



## Занятие 14. 25 января

Екатерина Антоненко, Дмитрий Житницкий

### Случайные величины и распределения

1. Даны две случайные величины и их распределения:

$$X \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0,4 & p \end{pmatrix}, Y \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0,3 & 0,2 & q \end{pmatrix}.$$

- а) Найдите  $p$  и  $q$ .
- б) Найдите возможные значения случайных величин  $Z = X + Y$ ,  $W = XY$  и  $T = Y/X$ .
- в) При каких условиях можно найти вероятности значений величин  $Z, W$  или  $T$ ? Найдите их при этих условиях.
2. Игральную кость бросают один раз. Напишите распределение случайной величины «Число выпавших очков».
3. Игральную кость бросают до тех пор, пока не выпадет 6 очков. Рассмотрим случайную величину  $\xi$  «Количество сделанных бросков».
- а) Какие значения принимает  $\xi$ ?
- б) Напишите распределение величины  $\xi$ .
4. Монету бросают 8 раз. Напишите распределение случайной величины «Число выпавших орлов».
5. Возьмём случайную величину «Рост взрослого жителя мужского пола в европейской части России», выраженную в сантиметрах (с округлением до целого).
- а) Как вы думаете, какие значения может принимать эта случайная величина?
- б) Как примерно должна выглядеть диаграмма распределения этой случайной величины? Нарисуйте эскиз этой диаграммы и попробуйте объяснить, почему, по вашему мнению, она выглядит именно так, а не иначе.
6. В Анчурии популярна лотерея «4 из 16». На билете числа от 1 до 16. Цена билета 2 доллара. Участник лотереи должен выбрать 4 числа. Потом проводится тираж — выбираются 4 случайных выигрышных номера. Если участник угадал все 4 номера, то получает 100 долларов, если 3 номера — 40 долларов, если 2 номера — 2 доллара, если 1 номер или меньше, то игрок не получает ничего. Составьте распределение случайной величины «Выигрыш на один билет» с учётом покупки билета.