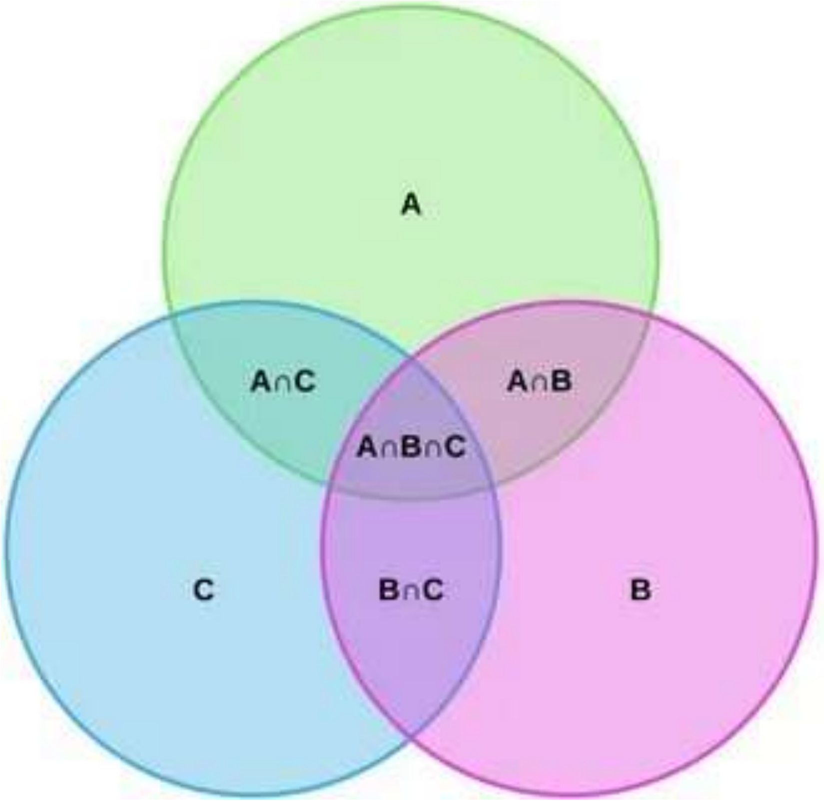
Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий



mathvideourok.moy.su

<u>Случайные события</u> – это множества.

Поэтому с ними можно производить те же действвия, что и с множествами.

<u>Объединение</u> двух случайных событий $A \cup B$ – это множества элементарных событий, которые благоприятствуют хотя бы одному из событий A и B.

<u>Пересечение</u> двух случайных событий $A \cap B$ – это множество элементарных событий, которые благоприятствуют и событию A, м событию B.

ПРИМЕР 1. ***Продавщица выбирает два костюма, для того чтобы поместить их в витрину магазина. В ассортименте есть черные (Ч) и синие (С) костюмы.***

Элементарные события этого случайного опыта представляют собой пары костюмов:

ЧС, ЧЧ, СС, СЧ.

Пусть событие А – первый костюм черного цвета:

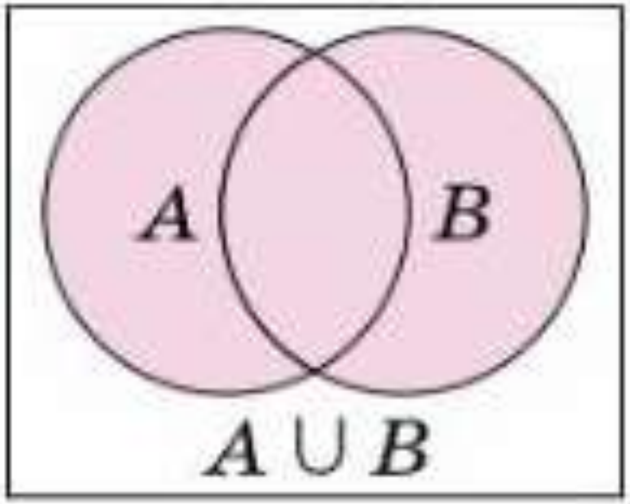
ЧС и ЧЧ

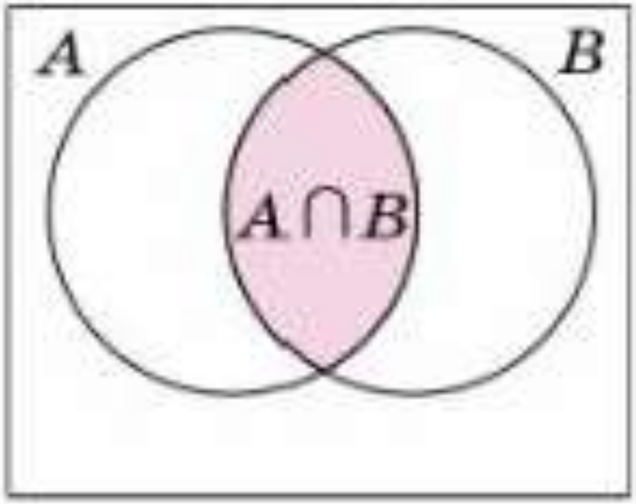
Событие В наступает, если второй костюмы черного цвета:

