

Статистика, теоремы о вероятностных событиях

1. 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.

2. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?

Решение.

Вероятность того, что один случайно выбранный из партии фонарик — небракованный, составляет $1 - 0,02 = 0,98$. Вероятность того, что мы выберем *одновременно* два небракованных фонарика равна $0,98 \cdot 0,98 = 0,9604$.

3. 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.

4. 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. Насколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

Решение.

Частота события «рождение девочки» равна $477 : 1000 = 0,477$. Вероятность рождения девочки в этом регионе равна $1 - 0,512 = 0,488$. Поэтому частота данного события отличается от его вероятности на $0,488 - 0,477 = 0,011$.

Ответ: 0,011.

5. 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.

6. 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.

7. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.

Решение.

Сумма двух выпавших чисел будет равна 4 в трех случаях (1 и 3, 3 и 1, 2 и 2) и 7 в шести случаях (1 и 6, 6 и 1, 2 и 5, 5 и 2, 3 и 4, 4 и 3), т. е. 9 благоприятных событий. А всего событий может быть $6 \cdot 6 = 36$, значит вероятность равна $\frac{9}{36} = 0,25$.

Ответ: 0,25.