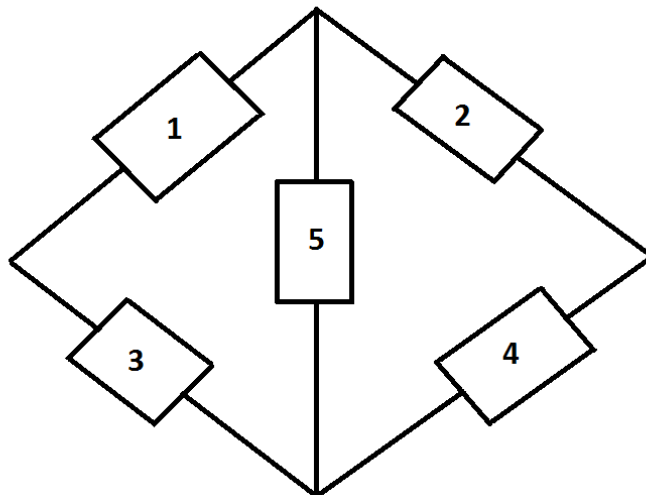


1. Подбрасывается 3  $N$ -гранных кубика. С какой вероятностью сумма чисел, выпавших на них равна  $M$ ? Здесь  $M$  и  $N$  — произвольные целые неотрицательные числа.
2. На шахматной доске случайным образом расставлены 8 ладей. С какой вероятностью никакая пара ладей не бьет друг друга?
3. Рассматривается система  $N$  частиц, каждая из которых может находиться в одном из  $k$  состояний. С какой вероятностью все частицы находятся в одинаковых состояниях? Здесь  $N$  и  $k$  — произвольные натуральные числа.
4. На рейс Москва–Пекин выкуплены все билеты (100 штук). Все пассажиры прибыли на посадку. Первой в самолет заходит старушка, которая садится на случайное место. Пассажиры заходят по очереди, и каждый следующий пассажир занимает свое место, если оно свободно. Если же место занято, то пассажир садится на случайное место из оставшихся. С какой вероятностью последний пассажир займет свое место?
5. На схеме изображена электрическая цепь. В элементе с номером  $i$  происходит разрыв с вероятностью  $\frac{i}{10}$ . С какой вероятностью элемент с номером 5 работает, если работает вся цепь?



6. (Парадокс Бертрана). Какова вероятность того, что случайная хорда окружности больше стороны равностороннего треугольника, вписанного в эту окружность? Решить задачу для трех различных способов задания случайной хорды: а) случайно выбираются концы хорды на окружности, б) случайно выбирается радиус окружности, после чего случайно выбирается середина хорды на нем, в) случайно выбирается точка в круге, ограниченном окружностью, после чего проводится хорда с центром в этой точке.
7. Интервал между двумя поездами в метро на станции Тимирязевская в будний день в первой половине дня составляет от 1 минуты до 3 минут (от момента остановки одного поезда до момента остановки следующего). Поезд находится на станции от 10 до 30 секунд. С какой вероятностью студент, который пришел в будний день в первой половине дня на эту станцию, опоздал не менее чем на 20 секунд к предыдущему поезду и будет ждать еще хотя бы 20 секунд следующий?
8. Случайной называется матрица, которая является и матрицей, и случайным элементом (т.е. случайная матрица — это измеримое отображение из  $\Omega$  в множество матриц заданного размера). Приведите пример такой случайной матрицы  $A^2$  размера  $2 \times 2$ , что матрица  $A$  не является случайной.