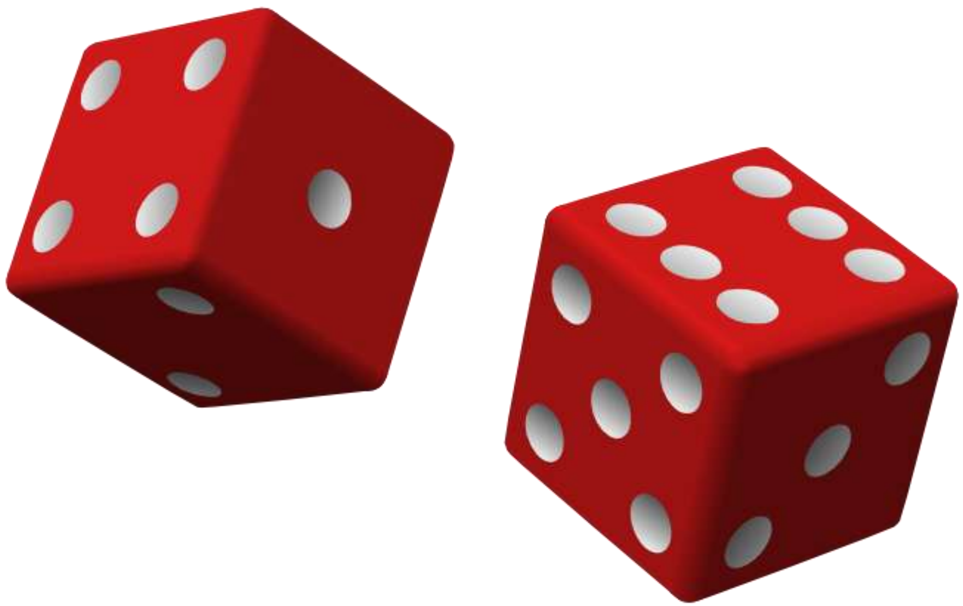
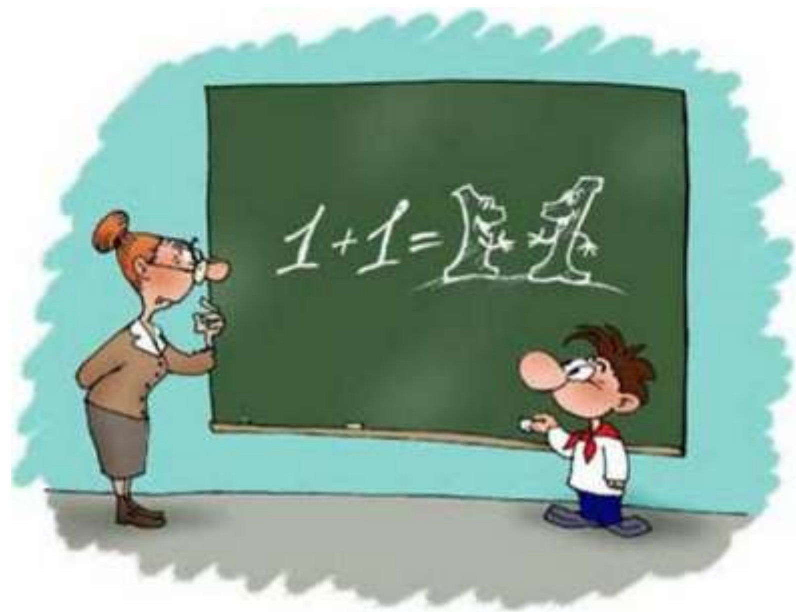
Противоположность события



Сегодня выпал снег или на уроке математики тебя вызвали к доске. Все эти события могли произойти, а могли не произойти сегодня. Такие события называются случайными



Представьте себе, что выпущено 1000 000 лотерейных билетов и можно выиграть один автомобиль. Можно ли купив 1 лотерейный билет выиграть автомобиль? Можно, но маловероятно.

