

4 профи. Рыцари и лжецы. Часть 2.

1. Решение.

Заметим, что у каждого человека в круге ровно два соседа – человек справа и человек слева.

Предположим, что могло случиться так, что каждый островитянин в круге ответил «Да, среди моих соседей четное число лжецов».

Рассмотрим какого-нибудь человека в круге. Пусть он рыцарь (по условию, рыцари в круге есть). Тогда, если рыцарь отвечает на вопрос «Да», то среди его соседей либо 0 лжецов, либо 2 лжеца.

Если лжецов 0, то оба соседа рыцаря – тоже рыцари. Тогда у этих соседей оба соседа – тоже рыцари, и так далее. Тогда весь круг будет состоять только из рыцарей, а в задаче сказано, лжецы в круге тоже есть.

Если среди соседей рыцаря 2 лжеца, то у каждого этого лжеца один сосед должен быть рыцарем, а второй лжецом. Действительно, если у лжеца оба соседа рыцари или оба соседа лжецы, то он, отвечая на вопрос «Да», скажет правду, а это невозможно.

Таким образом, приходим к выводу, что рыцари и лжецы расположены по кругу так:

... Л Л Р Л Л Р Л Л Р ...

Если люди стоят в таком порядке, то мы всех их можем разбить на тройки Л Л Р. Значит, общее число стоящих в круге людей делится на 3. Но 20 на 3 не делится. Значит, наше предположение неверно, и не могло случиться такого, что все в круге ответили «Да».

Ответ: не могло.

2. Решение.

Если в паре оказалось 2 рыцаря, то в этой паре дважды была произнесена фраза: «Он – рыцарь».

Если в паре оказалось 2 лжеца, то в этой паре дважды была произнесена фраза: «Он – рыцарь».

Если в паре оказались рыцарь и лжец, то в этой паре дважды была произнесена фраза: «Он – лжец».

Предположим, что оказалось, что фраз «Он - рыцарь» и «Он - лжец» было произнесено поровну. Это значит, что пар РЛ было столько же, сколько в сумме пар РР и ЛЛ. Следовательно, общее количество пар было четным (половина из них была РЛ, половина – РР и ЛЛ).

Но 50 жителей образуют $50:2=25$ пар, а 25 – это нечетное число. Получили противоречие. Значит, предположение неверно, и фраз было сказано не поровну.

Ответ: не могло.

3. Решение.

Предположим, что обвинитель был лжецом. Тогда его высказывания были ложными. Но если первое высказывание ложно, то X не виновен, а если ложно второе высказывание, то X и Y оба виновны. Значит, X должен был быть виновным и не виновным одновременно, что невозможно. Следовательно, обвинитель был рыцарем. Значит, X в действительности виновен, а поскольку X и Y не могут быть виновными одновременно, то Y не виновен. Следовательно, X виновен, Y не виновен, и обвинитель - рыцарь.

Ответ: X виновен, Y не виновен, и обвинитель – рыцарь.