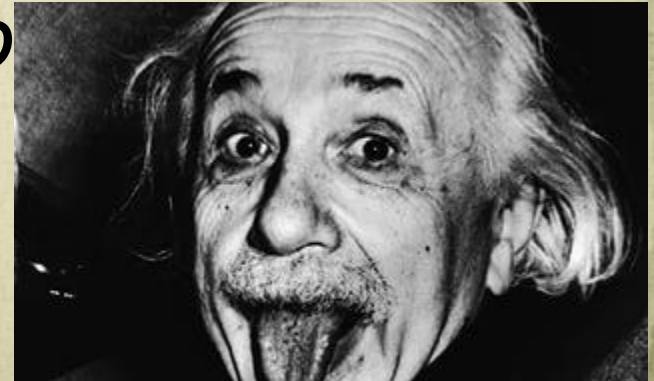




Метод рассуждений в решении логических задач. Загадки Эйнштейна

Учитель информатики
Николаева Елена Ивановна

Загадка Эйнштейна — известная логическая задача, по легенде созданная Альбертом Эйнштейном в годы его детства. Также бытует мнение, что она использовалась Эйнштейном для проверки кандидатов в ассистенты на способность к логическому мышлению



Классный руководитель пожаловался директору, что у него в классе появилась компания из 3-х учеников, один из которых всегда говорит правду, другой всегда лжет, а третий говорит через раз то ложь, то правду. Директор знает, что их зовут Коля, Саша и Миша, но не знает, кто из них правдив, а кто – нет. Однажды все трое прогуляли урок астрономии. Директор знает, что никогда раньше никто из них не прогуливал астрономию. Он вызвал всех троих в кабинет и поговорил с мальчиками. Коля сказал: «Я всегда прогуливаю астрономию. Не верьте тому, что скажет Саша». Саша сказал: «Это был мой первый прогул этого предмета». Миша сказал: «Все, что говорит Коля, – правда». Директор понял, кто из них кто. Расположите первые буквы имен мальчиков в порядке: «говорит всегда правду», «всегда лжет», «говорит правду через раз». (Пример: если бы имена мальчиков были Рома, Толя и Вася, ответ мог бы быть: РТВ)

Решение (метод рассуждений):

•во-первых, есть «точная» информация, которая не подвергается сомнению:
все трое прогуляли урок астрономии в первый раз

•запишем высказывания мальчиков:

Коля: 1. Я всегда прогуливаю астрономию.
2. Саша врет.

Саша: 1. Я в первый раз прогулял астрономию.

Миша: 1. Коля говорит правду.

•известно, что один из них все время лжет, второй – говорит правду, а третий говорит правду через раз (то есть, из **двух** его высказываний одно истинно, а второе – ложно; если у нас есть только **одно** высказывание «полу-лжеца», оно может быть как истинным, так и ложным)

•сопоставив первое высказывание Коли и высказывание Саши с «точной» информацией, сразу определяем, то тут Коля соврал, а Саша сказал правду; это значит, что второе высказывание Коли – тоже неверно, поэтому мальчик Коля всегда лжет

•тогда один из оставшихся, Саша или Миша, говорит правду всегда, а второй – через раз

•Мишино высказывание неверно, поскольку мы уже определили, что Коля лжет; это значит, что Миша не всегда говорит правду, он – «полу-лжец»

•тогда получается, что Саша всегда правдив, и действительно, его высказывание верно

•таким образом, верный ответ – СКМ (Саша – правдив, Коля – лжец, Миша – «полу-лжец»).

На одной улице стоят в ряд 4 дома, в каждом из них живет по одному человеку. Их зовут Василий, Семен, Геннадий и Иван. Известно, что все они имеют разные профессии: скрипач, столяр, охотник и врач. Известно, что:

- (1) Столяр живет правее охотника.
- (2) Врач живет левее охотника.
- (3) Скрипач живет с краю.
- (4) Скрипач живет рядом с врачом.
- (5) Семен не скрипач и не живет рядом со скрипачом.
- (6) Иван живет рядом с охотником.
- (7) Василий живет правее врача.
- (8) Василий живет через дом от Ивана.

