

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экономики и управления

Форма обучения: заочная/очно-заочная

**ВЫПОЛНЕНИЕ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория вероятностей и математическая статистика

Группа

Студент

МОСКВА 2021

Задача 1.

Буквы, составляющие слово РАКЕТА, написаны по одной на шести карточках; карточки перемешаны и положены в пакет.

1.1. Чему равна вероятность того, что, вынимая четыре буквы, получим слово РЕКА?

1.2. Какова вероятность сложить слово КАРЕТА при вынимании всех букв?

Решение:

Введем в рассмотрение следующие события:

A=получили слово РЕКА

B=получили слово КАРЕТА

Используя теорему умножения вероятности, получим:

$$P(A) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{180}$$

$$P(B) = \frac{1}{6} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{360}$$

Ответ:

Вероятность сложить слово РЕКА = $\frac{1}{180}$, а слово КАРЕТА = $\frac{1}{360}$

Задача 2.

Дискретная случайная величина ξ задана следующим законом распределения:

ξ	4	6	10	12
p	0,4	0,1	0,2	0,3

Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Решение:

Найдем заданные числовые характеристики: σ

$$M[\xi] = 4 \times 0,4 + 6 \times 0,1 + 10 \times 0,2 + 12 \times 0,3 = 7,8$$

$$D[\xi] = 16 \times 0,4 + 36 \times 0,1 + 100 \times 0,2 + 144 \times 0,3 - 7,8^2 = 12,36$$

$$\sigma[\xi] = \sqrt{D[\xi]} = \sqrt{12,36} = 3,516$$

Ответ:

$$M[\xi] = 7,8 \quad , \quad D[\xi] = 12,36 \quad , \quad \sigma[\xi] = 3,516$$

Задача 3.

Возможные значения дискретной случайной величины равны: -2, 1, 4. При условии, что заданы математическое ожидание $M(\xi) = 1,9$, а также $M(\xi^2) = 7,3$, найти вероятности p_1, p_2, p_3 , которые соответствуют дискретным значениям случайной величины.

Решение:

Математическое ожидание $M(\xi^2)$ находим по формуле:

$$M(\xi^2) = \sum_{i=1}^n \xi_i^2 \cdot p_i$$

$$M(\xi^2) = \sum_{i=1}^3 \xi_i^2 \cdot p_i = (-2)^2 \cdot p_1 + 1^2 \cdot p_2 + 4^2 \cdot p_3 = 4 p_1 + p_2 + 16 p_3$$

По условию задачи математическое ожидание $M(\xi^2) = 7,3$. Составим уравнение:

$$4 p_1 + p_2 + 16 p_3 = 7,3$$

Вероятности p_1, p_2, p_3 , которые соответствуют дискретным значениям случайной величины в сумме равны 1. Составим уравнение:

$$p_1 + p_2 + p_3 = 1$$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} p_1 + p_2 + p_3 = 1 \\ 4p_1 + p_2 + 16p_3 = 7.3 \\ -2p_1 + p_2 + 4p_3 = 1.9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p_1 + p_2 + p_3 = 1 \\ 4p_1 + p_2 + 16p_3 = 7.3 \\ -4p_1 + 2p_2 + 8p_3 = 3.8 \end{cases} \implies \begin{cases} p_1 + p_2 + p_3 = 1 \\ 4p_1 + p_2 + 16p_3 = 7.3 \\ 3p_2 + 24p_3 = 11.1 \end{cases} \implies \begin{cases} p_1 + p_2 + p_3 = 1 \\ 4p_1 + p_2 + 16p_3 = 7.3 \\ p_2 + 8p_3 = 3.7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p_1 = 7p_3 - 2.7 \\ p_2 = 3.7 - 8p_3 \\ 36p_3 = 14.4 \end{cases} \implies \begin{cases} p_1 = 7p_3 - 2.7 \\ p_2 = 3.7 - 8p_3 \\ p_3 = 0.4 \end{cases} \implies \begin{cases} p_1 = 7 \cdot 0.4 - 2.7 \\ p_2 = 3.7 - 8 \cdot 0.4 \\ p_3 = 0.4 \end{cases} \implies \begin{cases} p_1 = 0.1 \\ p_2 = 0.5 \\ p_3 = 0.4 \end{cases}$$

Ответ:

$$p_1 = 0,1 ; p_2 = 0,5 ; p_3 = 0,4$$