

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 штрафных очков, полученных Фредом и Джорджем.

- (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.¹

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