

1. Решение.

Проведем исследование.

Первым в очереди стоит точно лжец, потому что прямо перед ним никого нет и его слова – ложь.

Значит, второй тоже лжец, так как прямо перед ним стоит лжец, а не рыцарь.

Все остальные лжецы, потому что перед каждым из них стоят только лжецы.

Ответ: все лжецы.

2. Решение.

Будем строить предположения.

Предположим, что есть хотя бы 1 рыцарь. Тогда оба его соседа будут рыцарями. У этих рыцарей тоже оба соседа рыцари. И так далее, все 100 жителей окажутся рыцарями.

Предположим, что нет ни одного рыцаря. Тогда все 100 жителей будут лжецами.

Противоречия нет. Утверждение каждого из лжецов действительно окажется ложью, так как оба соседа будут лжецами.

Получаем два варианта решения: 0 рыцарей или 100 рыцарей.

Ответ: 0 рыцарей или 100 рыцарей.

3. Решение.

Проведем исследование.

Первый, стоящий в очереди к автомату с мороженым, точно лжец, потому что прямо перед ним никого нет и его слова – ложь.

Второй – рыцарь, так как прямо перед ним уже стоит лжец.

Третий – лжец, так как прямо перед ним стоит рыцарь, а не лжец.

И так далее, четвертый – рыцарь, пятый – лжец. То есть, лжецы и рыцари чередуются, начиная с лжеца.

Ответ: первый (справа налево) – лжец, второй – рыцарь, третий – лжец, четвертый – рыцарь, пятый – лжец.

4. Решение.

Будем строить предположения.

Предположим, что есть хотя бы 1 рыцарь. Тогда после него по часовой стрелке будет 3 лжеца (второй, третий, четвертый). Следующий житель (пятый) должен быть рыцарем, иначе, если он будет лжецом, то после второго лжеца окажется 3 лжеца, и тогда фраза второго лжеца будет правдой. После пятого рыцаря должно быть опять 3 лжеца (шестой, седьмой и восьмой). Дальше опять идет первый рыцарь. То есть, фраза каждого лжеца действительно оказывается ложью. Получаем в этом случае 2 рыцаря и 6 лжецов.

Предположим, что нет ни одного рыцаря. Тогда все будут лжецами. Но в этом случае слова каждого из лжецов окажутся правдой, так как следующие 3 человека после каждого лжеца будут лжецами. Получили противоречие.

Ответ: 6 лжецов.