

Сложение и умножение
вероятностей.

Условная вероятность и
независимость событий

Формула сложения вероятностей



*Наибольшая вероятность встать
не с той ноги у сороконожки.*

Как называется событие, которое

- А) при заданных условиях может произойти или не произойти
- Б) должно непременно произойти
- В) когда оно заведомо не может произойти
- Г) Вероятность достоверного события равна
- Д) Вероятность невозможного события равна

В коробке находятся 2 зеленых, 3 красных, 5 жёлтых шаров. Наугад вынимается один из шаров. Охарактеризуйте событие, как случайное, невозможное или достоверное

А) Выбран шар

Б) Выбран красный шар

В) Выбран черный шар

Г) Выбран красный, зеленый или жёлтый шар

Как называется событие, если

- А) Они не могут произойти одновременно в одном испытании
- Б) в данных условиях появление одного из этих событий не исключает появление другого при том же испытании
- В) в условиях испытания они, являясь единственными его исходами, несовместны

Назовите событие противоположное данному

А) студент сдаст зачет

Б) попадание при выстреле

В) выпадение орла при одном броске

Среди событий, связанных с одним бросанием игральной кости найти пары совместных и пары несовместных событий

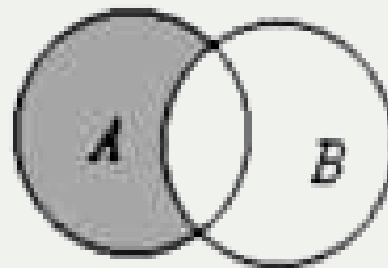
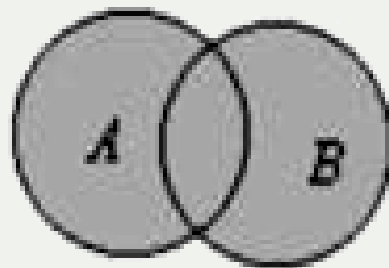
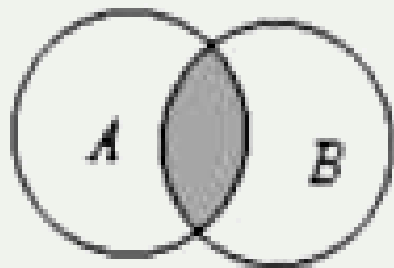
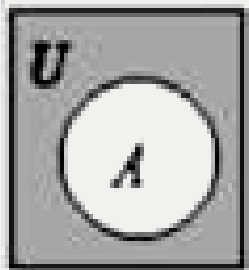
А) Выпало 2 очка

Б) выпало 5 очков

В) выпало более двух очков

В) выпало число очков, кратное двум

Что изображено с помощью кругов Эйлера?



Определите вероятность наступления

В жеребьевке участвуют 5 немцев, 8 французов и 3 эстонца. Какова вероятность того, что вторым будет выступать француз.

Когда подбрасываем монету, какова вероятность выпадения решки?

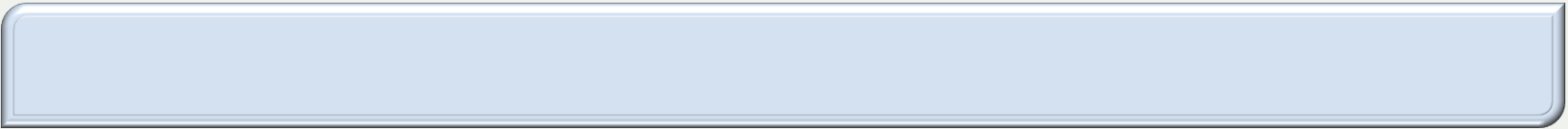
А если подбрасываем монету два раза? Какова вероятность того, что оба раза выпадет орел?

Бросаем игральную кость. Какова вероятность, что выпадет четное число?

В ящике 10 шаров: 3 синих, 6 белых, остальные красные. Шары различаются только цветом. Наугад (не глядя) достаём один из них.

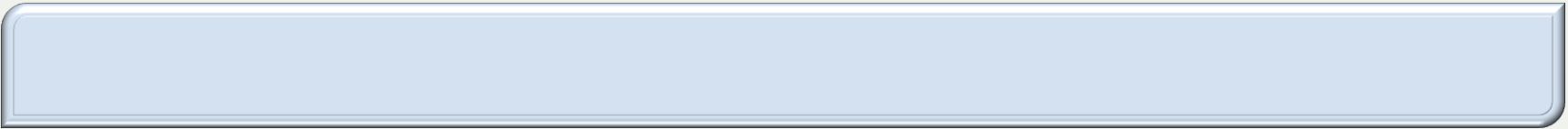
Какова вероятность того, что выбранный таким образом шар окажется белого цвета?

