

ОП «Политология», 2023-24**Введение в ТВиМС****Дискретные случайные величины: введение (17 января 2024 г.)***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 добавит 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. Профессор Трелони бросает магловский игральный кубик два раза (два броска не зависят друг от друга). Если по итогам двух бросков в сумме выпадает число, кратное трём, и при этом больше 5, она делает три предсказания, если выпадает число, кратное трём, и при этом не более 5, она делает два предсказания, если выпадает число, не делящееся на три без остатка, она не делает никаких предсказаний. Пусть Y – число предсказаний, сделанных профессором Трелони. Постройте ряд распределения случайной величины Y .

Задача 3. 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 построьте 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 4. 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 5. Вычислите: C_5^2 ; C_{10}^3 ; C_7^4 .

Задача 6. 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:

- (a) ровно 3 карточки с Годриком Гриффиндором;
- (b) менее 2 карточек с Годриком Гриффиндором.

Задача 7. 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.