

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра экономики и управления

Форма обучения: заочная

**ВЫПОЛНЕНИЕ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория вероятностей и математическая статистика

Группа

Bo20M561

Студент

Хакимова Полина
Владимировна

МОСКВА 2023

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?

Количество событий = общему количеству букв = 6.

Из них благоприятных событий (подходящих букв) = 1.

Вероятность по формуле Лапласа:

$$P = 1 / 6.$$

Вероятность, что вторая буква Е:

$$P = 1/5 \text{ (из оставшихся 5ти букв 1 Е);}$$

Вероятность того, что третья буква будет К:

$$P = 1/4 \text{ (из оставшихся 4х букв 1 К);}$$

Вероятность того, что четвертая буква будет А:

$$P = 2/3 \text{ (из оставшихся 3х букв 2 А);}$$

Вероятность взаимосвязанных событий, что поочередно вынуты буквы Р, Е, К, А:

$$P = \frac{\frac{\frac{\frac{1}{6} * 1}{5} * 1}{4} * 2}{3} = \frac{1}{180}$$

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

6 карточек: "ААЕКРТ". Берем первую карту. С вероятностью 1/6 вытащили "К". Осталось 5 карт "ААЕКТ". Берем вторую. С вероятностью 2/5 вытаскиваем "А". Осталось 4 карты "АЕКТ". С вероятностью 1/4 вытаскиваем "Р", потом с вероятностью 1/3 - "Е", 1/2 - "Т", 1 - "А".

$$P = \frac{\frac{\frac{\frac{\frac{1}{6} * 2}{5} * 1}{4} * 1}{3} * 1}{2} * 1 = \frac{1}{360}$$

Задача 2

$$M = 4 * 0.4 + 6 * 0.1 + 10 * 0.2 + 12 * 0.3 = 7.8$$

$$D = 16 * 0.4 + 36 * 0.1 + 100 * 0.2 + 144 * 0.3 = 73.2$$

$$СКО = \text{sqrt}(73.2) = 8.55$$

Задача 3

Возможные значения дискретной случайной величины равны: -2, 1, 4. При условии, что заданы математическое ожидание $M(\varepsilon) = 1.9$, а также

$M(\varepsilon^2) = 7.3$, найти вероятности P_1, P_2, P_3 , которые соответствуют дискретным значениям случайной величины.

$$p_1 + p_2 + p_3 = 1$$

По определению математического ожидания

$$M[x] = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + x_3 \cdot p_3 \Rightarrow$$

$$-2 \cdot p_1 + p_2 + 4 \cdot p_3 = 1,9$$

$$M[x_2] = x_{21} \cdot p_1 + x_{22} \cdot p_2 + x_{23} \cdot p_3 \Rightarrow$$

$$(-2) \cdot p_1 + p_2 + 4 \cdot p_3 = 7,3$$

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

Решаем систему трех уравнений:

$$\begin{cases} p_1 + p_2 + p_3 = 1 \\ -2 \cdot p_1 + p_2 + 4 \cdot p_3 = 1,9 \\ 4 \cdot p_1 + p_2 + 16 \cdot p_3 = 7,3 \end{cases}$$

Упростим систему:

$$\begin{cases} p_1 + p_2 + p_3 = 1 \\ -20p_1 + 10p_2 + 40p_3 = 19 \\ 40p_1 + 10p_2 + 160p_3 = 73 \end{cases}$$

Из первого уравнения выразим p_1 через остальные переменные

$$\begin{cases} p_1 = -p_2 - p_3 + 1 \\ -20p_1 + 10p_2 + 40p_3 = 19 \\ 40p_1 + 10p_2 + 160p_3 = 73 \end{cases}$$

Во 2,3 уравнение подставим p_1

$$\begin{cases} p_1 = -p_2 - p_3 + 1 \\ -20(-p_2 - p_3 + 1) + 10p_2 + 40p_3 = 19 \\ 40(-p_2 - p_3 + 1) + 10p_2 + 160p_3 = 73 \end{cases}$$

После упрощения получим

$$\begin{cases} p_1 = -p_2 - p_3 + 1 \\ 30p_2 + 60p_3 = 39 \\ -30p_2 + 120p_3 = 33 \end{cases}$$

Поделим второе уравнение на 30

$$\begin{cases} p_1 = -p_2 - p_3 + 1 \\ p_2 + 2p_3 = 1,3 \\ -30p_2 + 120p_3 = 33 \end{cases}$$

Из 2 уравнения выразим p_2 через остальные переменные

$$\begin{cases} p_1 = -p_2 - p_3 + 1 \\ p_2 = -2p_3 + 1,3 \\ -30p_2 + 120p_3 = 33 \end{cases}$$

В 3 уравнение подставим p_2

$$\{p_1 = -p_2 - p_3 + 1$$

$$\{p_2 = -2p_3 + 1,3$$

$$\{-30(-2p_3 + 1,3) + 120p_3 = 33$$

После упрощения получим

$$\{p_1 = -p_2 - p_3 + 1$$

$$\{p_2 = -2p_3 + 1,3$$

$$\{180p_3 = 72$$

Поделим 3 уравнение на 180

$$\{p_1 = -p_2 - p_3 + 1$$

$$\{p_2 = -2p_3 + 1,3$$

$$\{p_3 = 0,4$$

Находим значения переменных p_1, p_2 с помощью p_3

О т в е т.

$$p_1 = 0,1$$

$$p_2 = 0,5$$

$$p_3 = 0,4$$