

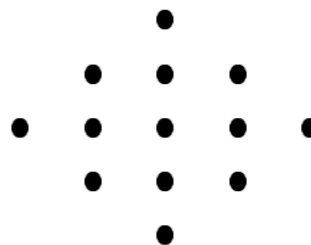
## Задания для 5–6 классов

**1. Деревянный забор.** Мила заметила в саду два прямых деревянных забора одинаковой длины. У каждого забора все доски в ширину одинаковые, а расстояния между ними равны ширине доски. В первом заборе 12 досок (см. рис.). Сколько досок во втором заборе, если они в пять раз уже досок первого забора?



**2. Кружок робототехники.** Дима заметил, что в школьном кружке робототехники мальчиков больше, чем девочек, но у каждого участника кружка больше друзей, чем друзей-мальчиков среди членов кружка. Каково наименьшее число участников кружка?

**3. Рисунок-пароль.** У новой модели Машиного телефона для графического ключа предлагается 13 точек (как на рисунке). Маша хочет создать рисунок-пароль из пяти линий-отрезков. Она как математик понимает, ей нужно зачеркнуть все 13 точек пятью отрезками, не отрывая пальчик от экрана и не проводя никакую линию дважды. Сможет ли она это сделать?



**4. Активная жизнь.** В городе Йошкар-Оле правительство решило провести 5 вырубок зелёных зон. В Лицее «Инфотех», в старших классах, учатся 96 очень сознательных, активных детей. Они выходят на митинги, если недовольны более чем с половиной вырубок. Каждой вырубкой недовольна ровно половина всех учащихся старших классов. Учащийся выходит на митинг, если он недоволен более чем половиной всех вырубок. Какое максимальное число учащихся лицея «Инфотех» правительство Йошкар-Олы может ожидать на митинге? (Приведите пример и докажите, что больше нельзя.)

## Задания для 7–9 классов

**1. Этажи.** Петя и Вася живут в одном подъезде. Петя живет на 6 этаже. Выходя от Пети, Вася пошёл не вниз, как ему было нужно, а вверх. Дойдя до последнего этажа, Вася понял свою ошибку и пошёл вниз на свой этаж. Оказалось, что Вася прошёл в полтора раза больше, чем если бы он сразу пошёл вниз. Сколько этажей в доме?

**2. Сознательные учащиеся.** В городе Йошкар-Оле правительство решило провести 5 вырубок зелёных зон. В Лицее «Инфотех», в старших классах, учатся 96 очень сознательных, активных детей. Они выходят на митинги, если недовольны более чем с половиной вырубок. Каждой вырубкой недовольна ровно половина всех учащихся старших классов. Учащийся выходит на митинг, если он недоволен более чем половиной всех вырубок. Какое максимальное число учащихся лицея «Инфотех» правительство Йошкар-Олы может ожидать на митинге? (Приведите пример и докажите, что больше нельзя.)

**3. «Незаслуженный щелбан».** Рома $\rangle$  и Рома $\langle$  прочитали в словаре значение слова «щелбан»: «Щелбан – существительное, неодушевлённое, мужской род, 2-е склонение. Щелбан – щелчок по голове средним или указательным пальцем, согнутым в полукольцо и напряжённым на разгибание, будучи придерживаемым большим пальцем и затем резко отпущенным; при этом щелчок может быть весьма сильным и болезненным.» После этого Ромы решили сыграть в игру и договорились, что победитель проигравшему поставит один болезненный щелбан.

Записав на доске 2024 и 2025, романы договорились ходить по очереди. Начинает игру Рома $\rangle$ . За один ход можно

– либо уменьшить одно из чисел на его ненулевую цифру или на ненулевую цифру другого числа;

– либо разделить одно из чисел пополам, если оно четное.

Выигрывает тот, кто первым напишет однозначное число. Кто же поставит болезненным щелбан, Рома $\rangle$  или Рома $\langle$ ? Опишите стратегию победителя и докажите, что она выигрышная.

**4. Жизнь.** В клетчатой игре «Жизнь» мирно живут белые и чёрные клетки. Ограниченная версия игры живёт в белом клетчатом квадрате размером  $10 \times 10$ , в котором закрасили черным цветом 84 клетки. Какое наименьшее количество «углов» из трех черных клеток могло при этом образоваться?

## Задания для 10–11 классов

**1. «Игра на щелбаны».** Рома $\rangle$  и Рома $\langle$  прочитали в словаре значение слова «щелбан»: «Щелбан – существительное, неодушевлённое, мужской род, 2-е склонение. Щелбан – щелчок по голове средним или указательным пальцем, согнутым в полукольцо и напряжённым на разгибание, будучи придерживаемым большим пальцем и затем резко отпущенным; при этом щелчок может быть весьма сильным и болезненным.» После этого Ромы решили сыграть в игру и договорились, что победитель проигравшему поставит один болезненный щелбан.

Записав на доске 2024 и 2025, романы договорились ходить по очереди. Начинает игру Рома $\rangle$ . За один ход можно

– либо уменьшить одно из чисел на его ненулевую цифру или на ненулевую цифру другого числа;

– либо разделить одно из чисел пополам, если оно четное.

Выигрывает тот, кто первым напишет однозначное число. Кто же поставит болезненным щелбан, Рома $\rangle$  или Рома $\langle$ ? Опишите стратегию победителя и докажите, что она выигрышная.

**2. Медиациентр лицея «Инфотех».** Никита случайно перепутал в рюкзаке пять батареек для фотоаппарата. Он точно знает, что среди них три заряжены, а две разряжены. Фотоаппарат работает от двух заряженных батареек. Можно вставить в него любые две батарейки и проверить, работает ли он. Как за четыре таких попытки гарантированно включить фотоаппарат?

**3. Простые квадраты.** Андрей, решив стать математиком, выписывает на доске в ряд квадраты натуральных чисел в возрастающем порядке так, что разность любых двух соседних чисел – простое число или квадрат простого числа. Какое наибольшее количество чисел Андрей сможет написать?

**4. Знакомства на олимпиаде.** На олимпиаду Ispring-Вызов пришло 200 учеников, любящих математику. Маша, мисс 11 класса, заметила, что двое из них знают по 21 участнику олимпиады, ещё двое – по 22, ещё двое – по 23 и так далее, а последние двое – по 120. Маша решила их ещё больше перезнакомить и посадить незнакомых участников в разные аудитории. Может ли оказаться, что их можно посадить в две аудитории так, чтобы в каждой аудитории были только незнакомые друг с другом?