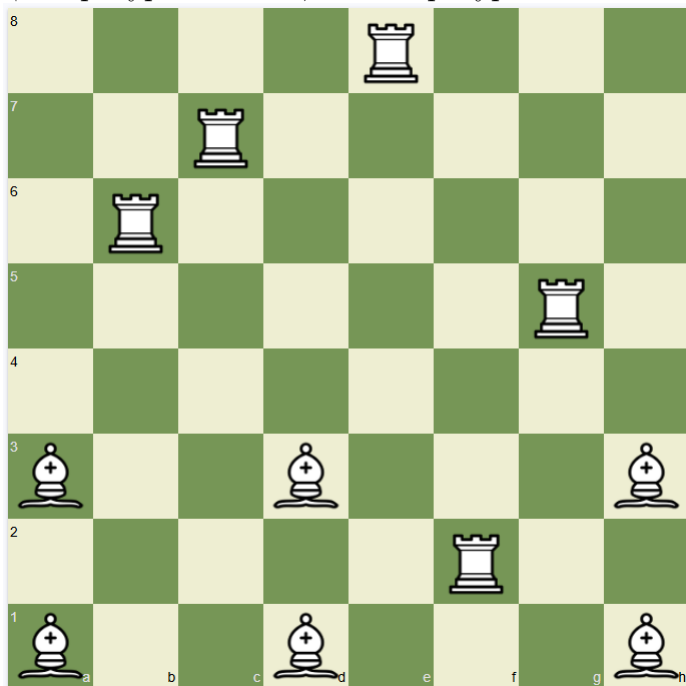


Олимпиада.

1. Можно ли расставить на шахматной доске 5 ладей и 6 слонов так, чтобы ни одна фигура не била другую? Цвет фигур не важен, любая фигура может бить любую.



Решение:

Ответ: Можно.

2. Вовочка собрал пазл за два часа и сорок шесть с половиной минут, соединяя по две детали (любого размера) за 10 секунд. Сколько всего деталей в этом пазле?

Решение: Соединяя две детали, Вовочка по сути объединяет их в одну деталь большего размера. За указанное время он сделает 999 таких операций. В конце пазл будет представлять собой одну большую деталь, а количество деталей в процессе сборки уменьшилось на 999. Значит, изначально в пазле было 1000 деталей.

Ответ: 1000.

3. На белой клетчатой доске 3×3 несколько клеток закрашены чёрным цветом. Какие именно клетки закрашены, неизвестно, но известно, что они образуют либо квадрат 2×2 , либо вертикальную полосу 3×1 . Разрешается несколько раз выбрать клетку и посмотреть её цвет. Какое минимальное число клеток нужно посмотреть, чтобы гарантированно узнать, какую из двух фигур образуют закрашенные клетки?

Решение: Одной клетки недостаточно. Если выбранная центральная клетка окажется чёрной, то она может попасть и в любой квадрат, и в центральную полосу. Если выбранная не центральная клетка окажется белой, то и закрашенный квадрат, и закрашенная полоса могут её не содержать. Двух клеток достаточно. Выберем среднюю верхнюю и среднюю нижнюю клетки. Если они одного цвета, то закрашена полоса. Если они разных цветов, то закрашен квадрат.

Ответ: 2.

4. Найдите наибольшее натуральное число, в котором цифры не повторяются, а любые две соседние цифры отличаются хотя бы на 6.

Решение: Если в таком числе есть цифра 4 или 5, то других цифр в нём быть не может. Для остальных чисел нарисуем картинку: соединим две цифры отрезком, если они могут стоять рядом. Тогда подходящему числу соответствует путь по этим отрезкам, не проходящий дважды через одну и ту же цифру. Поскольку у цифр 3 и 6 может быть только один сосед, то подходящее восьмизначное число должно начинаться с одной из них. Начиная с 6, можно получить число 60718293. После 6 точно идёт 0. После 609 получаем «тупики» 6093 и 6092817. После 608 получаем «тупики» 60817, 608193, 608192. Остаётся только начинать с 6071. После 6071 получаем «тупики» 607193 и 6071928. Из 8 цифр остаётся только вариант 60718293 (и 39281706, но это число меньше).

Ответ: 60718293.

5. 2026 человек сели в круг. Каждый из них является либо рыцарем, который всегда говорит правду, либо лжецом, который всегда врёт. Каждый из них сказал: «Мои соседи — рыцарь и лжец». Какое максимальное число рыцарей могло быть среди них?

Решение: Соседями рыцаря должны быть рыцарь и лжец. Соседями лжеца должны быть либо два рыцаря, либо два лжеца. Очевидно, что все не могут быть рыцарями. Значит, есть хотя бы один лжец. Кто сидит справа от него? Если это лжец, то справа от него тоже лжец, справа от которого тоже лжец и т. д. В этом случае все лжецы. Если справа от лжеца сидит рыцарь, то справа от него сидит ещё один рыцарь, справа от которого сидит лжец. Значит, справа от лжеца сидят два рыцаря и лжец. Повторяя это рассуждение, получаем, что весь круг разбивается на тройки рыцарь-рыцарь-лжец. Это невозможно, поскольку 2026 не делится на 3. Значит, единственный возможный вариант — все лжецы.

Ответ: 0.