

ОП «Политология», 2021-22**Введение в ТВиМС****Биномиальное распределение. Совместное распределение случайных величин. (27.01.2022 или 29.01.2022)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, П. В. Ревина*

Задача 1. Известно, что муми-тролли составляют 20% жителей Муми-дола¹. Фрекен Снорк решила пригласить на чай 6 случайно выбранных жителей этой страны. Найдите вероятность того, что среди них будет:

- (a) ровно 3 муми-тролля;
- (b) менее 2 муми-троллей;
- (c) хотя бы 4 муми-тролля;
- (d) более 1 муми-тролля.

Найдите математическое ожидание и дисперсию числа муми-троллей, которые будут приглашены на чай к фрекен Снорк.

Задача 2. Летний вечер. Ёжик и медвежонок пьют чай и собираются смотреть на звёзды. Известно, что за ночь падает примерно 10000 звёзд. Вероятность увидеть падающую звезду равна 0.025.² Пусть случайная величина N – число падающих звёзд, которые увидят ёжик с медвежонком. Найдите математическое ожидание и стандартное отклонение случайной величины N .

Задача 3. Известно совместное распределение случайных величин X и Y . Каждая из этих случайных величин соответствует одному вопросу в некотором тесте знаний и описывает правильность ответа на него:

$X \setminus Y$	0	1
0	0.3	0.1
1	0.1	0.5

- (a) Запишите маргинальные распределения случайных величин X и Y .
- (b) Проверьте, являются ли случайные величины независимыми.
- (c) Найдите условную вероятность $P(Y = 1 | X = 1)$ и сравните её с безусловной вероятностью $P(Y = 1)$.
- (d) Запишите ряд распределения числа правильных ответов на эти два вопроса – суммы случайных величин.
- (e) Запишите ряд распределения произведения случайных величин $X \cdot Y$.

¹Согласно мемуарам Муми-папы, его семья – не единственные муми-тролли в долине.

²Конечно, звёзды не падают, это метеоры, но так интереснее и поэтичнее.