

## Экзамен по математическим основам анализа данных, первый семестр

1. По лотерейному билету можно выиграть равновероятно от 1 до 10 рублей. Выигрыши в билетах независимы. Вы купили  $n$  билетов. Какова вероятность того, что ваш наибольший выигрыш составит 6 рублей?

2. Один из 2000 человек имеет определенное заболевание, и есть тест, который на 99% верен, если у пациента есть это заболевание. Если у пациента нет этого заболевания, вероятность ошибки составляет 2%. У кого-то положительный результат, какова вероятность того, что он действительно болен?

3. Правильную монету подбрасывают, пока не появится последовательность «Орел, Орел» или «Решка, Орел». Какова вероятность того, что первой выпадет последовательность «Орел, Орел»?

4. Эксплуатируется некоторый прибор. В конце дня с вероятностью  $q$  может произойти поломка прибора. В этом случае прибор отправляют на ремонт.

Кроме того, после  $k$  дней эксплуатации прибор (даже если он работает нормально) по гарантии отправляется на ремонт. Найти математическое ожидание длительности работы прибора до отправки в ремонт?

5. У Миши есть  $k$  монет, у Димы –  $k+1$  монет. Они подбрасывают все свои монеты. Какова вероятность того, что у Димы выпадет больше орлов, чем у Миши?

6. Задача о деревенских свадьбах. В деревне Боброво  $n$  девушек на выданье, а в деревне Дуброво  $n$  свободных юношей. Сваха из д. Боброво составила список, в котором каждой из  $n$  девушек выбрала одного жениха из д. Дуброво. Разумеется, все женихи в ее списке разные. Аналогично сделала сваха из д. Дуброво, выбрав каждому юноше по одной невесте. Далее свахи встретились и сравнили свои списки. Если в них оказались одинаковые пары, то назначают свадьбы для соответствующих пар девушка – юноша. Какова вероятность того, что хотя бы одна свадьба состоится?

Например, при таком раскладе для Маши и Егора назначают свадьбу, и только для них.

Список из Боброво

Список из Дуброво

Катя – Михаил

Михаил – Даша

**Маша – Егор**

Петр – Катя

Даша – Петр

**Егор – Маша**