

Классические вероятности

1. На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Решение.

Вероятность благоприятного случая(N) — отношение количества благоприятных случаев к количеству всех случаев. В данной задаче благоприятным случаем является взятие на экзамене выученного билета. Всего благоприятных случаев $22(25-3)$, а количество всех случаев 25. Отношение соответственно равно $\frac{22}{25} = 0,88$.

Ответ: 0,88.

2. Коля выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.

Решение.

Всего трехзначных чисел 900. На пять делится каждое пятое их них, то есть таких чисел $\frac{900}{5} = 180$. Вероятность того, что Коля выбрал трехзначное число, делящееся на 5, определяется отношением количества трехзначных чисел, делящихся на 5, ко всему количеству трехзначных чисел: $\frac{180}{900} = \frac{1}{5} = 0,2$.

Ответ: 0,2.

Примечание.

Количества чисел можно было не находить: искомая вероятность равна одной пятой потому, что пятая часть чисел делится на 5.

3. Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия не идет.

Решение.

Количество каналов, по которым не идет кинокомедий $20 - 3 = 17$. Вероятность того, что Маша не попадет на канал, по которому идут кинокомедии равна отношению количества каналов, по которым не идут кинокомедии к общему числу каналов: $\frac{17}{20} = 0,85$.

Ответ: 0,85.

4. На тарелке 12 пирожков: 5 с мясом, 4 с капустой и 3 с вишней. Наташа наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Решение.

Вероятность того, что будет выбран пирожок с вишней равна отношению количества пирожков с вишней к общему количеству пирожков: $\frac{3}{12} = 0,25$.

Ответ: 0,25

5. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 9 черных, 4 желтых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет желтое такси.

Решение.

Вероятность того, что приедет желтая машина равна отношению количества желтых машин к общему количеству машин: $\frac{4}{20} = 0,20$.

Ответ: 0,2.

6. В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Варя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Варя не найдет приз в своей банке.

Решение.

Так как в каждой десятой банке кофе есть приз, то вероятность выиграть приз равна $0,1$. Поэтому, вероятность не выиграть приз равна $1 - 0,1 = 0,9$.

Ответ: $0,9$.

7. Миша с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе двадцать четыре кабинки, из них 5 — синие, 7 — зеленые, остальные — красные. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Миша прокатится в красной кабинке.

Решение.

Вероятность того, что подойдет красная кабинка равна отношению количества красных кабинок к общему количеству кабинок на колесе обозрения. Всего красных кабинок: $24 - 5 - 7 = 12$. Поэтому искомая вероятность $\frac{12}{24} = 0,5$.

Ответ: $0,5$.

8. У бабушки 20 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Решение.

Вероятность того, что чай нальют в чашку с синими цветами равна отношению количества чашек с синими цветами к общему количеству чашек. Всего чашек с синими цветами: $20 - 5 = 15$. Поэтому искомая вероятность $\frac{15}{20} = 0,75$.

Ответ: $0,75$.

9. Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям на окончание года, из них 15 с машинами и 10 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Толе достанется пазл с машиной.

Решение.

Вероятность получить пазл с машиной равна отношению числа пазлов с машиной к общему числу закупленных пазлов, то есть $\frac{15}{25} = \frac{3}{5}$.

Ответ: $0,6$.

10. В среднем из каждых 80 поступивших в продажу аккумуляторов 76 аккумуляторов заряжены. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.

Решение.

Из каждых 80 аккумуляторов в среднем будет $80 - 76 = 4$ незаряженных. Таким образом, вероятность купить незаряженный аккумулятор равна доле числа незаряженных аккумуляторов из каждых 80 купленных, то есть $\frac{4}{80} = \frac{1}{20}$.

Ответ: $0,05$.

11. Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер?

Решение.

Всего было подготовлено 50 билетов. Среди них 9 были однозначными. Таким образом вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер равна $\frac{9}{50} = 0,18$.

12. В мешке содержатся жетоны с номерами от 5 до 54 включительно. Какова вероятность, того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит двузначное число?

Решение.

Всего в мешке жетонов - 50. Среди них 45 имеют двузначный номер. Таким образом, вероятность, того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит двузначное число равна $\frac{45}{50} = 0,9$.