СЧ и ЧЧ

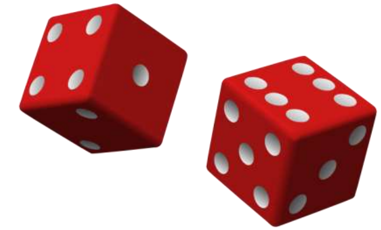
Объединение событий $A \cup B$: ЧС, ЧЧ, СЧ

Пересечение событий $A \cap B$: ЧЧ



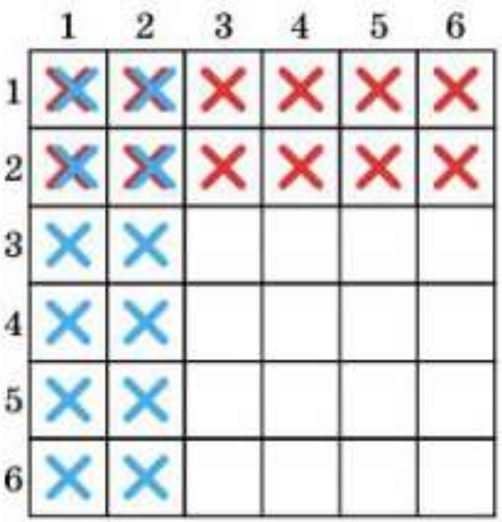


ПРИМЕР 2. *Игральную кость бросают дважды.*

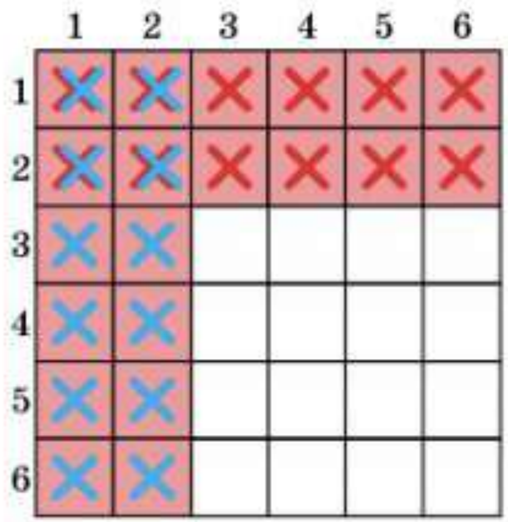


Пусть событие А – «в первый раз выпало меньше трех очков».

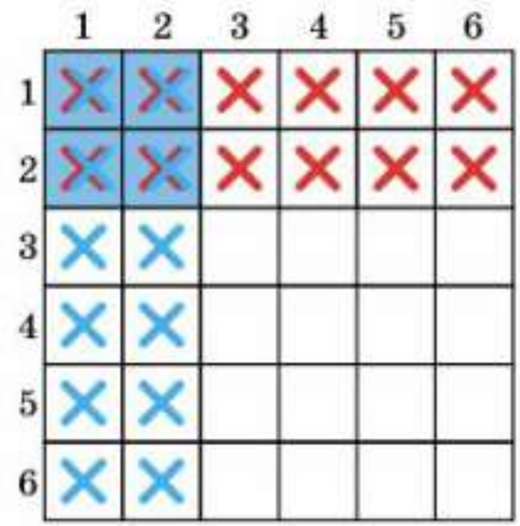
Событие В – «во второй раз выпало меньше трех очков».



а) Красными крестиками показано событие A, синими — событие B.



б) Закрашено событие $A \cup B$

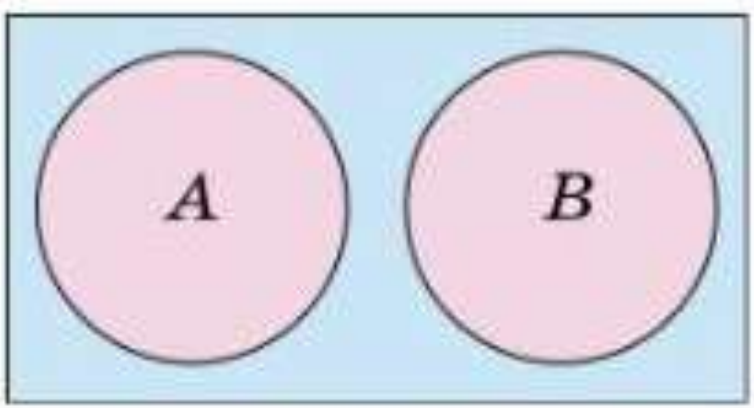


в) Закрашено событие $A \cap B$

Несовместные события

Если события А и В не имеют общих благоприятствующих элементарных событий, то они не могут наступить одновременно в одном и том же опыте.