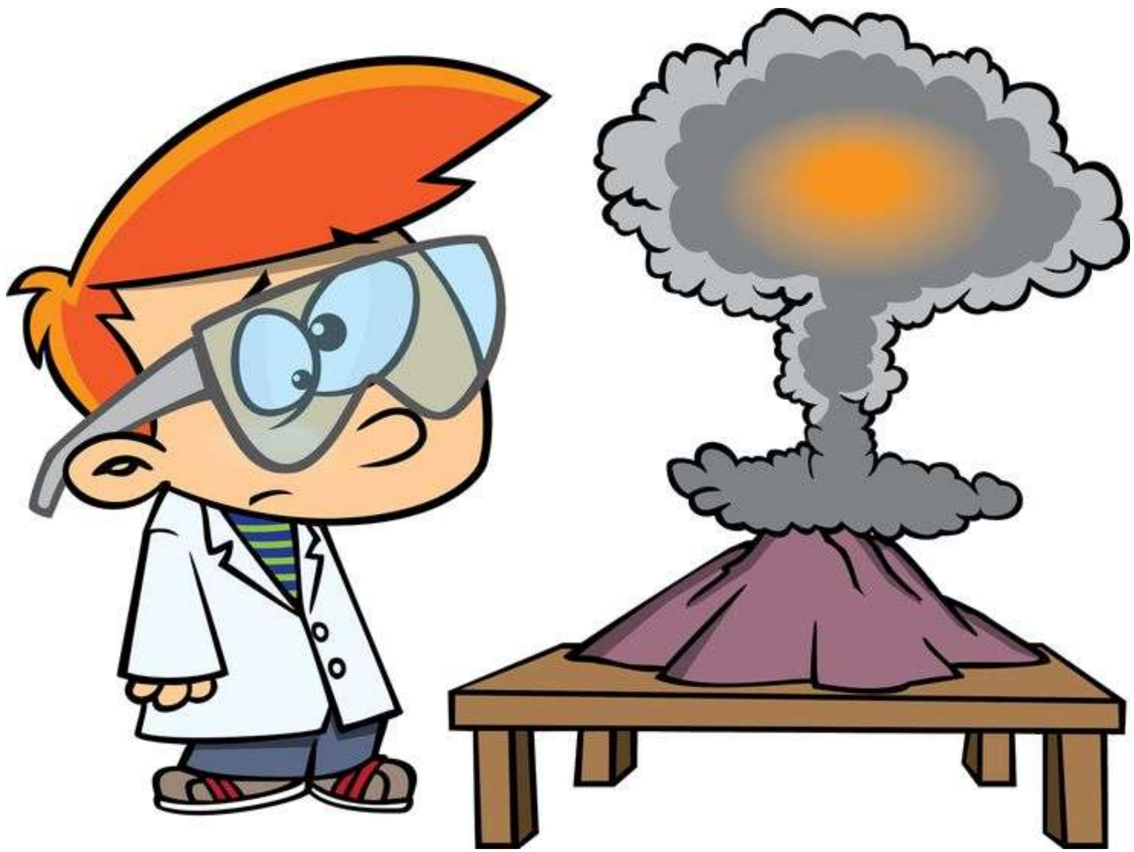
Представьте себе вы вышли на улицу, а вам навстречу идет динозавр живой. Возможно ли это? Это ***невозможное*** событие.

Представьте себе, что вы завтра вышли на улицу, а на улице зима. Это событие достоверное.

Можно считать, что <u>достоверное событие</u> – это сам случайный опыт.

Случайные события можно разными способами сочетать друг с другом.

При этом образуются новые случайные события.

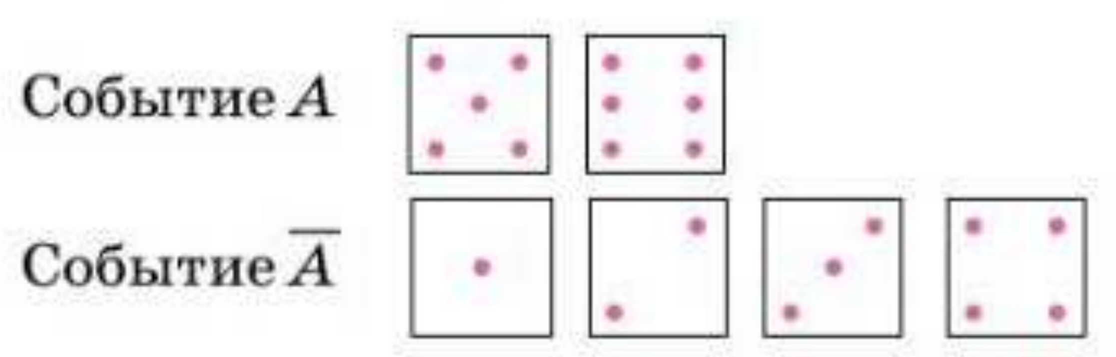


Рассмотрим какой-нибудь случайный опыт и все элементарные события, которые возникают в этом опыте.

Разобьём все элементарные события на два множества.

Пусть первое множество образует случайное событие А. Тогда все остальные элементарные события благоприятствуют другому событию, которое обозначим $\overline{A}$.

Событие $\overline{A}$ противоположно событию А.



Событие противоположное событию А – это множество всех возможных элементарных событий, которые не принадлежат событию А.

Если событие $\overline{A}$ противоположно событию А, то событие А противоположно событию $\overline{A}$.

