

09 февраля занятий не будет!!!

Листок 13 Бета

Логика. Часть 1.

Упражнение 1: Ступив на землю острова, Турист первым делом спросил у собравшихся вокруг туземцев, кто из них к какому племени принадлежит, на что каждый ответил: «Все остальные собравшиеся — Лжецы». Сколько Рыцарей было среди них?

Упражнение 2: Главная улица острова знаменита тем, что на ней стоят лишь два дома. В одном живут только Рыцари, в другом — только Лжецы. При этом жители обоих домов постоянно ходят друг к другу в гости. Турист зашел в один из домов и задал первому встречному туземцу всего один вопрос, после чего сразу понял, кто в каком доме живет. Что это был за вопрос?

Союзы "И" и "ИЛИ" в логике

Пусть у нас есть утверждение А и В.

Утверждение А **"И"** В будет истинным, если исходные утверждения (А и В) были истинными. Пример: мяч красный **И** круглый.

Утверждение А **"ИЛИ"** В будет истинным, если хотя одно из исходных утверждений (А и В) или оба вместе истинны. Пример: солнце синее **ИЛИ** круглое.

А	В	А И В	А ИЛИ В
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	1

- Собрались вместе два Рыцаря и два Лжеца. Мог ли один из Рыцарей сказать следующее:
 - "Среди нас есть ровно один Лжец и два Рыцаря".
 - "Среди вас есть ровно один Лжец или два Рыцаря"?
- Рыцарь высказал некоторое утверждение, потом Лжец дословно его повторил. Могло ли такое быть?
- Какой вопрос вы задали бы жителю Острова, чтобы узнать, живет ли у него дома ручной крокодил?
- Однажды островитянин Бран сказал своим друзьям: — Вчера мой сосед заявил мне, что он Лжец! Кем является Бран — Рыцарем или Лжецом?
- Как-то раз встретились два островитянина и один сказал другому: «По крайней мере один из нас — Лжец». История умалчивает, ответил ли ему на это что-либо собеседник. Тем не менее определите, кем являются оба.

Логика. Часть 2.

- Перед нами трое жителей острова А, В и С. Один из них рыцарь, другой лжец и третий — нормальный человек. Эти люди высказывают следующие утверждения: А: Я нормальный человек; В: Это правда; С: Я не нормальный человек. Кто такие А, В и С?
- По кругу сидят рыцари и лжецы — всего 12 человек. Каждый из них сделал заявление: «Все кроме, быть может, меня и моих соседей — лжецы». Сколько рыцарей сидит за столом, если известно, что лжецы всегда врут, а рыцари всегда говорят правду?
- Опросили группу человек, среди которых рыцарей и лжецов поровну. На вопрос: «Сколько среди вас лжецов?» — каждый дал ответ: «Не менее пяти» или «Не менее восьми». На вопрос: «Сколько среди вас рыцарей?» — каждый дал ответ: «Не более шести» или «Не более девяти». Сколько человек в опрашиваемой группе?
- Три супружеских пары - Джон и Дженни, Макс и Мэри и Алекс и Алиса - собрались за праздничным столом. Известно, что в каждой паре один из супругов рыцарь, а второй - лжец. Были сделаны следующие утверждения: 1) Дженни: "Ни я, ни Мэри ни разу не сказали ни слова лжи!"; 2) Макс: "Дженни права"; 3) Мэри: "Я всегда говорю правду, а Алиса постоянно лжет". Что сказали Джон, Алекс и Алиса, никто не запомнил. Определите, кто из гостей кто.