13. В денежно-вещевой лотерее на 100 000 билетов разыгрывается 1300 вещевых и 850 денежных выигрышей. Какова вероятность получить вещевой выигрыш?

Решение.

Вероятность получить вещевой выигрыш равна отношению количества вещевых выигрышей к общему количеству выигрышей $\frac{1300}{100000} = 0,013$.

14. Из 900 новых флеш-карт в среднем 54 не пригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранная флеш-карта пригодна для записи?

Решение.

Из 900 карт исправны $900 - 54 = 846$ шт. Поэтому вероятность того, что случайно выбранная флеш-карта пригодна для записи равна:

$$\frac{846}{900} = 0,94$$

Ответ: 0,94.

15. В чемпионате по футболу участвуют 16 команд, которые жеребьевкой распределяются на 4 группы: А, В, С и D. Какова вероятность того, что команда России не попадает в группу А?

Решение.

Каждая команда попадет в группу с вероятностью 0,25. Таким образом, вероятность того, что команда не попадает в группу равна $1 - 0,25 = 0,75$.

16. В группе из 20 российских туристов несколько человек владеют иностранными языками. Из них пятеро говорят только по-английски, трое только по-французски, двое по-французски и по-английски. Какова вероятность того, что случайно выбранный турист говорит по-французски?

Решение.

Количество туристов, говорящих по-французски, равно 5. Поэтому вероятность того, что случайно выбранный турист говорит по-французски равна $\frac{5}{20} = 0,25$.

17. В коробке 14 пакетиков с чёрным чаем и 6 пакетиков с зелёным чаем. Павел наугад вынимает один пакетик. Какова вероятность того, что это пакетик с зелёным чаем?

Решение.

Всего в коробке $14 + 6 = 20$ пакетиков. Вероятность того, что Павел вытащит пакетик с зелёным чаем равна $\frac{6}{20} = 0,3$.

18. Стас, Денис, Костя, Маша, Дима бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.

Решение.

Вероятность события равна отношению количества благоприятных случаев к количеству всех случаев. Среди пяти детей одна девочка. Поэтому вероятность равна $\frac{1}{5} = 0,2$.

Ответ: 0,2.

19. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда А должна сыграть два матча — с командой В и с командой С. Найдите вероятность того, что в обоих матчах первой мячом будет владеть команда А.

Решение.

Рассмотрим все возможные исходы жеребьевки.

- Команда А в матче в обоих матчах первой владеет мячом.
- Команда А в матче в обоих матчах не владеет мячом первой.
- Команда А в матче с командой В владеет мячом первой, а в матче с командой С — второй.
- Команда А в матче с командой С владеет мячом первой, а в матче с командой В — второй.

Из четырех исходов один является благоприятным, вероятность его наступления равна 0,25.

Ответ: 0,25.

20. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Решение.

Всего спортсменов $11 + 6 + 3 = 20$ человек. Поэтому вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России равна $\frac{11}{20} = 0,55$.

Ответ: 0,55.

21. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.

Решение.

Всего спортсменов $11 + 6 + 3 = 20$ человек. Поэтому вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России равна $\frac{6+3}{20} = 0,45$.

Ответ: 0,45.

22. Из каждых 1000 электрических лампочек 5 бракованных. Какова вероятность купить исправную лампочку?

Решение.

Вероятность купить исправную лампочку равна доле исправных лампочек в общем количестве лампочек:

$$\frac{1000 - 5}{1000} = \frac{995}{1000} = 0,995.$$

Ответ: 0,995.

23. Петя, Вика, Катя, Игорь, Антон, Полина бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

Решение.

Вероятность события равна отношению количества благоприятных случаев к количеству всех случаев. Благоприятными случаями являются 3 случая, когда игру начинает Петя, Игорь или Антон, а количество всех случаев 6. Поэтому искомое отношение равно $\frac{3}{6} = 0,5$.

Ответ: 0,5.

24. Из 1600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока **не течёт**?

Решение.

Вероятность того, что пакет молока протекает равна $\frac{80}{1600} = \frac{1}{20} = 0,05$. Поэтому вероятность того, что случайно выбранный пакет молока не течёт равна $1 - 0,05 = 0,95$.