Определите, кто где живет, и запишите начальные буквы имен жильцов всех домов слева направо.

Например, если бы в домах жили (слева направо) Кирилл, Олег, Мефодий и Пафнутий, ответ был бы **КОМП**.

Решение (метод рассуждений с таблицами):

- из условий (1) и (2) следует, что охотник живет не с краю, потому что справа от него живет столяр, а слева – врач;
- скрипач по условию (3) живет с краю, он может жить как слева, так и справа от них:

скрипач?	врач	охотник	столяр	скрипач?
----------	------	---------	--------	----------

- по условию (4) скрипач живет рядом с врачом, поэтому он занимает крайний дом слева:

1	2	3	4
скрипач	врач	охотник	столяр

- профессии жильцов определили, остается разобраться с именами
- из условия (5) «Семен не скрипач и не живет рядом со скрипачом» следует, что Семен – охотник или столяр:

1	2	3	4
скрипач	врач	охотник	столяр
		Семен?	Семен?

- из условия (6) «Иван живет рядом с охотником» следует, что он – врач или столяр:

1	2	3	4
скрипач	врач	охотник	столяр
		Семен?	Семен?
	Иван?		Иван?

•из условия (7) «Василий живет правее врача» определяем, что Василий

– охотник или столяр

1	2	3	4
скрипач	врач	охотник	столяр
		Семен?	Семен?
	Иван?		Иван?
		Василий?	Василий?

•из условия (8) «Василий живет через дом от Ивана» находим, что Иван – врач, а Василий –столяр:

1	2	3	4
скрипач	врач	охотник	столяр
	Иван	Семен?	Василий

•тогда сразу получается, что Семен – охотник, а Геннадий должен занять оставшееся свободное место, он – скрипач:

1	2	3	4
скрипач	врач	охотник	столяр
Геннадий	Иван	Семен	Василий

•таким образом, ответ ГИСВ.

Восемь школьников оставались в классе на перемене, и **один из них** разбил окно. На вопрос директора, кто это сделал, были получены следующие ответы:

Егор: «Разбил Андрей»!

Света: «Вика разбила»!

Оля: «Разбила Света».

Миша: «Это кто-то с улицы»!

Надя: «Да, Оля права».

Коля: «Это либо Вика, либо Света»!

Андрей: «Ни Вика, ни Света этого не делали»!

Вика: «Андрей не бил»!

Кто разбил окно, если известно, что из этих высказываний истинно ровно три. Ответ запишите в виде первой буквы имени.

Решение (табличный метод):

- заметим, что по условию высказывание Миши («*Это кто-то с улицы*») заведомо ложно, поскольку окно разбил кто-то из перечисленных детей, поэтому его можно вообще не учитывать
- проще всего решить эту задачу с помощью таблицы; в первом столбце запишем все высказывания, а в остальных будем отмечать, истинно высказывание или ложно (1 или 0), если окно разбил ученик, имя которого записано в заголовке столбца
- например, если предположить что окно разбил Егор, получается так:

	Егор
<i>Разбил Андрей</i>	0
<i>Разбила Вика</i>	0
<i>Разбила Света</i>	0
<i>Оля права = Разбила Света</i>	0
<i>Разбила Вика или Света</i>	0
<i>Это не Вика и не Света</i>	1
<i>Это не Андрей</i>	1

видим, что истинны только два высказывания, а не три (как нужно по условию); следовательно, это не Егор

•строим таблицу для случаев, предполагая, что окно разбила Света, затем – Оля и т.д.:

	Егор	Света	Оля	Миша	Надя	Коля	Андрей	Вика
<i>Разбил Андрей</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Разбила Вика</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Разбила Света</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Оля права = Разбила Света</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Разбила Вика или Света</i>	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Это не Вика и не Света</i>	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>Это не Андрей</i>	1	1	1	1	1	1	0	1

только в последнем столбце ровно три единицы (три высказывания истинны), поэтому окно разбила Вика; таким образом, ответ – В.

