

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/248036>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Высшая математика (другое)

Задача 1

X – число попаданий в мишень при 6 выстрелах. Вероятность попадания при одном выстреле равна 0,6. Найти закон распределения случайной величины X, математическое ожидание и дисперсию.

Решение

Случайная величина X может принимать 7 значений: $k=0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$. Вероятность успеха по условию равна $p=0,6$, а неуспеха – $q=1-p=1-0,6=0,4$. Для решения воспользуемся формулой Бернулли для $n=6$ испытаний.

Формула Бернулли: $P(X=k)=C_n^k \cdot p^k \cdot q^{(n-k)}$

Вычислим вероятности для каждого значения k:

$$P(k=0) = C_6^0 \cdot 0,6^0 \cdot 0,4^{6-0} = \frac{6!}{0! \cdot (6-0)!} \cdot 1 \cdot 0,4^6 = 0,0041$$

$$P(k=1) = C_6^1 \cdot 0,6^1 \cdot 0,4^{6-1} = \frac{6!}{1! \cdot (6-1)!} \cdot 0,6 \cdot 0,4^5 = \frac{6!}{1! \cdot 5!} \cdot 0,6 \cdot 0,4^5 = 3,6 \cdot 0,4^5 = 0,0369$$

$$P(k=2) = C_6^2 \cdot 0,6^2 \cdot 0,4^{6-2} = \frac{6!}{2! \cdot (6-2)!} \cdot 0,6^2 \cdot 0,4^4 = \frac{6!}{2! \cdot 4!} \cdot 0,6^2 \cdot 0,4^4 = 0,1382$$

$$P(k=3) = C_6^3 \cdot 0,6^3 \cdot 0,4^{6-3} = \frac{6!}{3! \cdot (6-3)!} \cdot 0,6^3 \cdot 0,4^3 = \frac{6!}{3! \cdot 3!} \cdot 0,6^3 \cdot 0,4^3 = 0,2765$$

$$P(k=4) = C_6^4 \cdot 0,6^4 \cdot 0,4^{6-4} = \frac{6!}{4! \cdot (6-4)!} \cdot 0,6^4 \cdot 0,4^2 = \frac{6!}{4! \cdot 2!} \cdot 0,6^4 \cdot 0,4^2 = 0,3110$$

$$P(k=5) = C_6^5 \cdot 0,6^5 \cdot 0,4^{6-5} = \frac{6!}{5! \cdot (6-5)!} \cdot 0,6^5 \cdot 0,4^1 = \frac{6!}{5! \cdot 1!} \cdot 0,6^5 \cdot 0,4^1 = 0,1866$$

$$P(k=6) = C_6^6 \cdot 0,6^6 \cdot 0,4^{6-6} = \frac{6!}{6! \cdot (6-6)!} \cdot 0,6^6 \cdot 0,4^0 = \frac{6!}{6! \cdot 0!} \cdot 0,6^6 \cdot 0,4^0 = 0,0467$$

Закон распределения дискретной случайной величины X представим в виде таблицы:

X 0 1 2 3 4 5 6

P(X) 0,0041 0,0369 0,1382 0,2765 0,3110 0,1866 0,0467

Математическое ожидание случайной величины X найдем по формуле:

$$M(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$$

Для нашей задачи:

$$M(X) = 0 \cdot 0,0041 + 1 \cdot 0,0369 + 2 \cdot 0,1382 + 3 \cdot 0,2765 + 4 \cdot 0,3110 + 5 \cdot 0,1866 + 6 \cdot 0,0467 = 3,6$$

Дисперсия вычисляется по формуле: $D(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - M(X))^2 \cdot p_i$

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/248036>