10. Пять мальчиков, что-то не поделив, подрались между собой. После того, как их успокоили, милиционер дядя Степа спросил у каждого из них, кто затеял драку. Он получил ответы:
 Петя: «Это точно не я, не Дима, не Витя».
 Саша: «Это точно не я, не Петя, не Коля».
 Коля: «Это точно не я, не Саша, не Дима».
 Дима: «Это точно не я, не Петя, не Коля».
 Витя: «Это точно не я, не Петя, не Коля».
 В итоге оказалось, что только двое из них сказали правду. Сколько из мальчиков были зачинщиками драки, и как их зовут?
11. Известно, что Шакал всегда лжет, Лев говорит правду, Попугай просто повторяет последний услышанный ответ (а если его спросить первым, ответит как попало), а Жираф дает честный ответ, но на предыдущий заданный ему вопрос (а на первый вопрос отвечает как попало). Мудрый Ёжик в тумане наткнулся на Шакала, Льва, Попугая и Жирафа и решил выяснить, в каком порядке они стоят. Спросив всех по очереди «Ты Шакал?», он понял только лишь, где Жираф. Спросив всех в том же порядке: «Ты Жираф?», он смог ещё понять, где Шакал, но полной ясности так и не наступило. И лишь после того как на вопрос «Ты Попугай?» первый ответил «Да», Ежу, наконец, стало ясно, в каком порядке стояли животные. Так в каком же?
12. В Лесогории живут только эльфы и гномы. Гномы лгут, говоря про своё золото, а в остальных случаях говорят правду. Эльфы лгут, говоря про гномов, а в остальных случаях говорят правду. Однажды два лесогорца сказали:
 А: Всё моё золото я украл у Дракона.
 Б: Ты лжешь.
 Определите, эльфом или гномом является каждый из них.
13. Король устроил испытание жениху своей дочери. В одну из трех комнат он посадил принцессу, в другую - тигра, а последнюю комнату оставил пустой. Известно, что табличка на той двери, где сидит принцесса, истинна, где тигр - ложна, а про табличку на третьей комнате ничего не известно. Таблички эти таковы:

1	2	3
Комната 3 пуста	Тигр в комнате 1	Эта комната пуста

Сможет ли принц правильно угадать комнату с принцессой?

14. Каждый из четырёх гномов- беня, венья, сеня, женя- либо всегда говорит правду, либо всегда лжёт. Мы послушали такой разговор:
 Беня(Вене):ты врун
 Женя (Бене):сам ты врун
 Сеня (жене):да оба они вруны... (подумав) впрочем, и ты тоже.
 Кто же из гномов правдив а кто всегда говорит неправду?

Упр. 1. Поймем, в какой ситуации такую фразу мог произнести Рыцарь, а в какой Лжец. Рыцарь: если Лжецы все, кроме него. Отсюда следует, что Рыцарь либо один, либо их нет. Лжец мог произнести такое, если бы среди оставшихся был хотя бы один Рыцарь. А значит, Рыцарей не могло не быть, и значит Рыцарь всего один.

Упр. 2. Пример вопроса «Ты в гостях?» И Рыцарь, и Лжец отвечают одинаково: «да» в доме Рыцарей и «нет» в доме Лжецов.

1. а) нет, т.к. среди них двое Лжецов; б) да, т.к. среди них есть два рыцаря
2. Да, например: «Эта фраза звучит в разговоре первый раз». Еще пример: "Я рыцарь".
3. «Что бы вы ответили мне, если бы я спросил(а), живет ли у вас крокодил?»
4. Мог ли Рыцарь или Лжец сказать, что он Лжец? Нет, иначе бы Рыцарь солгал, а Лжец сказал правду. Следовательно, такого события не было, и Бран солгал. Бран – Лжец.
5. Если бы первый был Лжецом, его высказывание было бы правдивым. Значит первый – Рыцарь. Т.к. он сказал правду, и среди них есть хотя бы один Лжец, то второй – Лжец.
6. Прежде всего заметим, что А не может быть рыцарем, потому что рыцарь не назвал бы себя нормальным человеком. Следовательно, получается, что А – либо лжец, либо нормальный человек. Тогда истинно высказывание человека В. Значит, В – либо рыцарь, либо нормальный человек. Но В не может быть нормальным человеком (так как А – нормальный человек), поэтому В – это доблестный рыцарь, а С – маленький лжец. Но лжец не может сказать о себе, что он не нормальный человек (так как любой лжец – не нормальный человек), и мы приходим к противоречию. Итак, А не может быть нормальным человеком. Следовательно, А – хитрый лжец. Это означает, что высказывание человека В ложно, в силу чего В должен быть нормальным человеком (лжецом он быть не может, так как лжец – человек А). Итак, А – хитрый лжец, а В – нормальный человек. Отсюда мы заключаем, что С – доблестный рыцарь.
7. Все не могут быть лжецами – тогда все заявления были бы истинными. Значит, есть рыцарь. Все, кроме, быть может, его двух соседей – лжецы. Оба соседа не могут быть лжецами – тогда они сказали бы правду; оба не могут быть рыцарями – тогда бы они солгали. Единственная оставшаяся возможность – один сосед – лжец, другой – рыцарь (то есть два рыцаря рядом, остальные – лжецы) удовлетворяет условиям задачи. Ответ: 2 рыцаря.
8. Так как рыцарей и лжецов одинаковое количество, из утверждений не менее 5 и не менее 8 только одно истинно и из утверждений не более 6 и не более 9, тоже только одно истинно. Утверждение не более 6 не может быть истинно, так как в этом случае утверждение не более 9 тоже будет истинно, что противоречит выше написанному ... Значит рыцарей либо 7, либо 8, либо 9. Дальше если лжецов 9, то оба утверждения про лжецов истинны, что тоже противоречит выше написанному, и если 8 тоже противоречит, значит рыцарей и лжецов по 7 человек. Ответ: 14
9. Если Дженни сказала правду, то и она и Мэри рыцари. Но Макс тогда тоже сказал правду, а Макс и Мэри женаты, значит только один из них может быть рыцарем. Значит Дженни лжет, ее муж Джон рыцарь. Макс сказал, что Дженни говорит правду, значит он лжец, а Мэри говорит правду. Значит Алиса лжец, а Алекс говорит правду
10. Возьмем любой из двух правдивых ответов. В нем сказано, что какие-то трое мальчиков драки не затевали, и, значит, драку затеяли не более двух мальчиков. Если драку затеяли двое, то в правдивых ответах они оба не должны упоминаться. Но таких двух ответов нет. Кто-то из мальчиков затеял драку, иначе все сказали правду. Следовательно, инициатором драки был ровно один мальчик. Для того, чтобы ровно три ответа были неправильными, этот мальчик должен быть упомянут ровно в трех ответах. Такой мальчик только один: Дима.

