

Задачи для 5–7 классов

1. Программист Ваня составил программу, которая по трём заданным числам выдаёт с помощью одному ему известной формулы некоторый результат. К сожалению, в программу вкралась ошибка, и она иногда выводит неправильные ответы. Ниже приведены результаты работы программы на разных тестах (три числа из входа и число из выхода). Вашей задачей будет указать тесты, на которых эта программа сработала неправильно:

1 2 3 \rightarrow 14; 3 3 4 \rightarrow 34; 5 5 5 \rightarrow 75; 6 2 2 \rightarrow 41; 7 3 8 \rightarrow 122;
9 1 5 \rightarrow 107; 1 2 5 \rightarrow 30; 3 4 5 \rightarrow 50; 3 4 3 \rightarrow 34; 5 5 5 \rightarrow 75;
9 1 7 \rightarrow 131; 6 4 3 \rightarrow 61; 8 4 2 \rightarrow 84; 8 9 1 \rightarrow 146; 3 2 1 \rightarrow 10;
7 5 3 \rightarrow 83; 7 2 1 \rightarrow 54; 7 7 7 \rightarrow 147; 9 9 9 \rightarrow 244; 9 1 9 \rightarrow 163;
9 3 9 \rightarrow 171; 2 5 7 \rightarrow 78; 2 9 3 \rightarrow 94; 1 9 4 \rightarrow 96; 6 6 3 \rightarrow 81;

2. У трёх генералов имеется пульт управления ракетой, который они хранят в прочном кейсе. Для защиты кейса они решили применить проверенные временем методы. Дело в том, что у кейса есть петли. На эти петли можно повесить один или несколько амбарных замков, и если хотя бы один замок заперт, то кейс открыть невозможно.

Генералы хотят ограничить доступ к кейсу следующим образом: любые два генерала, собравшись вместе, могут его открыть, а каждый генерал в одиночку — не может.

Для этого они могут повесить на кейс некоторое число замков, а ключи от них (у замка может быть более одного ключа) распределить между собой.

Помогите им решить эту задачу.

3. На столе лежат 10 карточек, на которых (слева направо) написаны числа $1, 2, 3, \dots, 10$. Каждую секунду робот Вася продельвает следующую операцию: он переворачивает самую правую из карточек, и, если она лежит числом вверх, то переворачивает карточку, которая лежит левее, и так до тех пор, пока какая-нибудь из переворачиваемых карточек не ляжет числом вниз (одна операция выполняется мгновенно, первая операция выполняется сразу по прошествии первой секунды). Вначале все карточки лежат числами вверх. Какие карточки будет лежать числами вверх через четыре минуты?
4. Пегас — это фигура, которая ходит почти как шахматный конь, но немного дальше — на 3 клетки в одном направлении, и на 4 в другом (то есть Пегас является (3, 4)-конём, в то время, как обычный шахматный конь является (1, 2)-конём).

Какое минимальное число ходов требуется Пегасу на бесконечной шахматной доске, чтобы дойти с клетки (0, 0) до клетки (323, 323), а оттуда — до клетки (0, 306)?