Событие А и В называются <u>несовместными</u>, если их пересечение не содержит элементарных событий.



Несовместные события

Их пересечение – невозможно (пустое):

$A \cap B = \varnothing$

Вероятность пересечения несовместных событий равна 0:

$P(\varnothing) = 0$

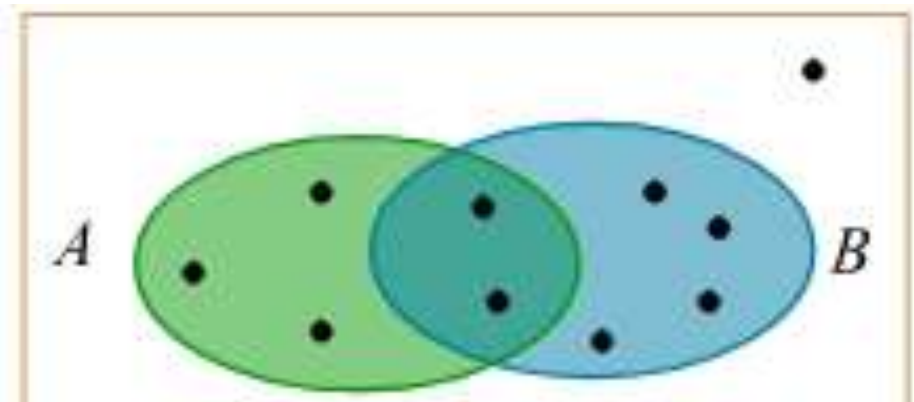
ПРИМЕР 3. *В одном и том же году события:*

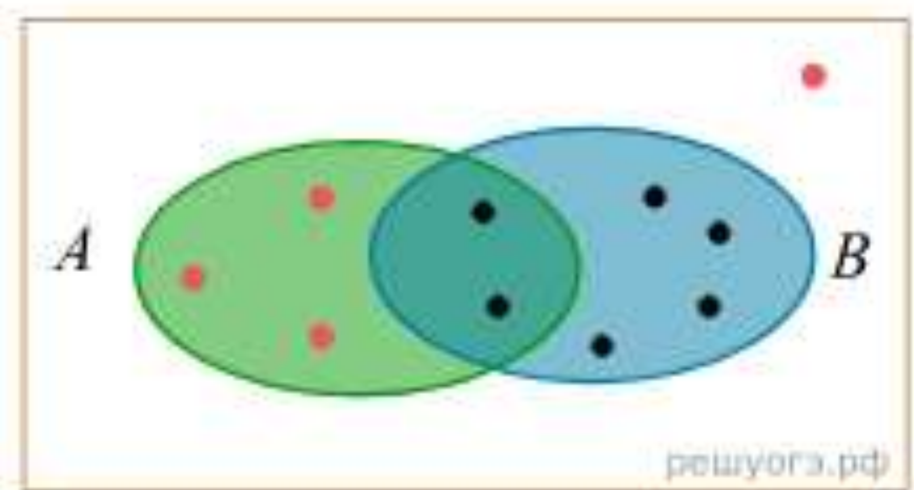
«8 марта приходится на пятницу»

«8 марта приходится на субботу»

Являются несовместными.

1. На рисунке изображена диаграмма Эйлера для случайных событий *A* и *B* в некотором случайном опыте. Точками показаны все равновозможные элементарные события опыта. Найдите вероятность события $A \cup \overline{B}$





Решение:

Всего: 10 равновозможных элементарных событий опыта.

