

Решения практических заданий к уроку 6

Тема “Элементы теории вероятностей”

1. Задание (теорема сложения)

Найти вероятность выпадения 2 или 5 очков при подбрасывании игральной кости, на гранях которой имеются соответственно 1,2,3,4,5 и 6 очков.

Ответ:

Вероятность выпадения грани “2” из 6 граней равна $1/6$. Вероятность выпадения грани “5” из 6 граней равна $1/6$. Поскольку нам нужно 2 **ИЛИ** 5, то применяем теорему сложения вероятностей. Таким образом, вероятность выпадения 2 или 5 очков при подбрасывании игральной кости равна $1/6 + 1/6 = 2/6 = 1/3$.

2. Задание (теорема умножения)

Найти вероятность того, что при двух подбрасываниях той же самой игральной кости сначала выпадет 2, а затем 5.

Ответ:

Вероятность выпадения грани “2” из 6 граней равна $1/6$. Вероятность выпадения грани “5” из 6 граней равна $1/6$. Поскольку нам нужно 2 **И** 5, то применяем теорему умножения вероятностей. Таким образом, вероятность того, что при двух подбрасываниях той же самой игральной кости сначала выпадет 2, а затем 5 равна $1/6 * 1/6 = 1/36 = 1/18$.

3. Задание

Найти вероятность выпадения 2 и 5 очков при двух подбрасываниях той же самой игральной кости.

Ответ:

Вероятность выпадения грани “2” из 6 граней равна $1/6$. Вероятность выпадения грани “5” из 6 граней равна $1/6$. В нашем случае возможно два благоприятствующих исхода:

1. Выпадение сначала 2 затем 5. И вероятность этого элементарного исхода равна $1/6 * 1/6 = 1/36 = 1/18$.
2. Выпадение сначала 5 затем 2. И вероятность этого элементарного исхода также равна $1/6 * 1/6 = 1/36 = 1/18$.

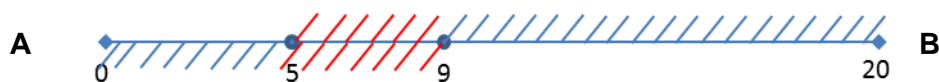
Нас устраивает любой из этих исходов, поэтому вероятность выпадения 2 и 5 очков при двух подбрасываниях той же самой игральной кости равна сумме вероятностей двух элементарных исходов, т.е. $1/18 + 1/18 = 2/18 = 1/9$.

4. Задание (Геометрическая вероятность + интервалы)

На отрезке АВ длиной 20 см наугад отметили точку С. Какова вероятность, что она находится на расстоянии не более 9 см от точки А и не более 15 см от точки В?

Ответ:

Отметим на отрезке два интервала, один из которых соответствует тому, что точка С находится на расстоянии не более 9 см от точки А, а второй – тому, что точка С находится не более 15 см от точки В.



Вероятность того, что точка С находится на расстоянии не более 9 см от точки А и не более 15 см от точки В соответствует пересечению этих интервалов (красная штриховка). Найдем вероятность попадания точки С в пересечение этих интервалов. Длина интервала пересечения равна 4 см. Общая длина отрезка – 20 см. Таким образом, вероятность попадания точки С в пересечение этих интервалов = $4/20 = 1/5$.

5. Задание.

Телефонный номер состоит из 7 цифр. Какова вероятность, что это номер 8882227?

Ответ:

Если номер начинается не с "0", то вероятность того, что первая цифра окажется 8 = $1/9$. Вероятность, что вторая и все последующие цифры окажутся как они указаны в номере = $1/10$. Далее необходимо перемножить эти вероятности:

$$P = 1/9 * 1/10 * 1/10 * 1/10 * 1/10 * 1/10 * 1/10 = 1/9000000$$

6. Задание.

Набирая номер телефона, абонент забыл 2 последние цифры, и, помня только то, что эти цифры различны и среди них нет нуля, стал набирать их наудачу. Сколько вариантов ему надо перебрать, чтобы наверняка найти нужный номер? Какова вероятность того, что он угадает номер с первого раза?

Ответ:

Вариантов цифр может быть 10 (от 0 до 9). Но поскольку среди этих цифр нет 0, то вариантов остается 9. Таким образом, первой цифрой из двух может быть любая цифра от 1 до 9. А поскольку цифры различны, то среди вариантов второй цифры нет

одной цифры из первого набора. Т.е. вариантов вторых цифр 8. Таким образом абоненту нужно перебрать $9 \cdot 8 = 72$ варианта. Вероятность, что он угадает номер с первого раза $= 1/72$.

7. Задание (необязательное)**

Чёрный куб покрасили снаружи белой краской, затем разрезали на 27 одинаковых маленьких кубиков и как попало сложили из них большой куб. С какой вероятностью все грани этого куба будут белыми?

Задачи из вступительного экзамена в ШАД мне пока решать рано :). А просто переписать ответ из интернета – это не честно.