

## Домашнее задание по теме: «Числовые характеристики случайных величин»

1. Число  $\alpha$ -частиц, достигающих счетчика в некотором опыте, является случайной величиной, распределенной по следующему закону:

$x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$p_i$	0,021	0,081	0,156	0,201	0,195	0,151	0,097	0,054	0,026	0,011	0,007

Найти математическое ожидание и дисперсию числа частиц, достигающих счетчика. Найти вероятность того, что число частиц, достигших счетчика, будет не меньше четырех.

**Ответ:**  $M[X] = 3,368$ ;  $D[X] = 13,69$ ;  $P(X \geq 4) = 0,641$

2. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при одном выстреле равна  $p$ . Случайная величина  $X$  – число израсходованных патронов (запас патронов неограничен).

Найти: а)  $M[X]$ ; б)  $D[X]$ ; в)  $\sigma_X$ .

**Ответ:**  $M[X] = 1/p$ ;  $D[X] = p/q^2$ , где  $q = 1 - p$ .

3. У дежурного в гостинице 8 разных ключей от 8 комнат. Вынув наугад ключ, он пробует открыть дверь комнаты. Сколько раз в среднем ему придется пробовать открывать эту комнату, если а) проверенный ключ не кладется обратно; б) проверенный ключ кладется обратно в карман.

**Ответ:** а) 4 – 5 попыток; б) 8 попыток.

4. НСВ  $X$  задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 0,75x^2 - 0,25x^3, & 0 < x \leq 2; \\ 1 & x > 2. \end{cases}$$

Найти: а)  $M[X]$ ; б)  $D[X]$ ; в)  $\sigma_X$ .

**Ответ:**  $M[X] = 1$ ;  $D[X] = 0,2$ .

5. НСВ  $X$  задана функцией плотности вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} Ae^{-x}, & x \geq 0; \\ 0, & x < 0. \end{cases}$$

Найти: а)  $A$ ; б)  $M[X]$ ; в)  $D[X]$ ; г) моду  $M$ ; д) медиану  $Me(X)$ .

**Ответ:**  $A = 1$ ;  $M[X] = 1$ ;  $D[X] = 1$ ;  $M = 0$ ;  $Me(X) = \ln 2$ .