

ЗАДАЧА №10 (теория вероятности)

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

Решение.

Сергей выучил $25 - 3 = 22$ вопроса. Поэтому вероятность того, что ему попадётся выученный билет равна $\frac{22}{25} = 0,88$.

Задание 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.

Задание 3 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.

Задание 4 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.

Задание 5 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 50 жетонов. Среди них 45 имеют двузначный номер. Таким образом, вероятность того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит двузначное число

равна $\frac{45}{50} = \frac{9}{10} = 0,9$.

Задание 6 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.

Задание 7 В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке.

Номер	Число	Число
стрелка	выстрелов	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.

Задание 8 Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Решение.

Медианой ряда, состоящего из нечетного количества чисел, называется число данного ряда, которое окажется посередине, если этот ряд упорядочить. Медианой ряда, состоящего из четного количества чисел, называется среднее арифметическое двух стоящих посередине чисел этого ряда.

Упорядочим данный ряд: 130, 132, 134, 158, 166, следовательно, медиана равна 134. Среднее арифметическое же будет равно

$$\frac{130 + 132 + 134 + 158 + 166}{5} = 144.$$

Разница между медианой и средним арифметическим составляет $144 - 134 = 10$.

Ответ: 10.

Задание 9 Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.

Решение.

Вероятность промаха равна $1 - 0,8 = 0,2$. Вероятность того, что стрелок первые три раза попал в мишени равна $0,8^3 = 0,512$. Откуда, вероятность события, при котором стрелок сначала три раза попадает в мишени, а четвёртый раз промахивается равна $0,512 \cdot 0,2 = 0,1024$.

Ответ: 0,1024.

Задание 10 На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Решение.

Суммарная вероятность несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий: $P = 0,6 + 0,1 = 0,7$.

Ответ: 0,7.

ДОМАШНЯЯ РАБОТА

Задание 1 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.

Задание 2 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

Задание 3 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.

Задание 4 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 $1 - 0,25 = 0,75$.

Задание 5 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.

Задание 6 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.

Задание 7 Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. На сколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличалась от вероятности этого события?

Решение.

Частота рождений девочек в 2010 году была равна $477 : 1000 = 0,477$. Вероятность рождения девочки в этом регионе равна $1 - 0,512 = 0,488$. Поэтому частота данного события отличалась от его вероятности на $0,488 - 0,477 = 0,011$.

Ответ: 0,011.

Задание 8 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Решение.

Вероятность того, что ручка пишет хорошо равна $1 - 0,19 = 0,81$.

Ответ: 0,81.

Задание 9 Средний рост жителя города, в котором живет Даша, равен 170 см. Рост Даши 173 см. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Даша — самая высокая девушка в городе.
- 2) Обязательно найдется девушка ниже 170 см.
- 3) Обязательно найдется человек ростом менее 171 см.
- 4) Обязательно найдется человек ростом 167 см.

Решение.

Первое утверждение неверно: например, в городе могут жить три девушки ростом 162 см, 173 см и 175 см.

Второе утверждение неверно: в городе может жить только одна девушка — Даша.

Третье утверждение верно: если все жители будут не ниже 171 см, то средний рост будет не меньше 171 см.

Четвёртое утверждение неверно: например, в городе могут жить трое жителей ростом 165 см, 172 см и 173 см.

Ответ: 3.