

ОП «Политология», 2020-21**Введение в ТВиМС****Дискретные случайные величины: введение (13.01.2021 или 15.01.2021)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева*

Задача 1. Фред и Джордж Уизли с вероятностью 0.1 получают 0 штрафных очков за день, с вероятностью 0.4 – 5 штрафных очков за день, с вероятностью 0.5 – 8 штрафных очков за день. Пусть случайная величина X – число штрафных очков, полученных Фредом и Джорджем.

- Постройте ряд распределения случайной величины X .
- Найдите $P(X > 0)$.
- Найдите вероятность того, что X принимает чётные значения.
- Найдите математическое ожидание X .

Задача 2. Случайная величина X принимает значение (-1) в 30% случаев, 0 – в 25% случаев, 2 – в 15% случаев, 5 – в 12% случаев, 6 – в остальных случаях.

- Постройте ряд распределения случайной величины X .
- Найдите $P(X \leq 0)$, $P(X \leq 4.5)$, $P(X \leq 6)$, $P(X < 6)$, $P(X > 7)$.

Задача 3. Дан ряд распределения случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2
p	0.3		0.2		0.1

- Найдите пропущенные вероятности, если известно, что случайная величина X принимает значения -1 и 1 с равными вероятностями.
- Запишите ряд распределения X^2 , $2X + 1$.

Задача 4. Гарри сидит за столом в Большом Зале, завтракает и ждет почту. С вероятностью 0.2 ему может прийти письмо от профессора МакГонагалл, с вероятностью 0.7 – от Хагрида. Известно, что МакГонагалл и Хагрид действуют независимо. Постройте ряд распределения числа полученных Гарри писем и найдите его математическое ожидание.

Задача 5. На избирательном участке зарегистрировано три избирателя. Вероятность того, что первый из них пойдёт на выборы, равна 0.6, у второго эта вероятность – 0.5, а у третьего – 0.2. Избиратели принимают решение об участии в выборах независимо. Постройте ряд распределения явки на этом участке. Найдите математическое ожидание явки.¹

Задача 6. Вычислите:

- C_5^2 ;
- C_{10}^3 ;

¹А.А.Макаров, А.В.Пашкевич, А.А.Тамбовцева. Задачник по математической статистике для студентов социально-гуманитарных и управленческих специальностей. 2018.

(с) C_8^4 .

Задача 7. В группе 12 студентов, 8 девушек и 4 юноши. Согласно традициям греческой демократии, в студсовет случайным образом выбирают 5 человек. Найдите вероятность того, что:

- (а) все пять выбранных будут юношами;
- (б) среди выбранных будет ровно две девушки;
- (с) среди выбранных будет хотя две девушки;

Задача 8. Студент-политолог для своего исследования выбрал 10 стран, из них 6 автократий, остальные – демократии. Из названий стран он составил список.

- (а) Случайным образом мы выбираем одну страну из списка. Можно ли считать это испытанием Бернулли? Если да, то чему равны вероятности успеха и неудачи?
- (б) Студент случайным образом одновременно выбирает три страны из списка. С какой вероятностью среди них окажется две демократии и одна автократия?
- (с) Студент случайным образом последовательно выбирает несколько стран из списка (выбранные страны на каждом шаге вычеркиваются – обратно в список «не возвращаются»). Можно ли считать такой эксперимент серией испытаний Бернулли? А если, выбрав страну, он будет записывать её название на листок и «возвращать» обратно в список?