

Занятие №12-13

Тема: Дискретные случайные величины

1. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X . Построить график функции распределения и найти вероятность события $X \leq M(X)$.

Прибор содержит три элемента, вероятности отказов которых за определенное время независимы и равны соответственно 0,15, 0,2 и 0,25. X – число отказавших элементов.

2. Найти закон распределения, математическое ожидание, дисперсию и моду случайной величины X . Построить многоугольник распределения. Найти вероятность события $X > M(X) + 1$.

В темной комнате 7 красных кубиков и 8 синих, не отличимых друг от друга на ощупь. Мальчик вынес 3 кубика. X – число красных кубиков среди вынесенных.

3. Стрелок ведет стрельбу по цели с вероятностью попадания при каждом выстреле 0,2, имея боезапас 3 патрона. За каждое попадание он получает 5 очков, а в случае промаха очков ему не начисляют. Составить закон распределения числа очков, полученных стрелком за 3 выстрела. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины. Найти вероятность события $|X - M(X)| \leq \sigma(X)$.

4. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X . Построить график функции распределения и найти вероятность события $X \leq 2$.

Партия из 20 деталей содержит 4 бракованных. Произвольным образом выбрали 5 деталей. X – число доброкачественных деталей среди обработанных.

5. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X . Построить график функции распределения и найти вероятность события $X \leq 3$.

В ящике 4 пары одинаковых ботинок. Вынимаем ботинки, не глядя, один за другим до тех пор, пока не составит пара. X – число вынутых ботинок.

Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X . Построить график функции распределения и найти вероятность события $X \leq 5$.

Известно, что при бросании двух игральных костей сумма выпавших очков нечетна. X – сумма очков.

Ответы:

1.
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0,51 & 0,3875 & 0,095 & 0,0075 \end{pmatrix} M(X) = 0,6, D(X) = 0,475, P(X \leq M(X)) = 0,51$$

$$2. \left(\begin{array}{cccc} 0 & 1 & 2 & 3 \\ \frac{8}{65} & \frac{28}{65} & \frac{24}{65} & \frac{1}{13} \end{array} \right) M(X)=1,4, \quad D(X)=0,64, \quad Mo(X)=1$$

$$3. \left(\begin{array}{cccc} 0 & 5 & 10 & 15 \\ 0,512 & 0,384 & 0,096 & 0,008 \end{array} \right) M(X)=3, \quad D(X)=12, \quad \sigma(X) \approx 3,46$$

$$P(|X - M(X)| \leq \sigma(X)) = 0,896$$

$$4. \left(\begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0,001 & 0,031 & 0,2167 & 0,4969 & 0,2817 \end{array} \right) M(X)=4, D(X)=0,6314, P(X \leq 2) = 0,032$$

$$5. \left(\begin{array}{cccc} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0,571 & 0,286 & 0,114 & 0,029 \end{array} \right) M(X)=2,6, D(X)=0,64, P(X \leq 3) = 0,857$$

$$6. \left(\begin{array}{ccccc} 3 & 5 & 7 & 9 & 11 \\ 0,111 & 0,222 & 0,334 & 0,222 & 0,111 \end{array} \right) M(X)=7, D(X)=5,328, P(X \leq 5) = 0,333$$