

1. Вася кидает пару кубиков, пока в сумме у него не выпадет хотя бы 11 очков. Сколько в среднем бросков потребуется Васе?

2. Есть 100 ящиков с гвоздями. Среднее количество гвоздей в ящике равно 10, а средний квадрат количества гвоздей в ящике меньше 200. Докажите, что больше половины ящиков не пусты.

3. В графе 200 вершин и 700 ребер. Вершины графа случайным образом занумеровали числами от 1 до 200, каждое число встретилось по разу. Назовем вершину *экстремальной*, если ее номер больше, чем любой номер смежной с ней вершины. Пусть X — среднее количество экстремальных вершин в графе. Найдите наименьшее значение X .

4. В очередь в затылок друг другу выстроились n человек различного роста. Петя стоит прямо перед ними и смотрит на получившуюся очередь. Более высокие загораживают более низких, и тех не видно. Чему равно среднее значение числа людей, которых видно Пете?

5. Если один человек тратит в очереди одну минуту на ожидание, будем говорить, что бесцельно затрачена одна *человеко-минута*. В очереди в банке стоят восемь человек, из них пятеро планируют простые операции, занимающие 1 минуту, а остальные планируют длительные операции, занимающие 5 минут. Найдите

а) наименьшее и наибольшее возможное суммарное количество бесцельно затраченных человеко-минут;

б) среднее количество бесцельно затраченных человеко-минут, при условии, что клиенты встают в очередь в случайном порядке.

6. На сушке в случайном порядке (как достали из стиральной машины) висят n различных пар носков. Носки висят за сохнувшей простыней, поэтому Рассеянный Учёный достает по одному носку на ощупь и сравнивает каждый новый носок со всеми предыдущими. Найдите среднее число носков, снятых к моменту, когда у Учёного окажется какая-нибудь пара.

7. Петя нужно принести домой полное ведро воды. Он идет за водой, однако по дороге домой он расплескивает часть воды из ведра. Количество потерянной воды — случайная величина, распределенная равномерно от нуля до объема ведра. Сколько походок потребуется в среднем Пете, чтобы суммарно принести домой полное ведро воды?

1. Вася кидает пару кубиков, пока в сумме у него не выпадет хотя бы 11 очков. Сколько в среднем бросков потребуется Васе?

2. Есть 100 ящиков с гвоздями. Среднее количество гвоздей в ящике равно 10, а средний квадрат количества гвоздей в ящике меньше 200. Докажите, что больше половины ящиков не пусты.

3. В графе 200 вершин и 700 ребер. Вершины графа случайным образом занумеровали числами от 1 до 200, каждое число встретилось по разу. Назовем вершину *экстремальной*, если ее номер больше, чем любой номер смежной с ней вершины. Пусть X — среднее количество экстремальных вершин в графе. Найдите наименьшее значение X .

4. В очередь в затылок друг другу выстроились n человек различного роста. Петя стоит прямо перед ними и смотрит на получившуюся очередь. Более высокие загораживают более низких, и тех не видно. Чему равно среднее значение числа людей, которых видно Пете?

5. Если один человек тратит в очереди одну минуту на ожидание, будем говорить, что бесцельно затрачена одна *человеко-минута*. В очереди в банке стоят восемь человек, из них пятеро планируют простые операции, занимающие 1 минуту, а остальные планируют длительные операции, занимающие 5 минут. Найдите

а) наименьшее и наибольшее возможное суммарное количество бесцельно затраченных человеко-минут;

б) среднее количество бесцельно затраченных человеко-минут, при условии, что клиенты встают в очередь в случайном порядке.

6. На сушке в случайном порядке (как достали из стиральной машины) висят n различных пар носков. Носки висят за сохнувшей простыней, поэтому Рассеянный Учёный достает по одному носку на ощупь и сравнивает каждый новый носок со всеми предыдущими. Найдите среднее число носков, снятых к моменту, когда у Учёного окажется какая-нибудь пара.

7. Петя нужно принести домой полное ведро воды. Он идет за водой, однако по дороге домой он расплескивает часть воды из ведра. Количество потерянной воды — случайная величина, распределенная равномерно от нуля до объема ведра. Сколько походок потребуется в среднем Пете, чтобы суммарно принести домой полное ведро воды?