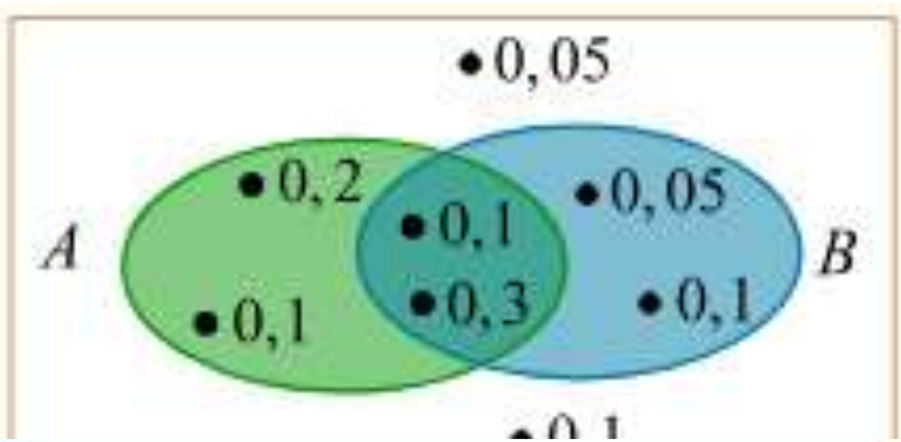
Событие $\overline{B}$ - 4 точки (красного цвета)

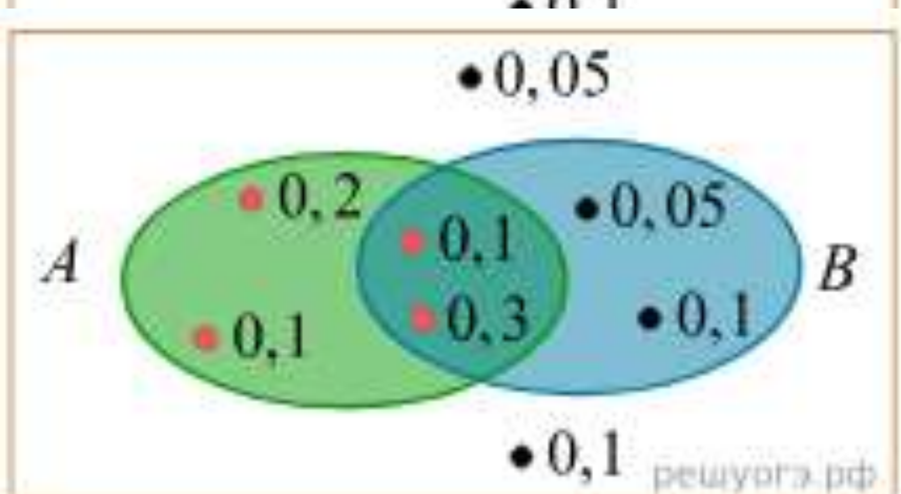
При объединении $A \cup \overline{B}$: 6 точек.

Значит, вероятность данного события:

$$P(A \cup \overline{B}) = \frac{6}{10} = 0,6$$

2. На рисунке изображена диаграмма Эйлера для случайных событий А и В в некотором случайном опыте. Точками показаны все элементарные события и около каждого указана его вероятность. Найдите вероятность события А.





Решение:

Всего: 8 равновозможных элементарных событий опыта.

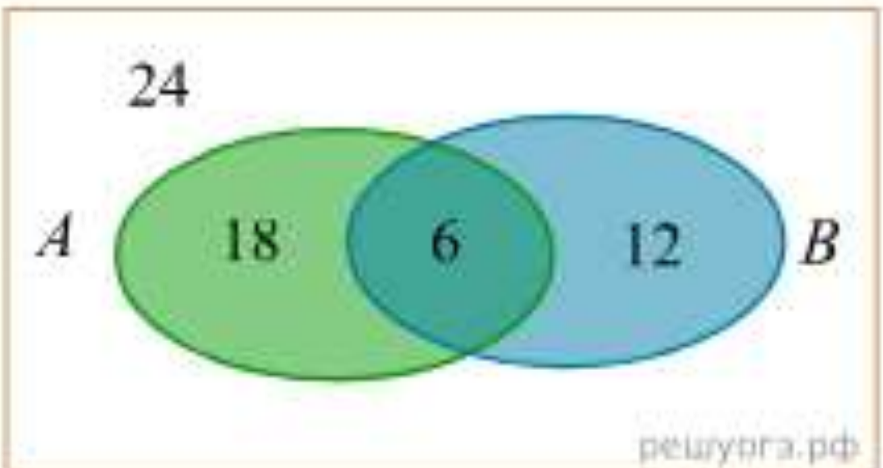
Событие А - 4 точки (красного цвета)

Вероятности: 0,1; 0,1; 0,2; 0,3.

Сумма вероятностей:

$$0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,3 = 0,7$$

3. На рисунке изображена диаграмма Эйлера для случайных событий А и В в некотором случайном опыте с равновозможными исходами. В каждой области указано, сколько исходов принадлежит этой области. Найдите вероятность события А ∪ В.



Решение:

Всего: 18 + 6 + 12 + 24 = 60 исходов.

Событие A ∪ B:

18 + 6 + 12 = 36 исходов.

Значит, вероятность данного события:

$$P(A \cup B) = \frac{36}{60} = 0,6$$