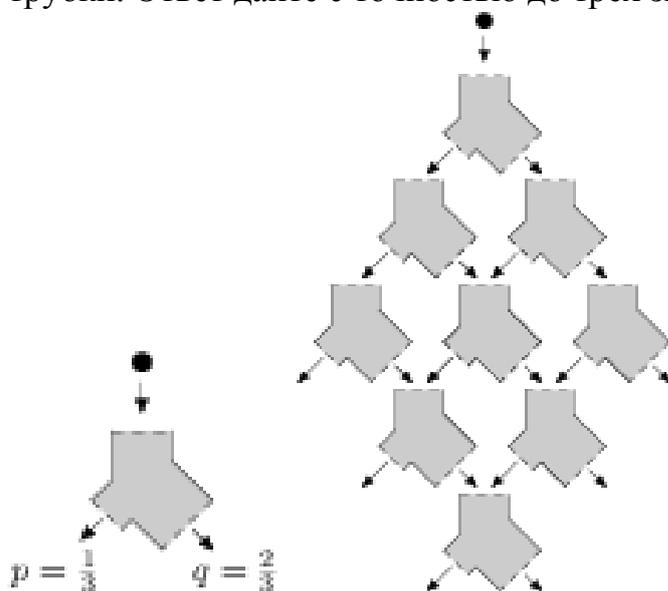


1. Задача 1.1*

Сумма десяти натуральных чисел $a_1 < \dots < a_{10}$ равна 300. Найдите максимально возможную сумму $a_1 + a_3 + \dots + a_9$. Балл за задачу: 8.

2. Задача 2.1*

Дана вертикальная система трубок из пяти уровней, изображённая на рисунке, на каждом следующем трубке раздваивается. Сверху бросают шарик. Трубки устроены так, что из каждой он летит налево с вероятностью $1/3$ и направо с вероятностью $2/3$. Найдите вероятность того, что шарик достигнет нижней трубки. Ответ дайте с точностью до трёх знаков после запятой.



Балл за задачу: 8.

3. Задача 3.1*

В младшей группе детского сада есть две одинаковые маленькие ёлки и пять детей. Воспитатели хотят разделить детей на два хора вокруг каждой из елок, причём в каждом хоре должен быть хотя бы один ребёнок. При этом воспитатели различают детей, но не различают елок: два таких разбиения на хоры считаются одинаковыми, если одно из другого можно получить, поменяв елки (вместе с соответствующими хорами) местами и поворачивая каждый из хоров вокруг своей елки. Сколькими способами можно разбить детей на хоры? Балл за задачу: 12.

4. Задача 4.1*

В классе за контрольную 6 учеников получили оценку 5, 7 оценку 4 и 1 оценку 3. Учитель сказал им разбиться на пары с разными оценками, где получивший лучшую оценку рассказал бы получившему худшую, где тот ошибся.

Сколькими способами ученики могли разбиться на пары при таком условии?

Балл за задачу: 9.

5. Задача 5.1*

Вписанная окружность треугольника ABC касается его сторон AB, BC, CA в точках C_1, A_1, B_1 соответственно. Отрезок BB_1 повторно пересекает окружность в точке K . Известно, что $AB = BC = 5$, $AC = 6$. Найдите BK . Балл за задачу: 10.

6. Задача 6.1*

В мешке лежат варежки: правые и левые. Всего 12 пар: 10 красных и 2 синих. Сколько варежек надо вытащить, чтобы гарантированно достать пару варежек, обе одного цвета? Балл за задачу: 8.

7. Задача 7.1*

Миша загадал пятизначное число, все цифры которого различны, а Игорь пытается его угадать. За один ход Игорь может выбрать несколько разрядов числа, а Миша в произвольном порядке сообщает цифры, стоящие в этих разрядах. Порядок, в котором сообщать цифры, выбирает Миша. Например, если задумано число 67890, а Игорь спросил про цифры в разрядах 1 и 5, то Миша может ответить как «6 и 0», так и «0 и 6». За какое наименьшее число ходов Игорь сможет гарантированно узнать число? Балл за задачу: 13.

8. Задача 8.1*

Найдите наибольшее трёхзначное число, равное сумме своих цифр и квадрата удвоенной суммы своих цифр. Балл за задачу: 11.

9. Задача 9.1*

Рассмотрим алфавит из 2 букв. Словом будем считать любое конечное сочетание букв. Назовём слово произносимым, если в нём встречается больше двух одинаковых букв подряд. Сколько всего существует произносимых слов из 7 букв? Балл за задачу: 8.

10. Задача 10.1*

Какое максимальное количество шашек можно расставить на шахматной доске, чтобы они являлись вершинами выпуклого многоугольника? Балл за задачу: 13.