В школьном первенстве по настольному теннису в четверку лучших вошли девушки: Наташа, Маша, Люда и Рита. Самые горячие болельщики высказали свои предположения о распределении мест в дальнейших состязаниях. Один считает, что первой будет Наташа, а Маша будет второй. Другой болельщик на второе место прочит Люду, а Рита, по его мнению, займет четвертое место. Третий любитель тенниса с ними не согласился. Он считает, что Рита займет третье место, а Наташа будет второй. Когда соревнования закончились, оказалось, что каждый из болельщиков был прав только в одном из своих прогнозов. Какое место на чемпионате заняли Наташа, Маша, Люда, Рита? (В ответе перечислите подряд без пробелов числа, соответствующие местам девочек в указанном порядке имен.)

На перекрестке произошло дорожно-транспортное происшествие, в котором участвовали автобус (А), грузовик (Г), легковой автомобиль (Л) и маршрутное такси (М). Свидетели происшествия дали показания инспектору ГИБДД. Первый свидетель считал, что первым на перекресток выехал автобус, а маршрутное такси было вторым. Другой свидетель полагал, что последним на перекресток выехал легковой автомобиль, а вторым был грузовик. Третий свидетель уверял, что автобус выехал на перекресток вторым, а следом за ним – легковой автомобиль. В результате оказалось, что каждый из свидетелей был прав только в одном из своих утверждений. В каком порядке выехали машины на перекресток? В ответе перечислите подряд без пробелов первые буквы названий транспортных средств в порядке их выезда на перекресток, например АМЛГ.

На одной улице стоят в ряд 4 дома, в каждом из них живет по одному человеку. Их зовут Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что все они имеют разные профессии: рыбак, пчеловод, фермер и ветеринар. Известно, что

- (1) Фермер живет правее пчеловода.
- (2) Рыбак живет правее фермера.
- (3) Ветеринар живет рядом с рыбаком.
- (4) Рыбак живет через дом от пчеловода.
- (5) Алексей живет правее фермера.
- (6) Виктор – не пчеловод.
- (7) Егор живет рядом с рыбаком.
- (8) Виктор живет правее Алексея.

Определите, кто где живет, и запишите начальные буквы имен жильцов всех домов слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Кирилл, Олег, Мефодий и Пафнутий, ответ был бы КОМП.

На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Иван, Борис, Михаил и Андрей. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Врач, Учитель, Слесарь и Парикмахер, но неизвестно, кто какой и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако, известно, что:

- (1) Слесарь живет левее Учителя
- (2) Парикмахер живет правее Учителя
- (3) Врач живет с краю
- (4) Врач живет рядом с Парикмахером
- (5) Борис не Врач и не живет рядом с Врачом
- (6) Андрей живет рядом с Учителем
- (7) Иван живет левее Парикмахера
- (8) Иван живет через дом от Андрея

Выясните, кто какой профессии, и кто где живет, и дайте ответ в виде пар заглавных букв «Профессия-Имя», разделенных запятыми, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Врач Константин, Учитель Николай, Слесарь Роман и Парикмахер Олег, ответ был бы: ВК,УН,СР,ПО.

Пять человек (Артур, Максим, Настя, Олег и Рита) убирались в кабинете. Когда учитель их спросила, кто догадался протереть подоконники, ученики ответили следующее:

Максим: «Ни я, ни Олег подоконники не мыли».

Артур: «Их помыли Максим или Настя».

Рита: «Один из ребят сказал правду, а другой обманул».

Олег: «Нет, Рита, ты не права».

Настя: «Это был Олег».

Учитель знает, что трое учеников всегда говорят правду, а двое лгут. Кто протер подоконники? (В ответе укажите имя ученика).