11. На первый вопрос «Ты Шакал?» Лев и Шакал заведомо скажут «нет». Поэтому узнать Жирафа и не узнать Попугая Ёж может только в одном случае: если Жираф ответит «Да», а Попугай «Нет». То же можно сказать и о втором вопросе «Ты Жи- раф?» — на него Лев и Жираф скажут «Нет» (Жираф думает, что его спрашивают, Шакал ли он), стало быть, Шакал распознается потому, что только он один и сказал «Да». Поскольку ответа первого животного на третий вопрос хватило Ежу для определения всех (а до этого ответа информации не хватало), первым не стоял ни Жираф, ни Шакал (их ответы Ёжик мог предсказать заранее, и они ему ничего нового бы не сказали). Первым не мог стоять и Лев (он на третий вопрос ответил бы «нет»), т. е. первым был Попугай, который повторил ответ четвёртого на предыдущий вопрос. Теперь понятно, что четвёртый — Шакал. У нас осталось две возможности расстановки: (1): Попугай, Жираф, Лев, Шакал и (2): Попугай, Лев, Жираф, Шакал. Рассмотрим их. Если бы имел место порядок (1), то Ёжик уже после первого опроса понял бы, что третий не Попугай, ведь он не повторил ответ второго. А тогда после второго опроса (когда он знал и Жирафа, и Шакала) все бы однозначно определились, и последний вопрос не понадобился бы. А вот в случае порядка (2) варианты Попугай, Лев, Жираф, Шакал и Лев, Попугай, Жираф, Шакал действительно не различались бы до последнего вопроса.
12. Предположим, что А эльф. Тогда он сказал правду, а Б солгал. Но ни гномы, ни эльфы не лгут, говоря про эльфов. Значит, А гном. Говоря про золото, он солгал. Поэтому Б сказал про А правду. Это мог сделать только гном. Ответ: Оба гномы.
13. Предположим, что принцесса в 3 комнате, значит табличка истинна, но на ней сказано, что комната пуста. Противоречие. Пусть принцесса во 2 комнате, тогда табличка: «Тигр в комнате 1» верна, значит тигр в комнате 1, а в 3 комнате пустота. Но на двери 1 комнаты табличка: «комната 3 пуста», а так как в 1 комнате сидит тигр, она должна быть ложной, но это правда. Противоречие. Значит принцесса в 1 комнате. Проверим, что ничего не нарушается. Если принцесса в 1 комнате, значит 3 комната пуста. Значит тигр сидит во 2 комнате, и табличка будет ложной, что так и является. Ответ: сможет
14. Предположим, Сеня говорит правду. Тогда, согласно его словам, три остальных гнома — вруны. И, тем самым, фраза Бени является правдой. Значит, предположение приводит к противоречию, поэтому Сеня — врун, и его утверждение, что Женя — врун, является ложным. Отсюда заключаем, что Женя говорит правду. Тем самым, Бенья — врун, а Веня говорит правду. Отметим, что фраза Сени "да оба они вруны"(относительно Бени и Вени) является ложной (несмотря на то, что Бенья действительно врун) , поскольку Веня — не врун!