Ответ: 0,95.

25. В соревнованиях по художественной гимнастике участвуют три гимнастки из России, три гимнастки из Украины и четыре гимнастки из Белоруссии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что первой будет выступать гимнастка из России.

Решение.

Всего в соревнованиях участвуют $3 + 3 + 4 = 10$ гимнасток. Поэтому вероятность того, что первой будет выступать гимнастка из России равна $\frac{3}{10} = 0,3$.

Ответ: 0,3.

26. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечетное число очков.

Решение.

При бросании кубика равновозможны шесть различных исходов. Событию "выпадет нечётное число очков" удовлетворяют три случая: когда на кубике выпадает 1, 3 или 5 очков. Поэтому вероятность того, что на кубике выпадет нечётное число очков равна $\frac{3}{6} = 0,5$.

Ответ: 0,5.

27. Определите вероятность того, что при бросании кубика выпало число очков, не большее 3.

Решение.

При бросании кубика равновозможны шесть различных исходов. Событию "выпадет не больше трёх очков" удовлетворяют три случая: когда на кубике выпадает 1, 2, или 3 очка. Поэтому вероятность того, что на кубике выпадет не больше трёх очков равна $\frac{3}{6} = 0,5$.

Ответ: 0,5.

28. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно 1 раз.

Решение.

Всего возможны четыре исхода: решка-решка, решка-орёл, орёл-решка, орёл-орёл. Орёл выпадает ровно один раз в двух случаях, поэтому вероятность того, что орёл выпадет ровно один раз равна $\frac{2}{4} = 0,5$.

Ответ: 0,5.

29. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, большее 3.

Решение.

При бросании кубика равновозможны шесть различных исходов. Событию "выпадет больше трёх очков" удовлетворяют три случая: когда на кубике выпадает 4, 5, или 6 очков. Поэтому вероятность того, что на кубике выпадет не больше трёх очков равна $\frac{3}{6} = 0,5$. Таким образом, при одном бросании кубика с одинаковой вероятностью реализуется либо событие А — выпало число, большее 3, либо событие Б — выпало число не большее 3. То есть равновероятно реализуются четыре события: А-А, А-Б, Б-А, Б-Б. Поэтому вероятность того, что оба раза выпало число, большее 3 равна $\frac{1}{4} = 0,25$.

Ответ: 0,25.

30. Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что стрелок первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.

Решение.

Вероятность промаха равна $1 - 0,5 = 0,5$. Вероятность того, что стрелок первые три раза попал в мишени равна $0,5^3 = 0,125$. Откуда, вероятность события, при котором стрелок сначала три раза попадает в мишени, а четвёртый раз промахивается равна $0,125 \cdot 0,5 = 0,0625$.

Ответ: 0,0625.

31. В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке.

Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий
1	42	28
2	70	20
3	54	45
4	46	42

Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.

Решение.

Найдём относительную частоту попаданий каждого из стрелков:

$$\frac{28}{42} = \frac{2}{3}; \quad \frac{20}{70} = \frac{2}{7}; \quad \frac{45}{54} = \frac{5}{6}; \quad \frac{42}{46} = \frac{21}{23}.$$

Заметим, что $\frac{2}{7} < \frac{2}{3} = \frac{4}{6} < \frac{5}{6}$. Приведём $\frac{5}{6}$ и $\frac{21}{23}$ к общему знаменателю и сравним: $\frac{5}{6} = \frac{115}{138} < \frac{126}{138} = \frac{21}{23}$. Таким образом, наибольшая относительная частота попаданий у четвёртого стрелка.

Ответ: 4.

32. В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек, из них 37 – красные, 8 – зелёные, 17 – фиолетовые, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что Алиса наугад вытащит красную или чёрную ручку.

Решение.

Найдём количество чёрных ручек: $\frac{100 - 37 - 8 - 17}{2} = 19$. Вероятность того, что Алиса вытащит наугад красную или чёрную ручку равна $\frac{37 + 19}{100} = 0,56$.

Ответ: 0,56.

33. В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, восемь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Решение.

Из 100 фонариков $100 - 8 = 92$ исправны. Значит, вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется одним из них равна $\frac{92}{100} = 0,92$.

Ответ: 0,92.