



Занятие 15. 1 февраля

Иван Высоцкий

Математическое ожидание

1. Найдите математическое ожидание случайной величины:

а) $X \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$, б) $Y \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0,3 & 0,2 & 0,5 \end{pmatrix}$, в) $X + Y$; г) X^2 ; д) $2X^2 - 3Y$.

2. Ася и Вася вырезают из глянцевой бумаги цветные прямоугольники, чтобы украсить класс к Новому Году. Ася бросает две игральные кости и вырезает прямоугольник, длина и ширина которого равна выпавшим очкам. Например, если выпало 2 и 3, Ася вырезает прямоугольник 2 см \times 3 см. Вася ленив. Он бросает кость один раз и вырезает квадрат, у которого сторона равна выпавшему числу очков. Найдите:

- среднюю площадь Асиного прямоугольника;
- среднюю площадь Васиного квадрата.

3. За контрольную работу Вася может получить оценку от 2 до 5. Вероятность того, что оценка будет 2, равна 0,2. Вероятность того, что оценка будет не больше 3 – 0,4, не больше 4 – 0,8. Найдите математическое ожидание Васиной оценки за контрольную работу.

4. Монету бросают 3 раза. Найдите математическое ожидание числа выпавших орлов.

5. Приведите пример случайной величины, для которой математическое ожидание:

- совпадает с самым вероятным значением;
- меньше самого вероятного значения;

6. В Анчурии популярна лотерея «4 из 16». На билете числа от 1 до 16. Цена билета 2 доллара. Участник лотереи должен выбрать 4 числа. Потом проводится тираж — выбираются 4 случайных выигрышных номера. Если участник угадал все 4 номера, то получает 100 долларов, если 3 номера — 40 долларов, если 2 номера — 2 доллара, если 1 номер или меньше, то игрок не получает ничего. Найдите математическое ожидание случайной величины «Выигрыш на один билет» с учётом покупки билета.

7*. В колоде 36 игровых карт. Их начинают открывать по одной до тех пор пока не появится первый туз. Найдите математическое ожидание числа открытых карт.

8*. Иван Сергеевич обнаружил, что новогодняя гирлянда не горит – перегорела какая-то одна из 10 лампочек. Иван Сергеевич проверяет лампочки по очереди до тех пор, пока не поймет, какая лампочка перегорела. Считая, что лампочки одинаковы и перегорают независимо друг от друга с равными шансами, найдите математическое ожидание числа лампочек, которые проверит Иван Сергеевич.