

Победим доктора Зло!

Задача 1. В ходе очередной операции по захвату мира доктор Зло случайно открыл доступ к внутренней веб-странице, содержащей ключ к текущему паролю от его базы данных. С этим паролем мы, наконец, сможем победить его. Пароль — это наибольшее шестизначное число, состоящее из одинакового количества 0 и 1, такое, что при отражении относительно середины пароля его половины не будут симметричными относительно центральной цифры. Сможете ли вы подобрать пароль?

Задача 2. Теперь нам надо составить свой шестизначный пароль, состоящий из разных цифр. Чётные и нечётные цифры в нём должны чередоваться, а каждые две соседние цифры отличаться больше, чем на 1. Также число, состоящие из первых двух цифр, и число, состоящие из средних двух цифр, должны делиться без остатка на число, составленное двумя последними цифрами.

Задача 3. Тем временем агенты пробрались в офис доктора Зло и увидели в его кабинете потайной сейф. Под цветочным горшком была подсказка: код замка-автомата — семизначное число, три первые цифры которого одинаковые, остальные четыре цифры тоже одинаковые. Сумма всех цифр этого числа — двузначное число, первая цифра которого совпадает с первой цифрой шифра, а последняя — с последней. Найдите этот код, пока система охраны не обнаружила агентов.

Задача 4. Чтобы выбраться из подземелья по карте, агентам нужно сопоставить повороты с арифметическими знаками. Нужно получить число 100, расставив арифметические знаки: а) с помощью пяти пятёрок; б) с помощью пяти единиц; в) с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; г) с помощью цифр 5, 2, 4, 1, 2, 7.

Задача 5. Расшифровав карту, агенты наткнулись на бункер. К сожалению, кодового замка там не было. Чтобы сломать дверь, по оценкам специалистов, нужно 100 килограмм динамита. Но оказалось, что хватает скольких-то, а если прибавить ещё сколько-то, а потом половину и четверть от скольких-то и ещё один килограмм, то было бы сто. Сколько килограмм динамита было нужно для взлома?

Задача 6. В бункере агенты обнаружили генератор перестановок, разгадав который, можно отключить главный компьютер. Специалисты считают, что во второй строчке показано, куда попадает каждый элемент из первой строки после перемешивания. Если генератор продолжит повторять точно такие же перетасовки на каждом шаге, каким будет код на 2019 шаге? Поторопись — компьютеры специалистов не успеют просчитать эти комбинации до конца занятия!
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 6 & 3 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

Задача 7. Пока выполнялись расчёты, коалицией было выставлено оцепление вокруг главного компьютера. Сначала 16 солдат было выстроено в квадрат группами по 1, 2 или 3 человека так, чтобы вдоль каждой стороны стояло 5 человек. Затем специалистами из Центра была обнаружена возможность расставить солдат по 6 человек вдоль стороны. Как им это удалось, и можно ли больше?