

ОП «Политология», 2023-24**Введение в ТВиМС****Дополнительные задачи (31 января)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева*

Задача 1. Может ли случайная величина X иметь биномиальное распределение вероятностей, если: а) $E(X) = 6$, $D(X) = 3$; б) $E(X) = 7$, $D(X) = 4$?

Задача 2. Совместное распределение случайных величин X и Y задано следующей таблицей:

$X \setminus Y$	0	1	2
0	0.1	0.1	0.1
1	0.1	0.2	0.4

Известно, что X – это число баллов, полученное за первое задание в самостоятельной работе по статистике, а Y – число баллов, полученное за второе задание в самостоятельной работе по статистике.

Какой балл за второе задание, в среднем, может ожидать студент, если известно, что за первое задание он получил 1 балл? Другими словами, найдите $E(Y|X = 1)$.

Подсказка. Условное математическое ожидание вычисляется так:

$$E(Y|X = x_i) = y_1 \cdot P(Y = y_1|X = x_i) + y_2 \cdot P(Y = y_2|X = x_i) + \dots + y_n \cdot P(Y = y_n|X = x_i),$$

где x_i – некоторое значение X , а y_1, y_2, \dots, y_n – значения Y .

Задача 3. Используя условие предыдущей задачи и подсказку выше, найдите:

- (а) $D(Y|X = 1)$;
- (б) $E(X + Y|Y = 1)$.

Примечание. Пункт б можно интерпретировать следующим образом: какой общий балл за самостоятельную работу, в среднем, могут ожидать студенты, если известно, что во втором задании они набрали 1 балл?

Источник задачи 1: Е.С.Кочетков, С.О.Смерчинская. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. Москва. 2011.