

Тема: Дискретная случайная величина

ЗАДАНИЕ. В магазине имеется 15 автомобилей определенной марки. Среди них 7 черного цвета, 6 серого и 2 белого. Представители фирмы обратились в магазин с предложением о продаже им 3 автомобилей этой марки, безразлично какого цвета. Составьте ряд распределения числа проданных автомобилей черного цвета при условии, что автомобили отбирались случайно.

РЕШЕНИЕ. Введем дискретную случайную величину X = (Число проданных автомобилей черного цвета). X может принимать значения 0, 1, 2 и 3. Найдем соответствующие вероятности по классическому определению вероятности.

Всего способов выбрать 3 любых автомобиля из 15 будет: $n = C_{15}^3 = \frac{15!}{3!12!} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 15}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 455$.

$X = 0$, если все автомобили не черные, таких было 8 штук, поэтому

$$P(X = 0) = \frac{C_8^3}{455} = \frac{56}{455} = \frac{8}{65}.$$

$X = 1$, если один автомобиль черный (выбираем из 7) и еще два – не черные (выбираем из 8 остальных), $P(X = 1) = \frac{7 \cdot C_8^2}{455} = \frac{7 \cdot 28}{455} = \frac{28}{65}$.

$X = 2$, если два автомобиля черные (выбираем из 7) и еще один – не черный (выбираем из 8 остальных), $P(X = 2) = \frac{C_7^2 \cdot 8}{455} = \frac{21 \cdot 8}{455} = \frac{24}{65}$.

$X = 3$, если все автомобили черные, вероятность $P(X = 3) = \frac{C_7^3}{455} = \frac{35}{455} = \frac{1}{13}$.

Ряд распределения случайной величины X :

x_i	0	1	2	3
p_i	8/65	28/65	24/65	1/13

Сумма вероятностей равна 1, распределение найдено верно.