

**ОП «Политология», 2022-23****Введение в ТВиМС****Дискретные случайные величины: введение (18 января)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева*

**Задача 1.** Гарри, Рон и Гермиона собираются на небольшую прогулку. Так как на улице холодно, они берут с собой волшебный термос. В этот термос они могут налить один из напитков на выбор: чай, тыквенный сок или сливочное пиво. Вне зависимости от того, что они решат взять с собой, в напиток они также могут добавить гвоздику, корицу, несколько капель тонизирующего зелья (только один из перечисленных ингредиентов) или не добавить ничего. Рассмотрим случайный эксперимент – подготовку напитка для прогулки.

- (а) определите число исходов у такого эксперимента – число возможных вариантов напитков;
- (б) найдите вероятность того, что ребята возьмут с собой на прогулку сливочное пиво с корицей;
- (с) найдите вероятность того, что ребята возьмут с собой на прогулку напиток, содержащий тыквенный сок.

**Задача 2.** Вычислите:  $C_5^2$ ;  $C_{10}^3$ ;  $C_7^4$ .

**Задача 3.** У Невилла Долгопупса есть запас из 7 шоколадных лягушек, купленных в разное время в разных местах. Известно, что среди них 3 лягушки с Годриком Гриффиндором и 4 лягушки с Альбусом Дамблдором. Невилл случайным образом достаёт 4 лягушки. С какой вероятностью среди них попадётся:

- (а) ровно 3 карточки с Годриком Гриффиндором;
- (б) менее 2 карточек с Годриком Гриффиндором.

**Задача 4.** Солнечным и морозным рождественским утром Фред и Джордж Уизли заколдовывают снежки, чтобы те преследовали незадачливых прохожих. С вероятностью 0.2 они заколдуют 10 снежков, с вероятностью 0.3 – 20 снежков, с вероятностью 0.4 – 15 снежков, а с вероятностью  $p$  – не заколдуют ни одного снежка. Пусть случайная величина  $X$  – число заколдованных Фредом и Джорджем снежков.

- (а) Найдите  $p$  и постройте ряд распределения случайной величины  $X$ .
- (б) Найдите  $P(X > 0)$ ,  $P(X \leq 20)$ ,  $P(X < 12)$ .
- (с) Найдите вероятность того, что  $X$  принимает чётные значения.

**Задача 5.** Дан ряд распределения случайной величины  $X$ :

|   |     |    |     |   |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|
| X | -2  | -1 | 0   | 1 | 2   |
| P | 0.3 |    | 0.2 |   | 0.1 |

- (а) Найдите пропущенные вероятности, если известно, что случайная величина  $X$  принимает значения  $-1$  и  $1$  с равными вероятностями.
- (б) Запишите ряд распределения величин  $Y = 2X + 1$  и  $W = X^2$ .

**Задача 6.** Гарри сидит за столом в Большом Зале, завтракает и ждет почту. С вероятностью 0.3 ему может прийти письмо от профессора МакГонагалл, с вероятностью 0.8 – от Хагрида. Известно, что МакГонагалл и Хагрид действуют независимо. Постройте ряд распределения числа полученных Гарри писем.

**Задача 7.** 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.<sup>1</sup>

---

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