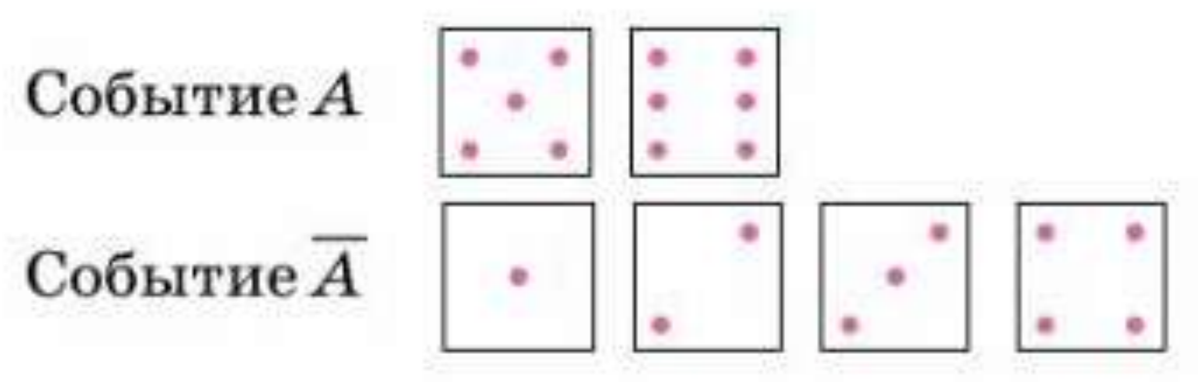
События А и $\overline{A}$ называют взаимно противоположными.

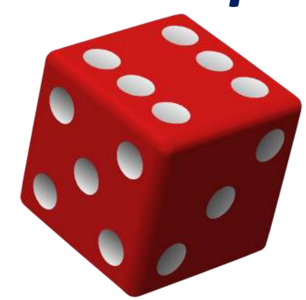
ПРИМЕР 1. **Бросают игральную кость.**

Событию А «выпадет больше четырех очков» благоприятствуют элементарные события:

«пятёрка»

«шестёрка»





Не благоприятствуют событию А элементарные события:

«единица», «двойка», «тройка», «четверка».

Вместе эти элементарные события благоприятствуют событию $\overline{A}$ «выпадет четыре очка или меньше».

Взаимно противоположные события одновременно произойти не могут, но какое-либо из них происходит обязательно.

Поэтому:

$$P(A) + P(\overline{A}) = 1$$

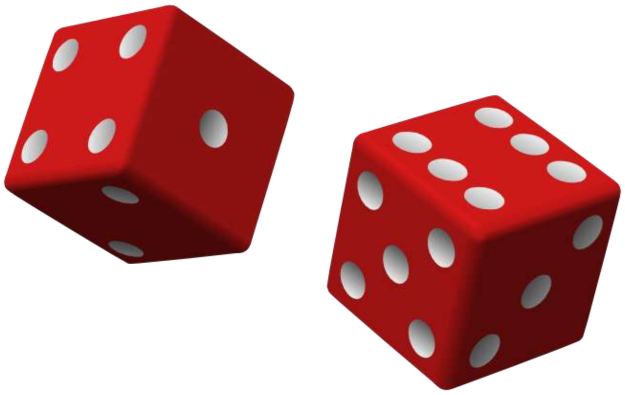
Или:

$$P(A) = 1 - P(\overline{A})$$

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$$

***Свойство вероятностей*: сумма вероятностей взаимно противоположных событий равна 1.**

ПРИМЕР 2. ***Какова вероятность того, что при двукратном бросании игральной кости во второй раз выпадет не то же число очков, что в первый?***



Решение:

Пусть А будет указанное событие.

Ему благоприятствует много элементарных событий.

Поэтому проще найти вероятность противоположного события $\overline{A}$: «оба раза выпадет одно и то же число очков».

	1	2	3	4	5	6
1	×					
2		×				
3			×			
4				×		
5					×	
6						×

Всего в опыте N = 36 равновозможных элементарных событий.

Событие $\overline{A}$ благоприятствует:

$$N(\overline{A}) = 6$$

Значит:

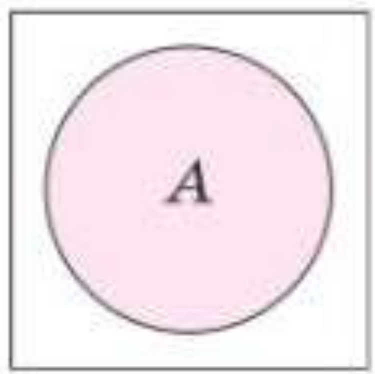
$$P(\overline{A}) = \frac{N(\overline{A})}{N} = \frac{1}{6}$$

$$P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

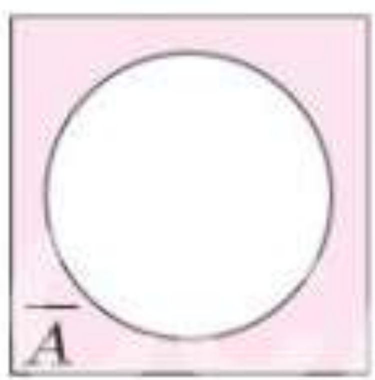
Соотношение между событиями удобно изображать с помощью диаграмм Эйлера.

Весь случайный эксперимент можно изобразить прямоугольником.

Само событие A – кругом. Событие $\overline{A}$ - вне круга.



Событие A



Событие $\overline{A}$, противоположное событию A