Какова вероятность того, что выбранный таким образом шар окажется цветным(не белым)



1. В случайном эксперименте бросают одну игральную кость. Найдите вероятность события:

- 1) выпало чётное число или не менее трёх
- 2) Выпало четное число и не более четырех
- 3) Выпала единица или больше четырёх
- 4) выпало меньше пяти или больше двух
- 5) выпало меньше пять и больше двух очков



2. В случайном эксперименте монету бросили четыре раза.

Найдите вероятность события:

А) первые два раза выпал орёл или орёл выпал хотя бы три раза

Б) орёл выпал не менее трёх раз или решка выпала не менее трёх раз

В) решка выпала ровно два раза или орёл выпал ровно три раза

3. *Покажите решение с помощью кругов Эйлера:*

Вероятность того, что случайно выбранный житель города N не читал произведения Л.Н.Толстого, равна 0,23, вероятность того, что случайно выбранный житель города N не читал произведения А.П.Чехова, равна 0,17. Вероятность того, что он не читал произведения ни того, ни другого писателя, равна 0,13. Найдите вероятность того, что случайно выбранный житель города N, читал произведения обоих писателей.

(ЕГЭ ФИПИ)

Задача 1

Игральную кость бросают дважды.

Рассмотрим событие A «Сумма очков делится на 3»
и событие B «сумма очков делится на 5».

Составить таблицу элементарных событий,
благоприятствующие каждому из этих событий

Задача 2

Игральную кость бросают два раза.

Событие А «в первый раз выпало меньше 4 очков».

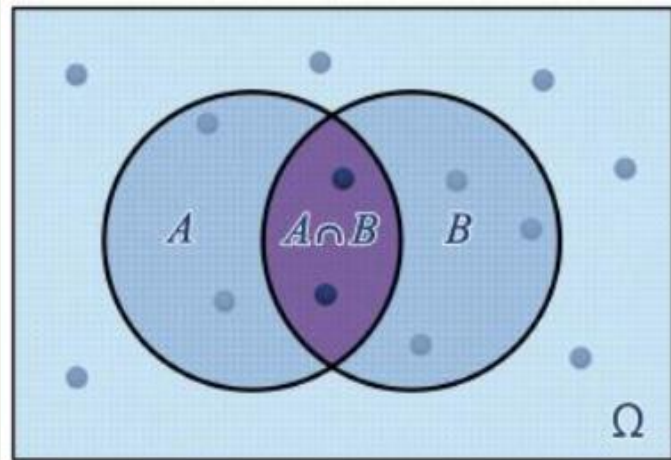
Событие В «во второй раз выпало больше очков, чем в первый».

Составить таблицу элементарных исходов, благоприятствующие каждому из этих событий

Теорема

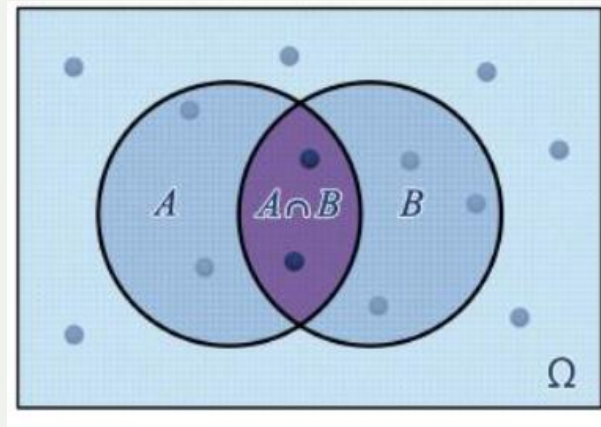
Вероятность объединения двух событий равна сумме их вероятностей без вероятности их пересечения

