

Домашнее задание по теме: «Числовые характеристики случайных величин»

1. Число α -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) σ_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) σ_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: $A = 1$; $M[X] = 1$; $D[X] = 1$; $M = 0$; $Me(X) = \ln 2$.