

**Теория вероятностей и математическая статистика**  
**Дискретные случайные величины. Практическая сессия.**

Глеб Карпов

ФКН ВШЭ

## Задача 1 (4.10)

- Подбрасывается кубик, а затем монетка подбрасывается столько раз, сколько очков выпало на кубике. Известно, что орел выпал ровно 4 раза. Какова вероятность того, что на кубике выпала «6»?

## Задача 2 (4.11)

- В гостинице 35 номеров. Управляющий знает, что клиент, забронировавший номер, с вероятностью 0.1 не придет. Но на каждом пустом номере гостиница теряет деньги, так что управляющий бронирует номера для 38 клиентов, с запасом — «все равно кто-нибудь не придет». Найти вероятность того, что у него возникнут проблемы — количество приехавших окажется больше количества номеров.

## Задача 3 (5.3)

**Простая показательная задача, важная на будущее.**

- Случайный эксперимент состоит в независимом броске пары шестигранных кубиков. Пусть случайные величины  $X$  и  $Y$  обозначают числа, выпавшие на этих кубиках. Рассмотрим новую случайную величину  $W$ , которая является функцией от  $X$  и  $Y$ ,  $W = g(X, Y) = X + Y$ .

Постройте функцию вероятности (таблицу / ряд распределения) новой случайной величины  $W$ . Обратите внимание на получившиеся значения, на каких значениях  $W$  она достигает максимума, а на каких минимума.

## Задача 4 (5.7)

- Случайные величины  $U$  и  $V$  принимают значения  $\pm 1$ . Их совместное распределение задано следующим образом:

$$P\{U = -1\} = P\{U = 1\} = \frac{1}{2},$$

$$P\{V = +1|U = 1\} = P\{V = -1|U = -1\} = \frac{1}{3},$$

$$P\{V = -1|U = 1\} = P\{V = +1|U = -1\} = \frac{2}{3},$$

- Найдите вероятность того, что уравнение  $x^2 + Ux + V = 0$  имеет хотя бы один действительный корень.
- Найдите вероятность того, что уравнение  $x^2 + (U + V)x + (U + V) = 0$  имеет хотя бы один действительный корень.

## Задача 5 (5.6)

- Пусть случайная величина  $X$  имеет распределение:

$$P\{X = -1\} = P\{X = 0\} = P\{X = 1\} = \frac{1}{3},$$

а  $Y$  задаётся соотношением:

$$Y = \begin{cases} 0, & \text{если } X = 0 \\ 1, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Проверьте, являются ли  $X$  и  $Y$  независимыми. Найдите ковариацию между  $X$  и  $Y$ .