

ОП «Политология», 2018-19

Математика и статистика, часть 2

Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
Биномиальное распределение (24.01.2019 или 29.01.2019)

А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок

Задача 1. В некоторой стране у двух кандидатов в президенты на текущий момент предвыборной кампании сторонников поровну. Случайным образом выбраны 6 избирателей. Какова вероятность того, что среди них: а) ни одного сторонника первого кандидата? б) ровно 3 сторонника первого кандидата; в) более двух сторонников первого кандидата; г) более 4 сторонников первого кандидата? [на основе №5.11¹]

Задача 2. Дан ряд распределения случайной величины X .

X	-5	-1	0	1	2
p	1/5		1/10	1/10	1/5

Найдите математическое ожидание, дисперсию и стандартное отклонение случайной величины X .

Задача 3. Представьте, что перед вами стоит такая задача: необходимо сравнить успеваемость студентов в двух группах. Распределение оценок студентов в первой и второй группах описывается следующими законами:

X	2	3	4	5	Y	2	3	4	5
p	0.2	0.3	0.25	0.25	p	0.5	0.05	0.05	0.4

У какой группы средний (средний ожидаемый) балл выше? А в какой группе разброс оценок меньше?

Задача 4. Случайные величины X и Y независимы. Известно, что $E(X) = 2$, $E(Y) = 4$, $Var(X) = 4$, $Var(Y) = 9$. Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины W .

а. $W = 5X + 2Y$

с. $W = 2Y + 5$

б. $W = 4X - 7Y - 2$

д. $W = -3X - Y + 6$.

Задача 5. Спидометр автомобиля определяет скорость в километрах в час. Дисперсия показаний бортового компьютера равна 4. Найти дисперсию и стандартное отклонение показаний скорости, выраженной в милях в час (1 миля = 1609 м). [№6.21]

Задача 6. Известно, что 60% студентов очной формы обучения совмещают обучение с работой. Для проведения интервью мы случайным образом выбираем 10 студентов.

¹ А. А. Макаров, А. В. Пашкевич. Задачник по теории вероятностей для студентов социально-гуманитарных специальностей. Москва. 2016.

- a. Какова вероятность того, что среди выбранных респондентов будет не менее 8 работающих студентов?
- b. Сколько работающих студентов, в среднем, мы можем встретить среди выбранных 10 студентов?
- c. Пусть X – число работающих студентов среди выбранных 10 респондентов. Найдите дисперсию и стандартное отклонение случайной величины X .