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



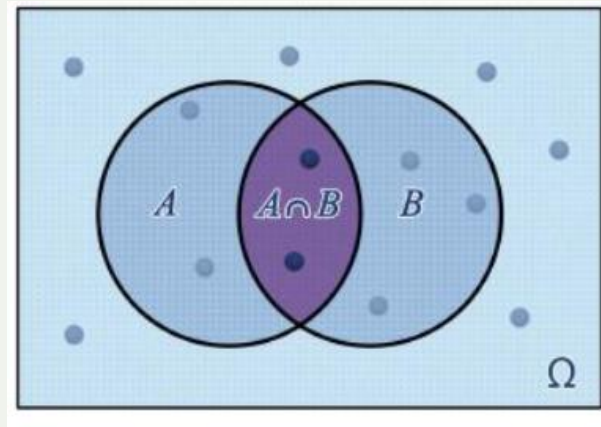
Задача 3

Даны два события A и B . Известны вероятности: $P(A) = 0,3$ и $P(B) = 0,5$, $P(A \cup B) = 0,7$. Изобразите события на диаграмме Эйлера. Во всех четырёх областях на диаграмме Эйлера расставьте вероятности соответствующих событий.



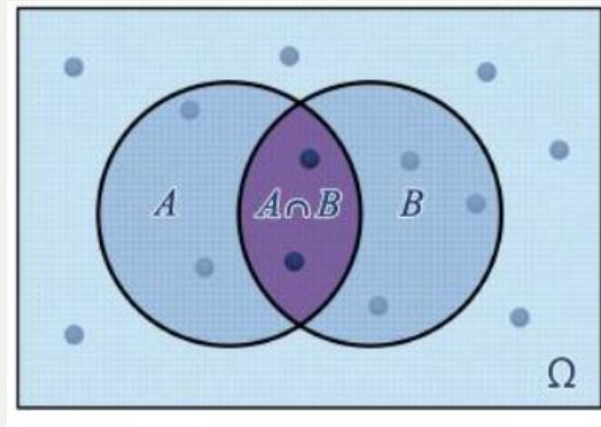
Задача 4

Вероятность события A равна 0,4, а вероятность события B равна 0,6. При этом вероятность того, что оба события наступят одновременно, равна 0,05. Найдите вероятность того, что в ходе эксперимента не наступит ни одно из этих событий.



Задача 5

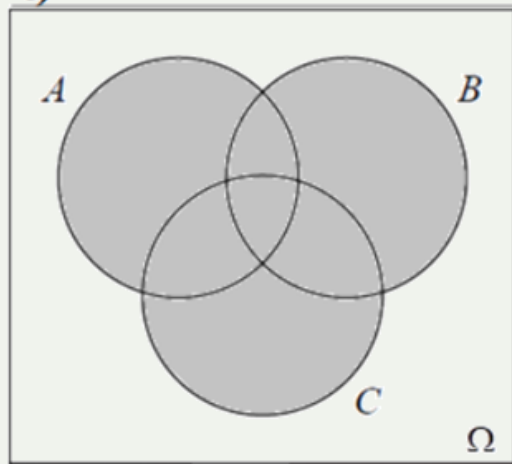
В некотором банке два круглосуточных банкомата. Каждый из них исправно работает ночью с вероятностью 0,8. Вероятность того, что исправно работают оба, равна 0,64. Найти вероятность того, что нам удастся снять наличные в этом отделении банка (то есть, что хотя бы один из банкоматов исправен).



Теорема

Вероятность объединения трех событий можно вычислить по формуле

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C).$$



Домашнее задание

1) Даны события A и B и известны вероятности: $P(A \cap B) = 0,2$, $P(B) = 0,6$, $P(A \cup B) = 0,9$. Во всех четырёх областях на диаграмме Эйлера расставьте вероятности соответствующих событий.

2) На двери два замка. Вероятность того, что первый замок закрыт, равна $0,9$. Вероятность того, что второй замок закрыт, равна $0,8$. Вероятность того, что оба замка закрыты, равна $0,72$. Найдите вероятность того, что:

А) закрыт хотя бы один замок

Б) оба замка открыты

В) дверь заперта только на один замок

Домашнее задание

*3) В детской языковой школе изучаются три языка: английский, немецкий и французский. Известно, что английский в ней изучают 95 детей, немецкий — 90 детей, а французский — 70 детей. Также известно, что английский и немецкий одновременно изучает 25 детей, немецкий и французский — 20 детей, а английский и французский — 15 детей. Причём, все три языка изучают 5 человек. Сколько всего детей учится в языковой школе? Какова вероятность того, что случайно выбранный ученик языковой школы изучает все три языка?