**Логические задачи. Методы решения**

1. Три ученика различных школ Новгорода приехали на отдых в один летний лагерь. На вопрос вожатого, в каких школах Новгорода они учатся, каждый дал ответ:

Петя: Я учусь в школе №24, а Леня – в школе №8;

Леня: Я учусь в школе №24, а Петя – в школе №30;

Коля: Я учусь в школе №24, а Петя – в школе №8.

Вожатый, удивленный противоречиями в ответах ребят, попросил их объяснить, где правда, а где ложь. Тогда ребята признались, что в ответах каждого из них одно утверждение было верно, а другое ложно.

В какой школе учится каждый из мальчиков?

2. Виктор, Роман, Леонид и Сергей заняли на математической олимпиаде четыре первых места. Когда их спросили о распределении мест, они дали три таких ответа:

1) Сергей – первый, Роман – второй;

2) Сергей – второй, Виктор – третий;

3) Леонид – второй, Виктор – четвертый.

Известно, что в каждом ответе только одно утверждение истинно.

Как распределились места?

3. Пять школьников из 5 различных городов приехали в Смоленск для участия в областной математической олимпиаде. «Откуда вы ребята? – спросили мы их. Вот что ответил каждый.

Андреев: Я приехал из Рославля, а Григорьев живет в Гжатске.

Борисов: В Гжатске живет Васильев. Я прибыл из Вязьмы.

Васильев: Из Рославля приехал я, а Борисов – из Ельни.

Григорьев: Я прибыл из Гжатска, а Данилов – из Ярцева.

Данилов: Да, я действительно из Ярцева, Андреев живет в Вязьме.

Мы удивились противоречивости их ответов. Ребята объяснили: «Каждый высказал одно утверждение правильное, а другое ложное. Но по нашим ответам вполне можно установить, откуда мы приехали».

Откуда же приехал каждый из них?

4. 6 спортсменов – Адамов, Белов, Ветров, Глебов, Дронов и Ершов – в проходившем соревновании заняли первые шесть мест, причем ни одно место не было разделено между ними. О том, кто какое место занял, были получены такие высказывания:

«Кажется, первым был Адамов, а вторым – Дронов».

«Нет, на первом месте был Ершов, а на втором – Глебов».

«Вот так болельщики! Ведь Глебов был на 3 месте, а Белов на четвертом».

«И вовсе было не так: Белов был пятым, а Адамов – вторым».

«Вы все перепутали: пятым был Дронов, а перед ним Ветров»,

Известно, что в высказывании каждого болельщика одно утверждение истинное, а второе – ложное.

Определить, какое место занял каждый из спортсменов.

5. Три друга, Андрей (А), Васил (В) и Стефан (С), получили три путевки на три смены в спортивный лагерь. Андрей имеет возможность поехать в лагерь в первую или вторую смену. Васил – в первую или третью, а Стефан – во вторую или третью. Можно ли удовлетворить желания всех троих и сколькими способами?

6. Брауну, Джонсу и Смиту предъявлено обвинение в соучастии в ограблении банка. Похитители скрылись на поджидавшем их автомобиле. На следствии Браун показал, что преступники скрылись на синем «Бьюике», Джонс сказал, что это был черный «Крайслер», а Смит утверждает, что это был «Форд Мустанг» и «ни в коем случае не синий». Стало известно, что, желая запутать следствие, каждый из них указал правильно либо только марку машины, либо только ее цвет.

Какого цвета и марки был автомобиль?

7. Алеша, Боря и Гриша нашли в земле старинный сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый высказал по два предположения:

Алеша: «Это сосуд греческий и изготовлен в V веке».

Боря: «Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке».

Гриша: «Это сосуд греческий и изготовлен в IV веке».

Учитель истории сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений.

Где и в каком веке изготовлен сосуд?

8. По обвинению в ограблении перед судом предстали Иванов, Петров, Сидоров. Следствием установлено следующее:

Если Иванов не виновен или Петров виновен, то Сидоров не виновен.

Если Иванов не виновен, то Сидоров не виновен.

Виновен ли Иванов?

Ответ

9. «Комиссар Мегрэ». Мегрэ, вернувшись домой, позвонил на набережную Орфевр.

- Говорит Мегрэ. Есть новости?

- Да, шеф. Поступили сообщения от инспекторов. Торранс установил, что если Франсуа был пьян, то либо Этьен убийца, либо Франсуа лжет. Жуссье считает, что или Этьен убийца, или Франсуа не был пьян, и убийство произошло после полуночи. Инспектор Люка просил передать вам, что если убийство произошло после полуночи, то либо Этьен убийца, либо Франсуа лжет. Затем звонила…

- Все. Спасибо. Этого достаточно. – Комиссар положил трубку. Он знал, что трезвый Франсуа никогда не лжет. Теперь он знал все.

10. Алик, Слава и Борис – страстные болельщики. Их часто можно видеть на стадионе. На вопрос, были ли они на последнем футбольном матче, друзья ответили так:

Слава: Алик без Бориса на матчи не ходит.

Алик: Борису и Славе очень хотелось попасть на матч, но удалось это лишь одному из них.

Борис: Алик и Слава – большие любители футбола и кто-то из них обязательно бывает на каждом матче, а иногда случается – и оба; но не было еще случая, чтобы Слава был на матче, а Алика не было.

Кто же был на последнем матче?

11. Один из пяти братьев разбил окно.

Андрей сказал: «Это или Витя, или Толя».

Витя сказал: «Это сделал не я и не Юра».

Дима сказал: «Нет, один из них сказал правду, а другой неправду».

Юра сказал: «Нет, Дима, ты не прав».

Их отец, которому можно верить, уверен, что не менее 3-х братьев сказали правду.

Кто разбил окно?

12. На вопрос, какая завтра будет погода, синоптик ответил:

1) «если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя»;

2) «если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра»;

3) «если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра».

С помощью алгебры логики определить погоду на завтра.

13. На съемки итальянского художественного фильма были приглашены 4 кинозвезды: из Голливуда (Г), Испании (И), Японии (Я) и Канады (К). В ответ на приглашение кинозвезды заявили:

1) Если кинозвезда И не будет участвовать в съемках, то К от съемок тоже откажется.

2) Если И будет сниматься в фильме, то в нем будут сниматься Я и К.

Режиссеру непременно хотелось, чтобы из 2-х кинозвезд Г и К участвовала хотя бы одна, го Г от съемок отказалась.

Съемки все же состоялись, причем были удовлетворены все пожелания и кинозвезд, и режиссера.

Снималась ли в фильме японская кинозвезда?

14. В нарушении правил обмена валюты подозреваются четыре работника банка А, В, С и D. Известно, что:

А) С не нарушил, если нарушили правила обмена А или В;

В) если В не нарушил, то нарушили С и D;

С) неверно, что D нарушил правила обмена валюты.

Кто из подозреваемых нарушил правила обмена?

15. Три приятеля: Петя, Вася и Саша учатся в Математическом, программистском, Химическом колледжах. Каждый учится в одном колледже. Если Петя математик, то Саша не программист. Если Вася не программист, то Петя математик. Если Саша не математик, то Вася – химик. Кто Петя, если все утверждения верны?

16. Даны 3 посылки:

1) Если Иван – брат Марьи или Иван – сын Марьи, то Иван и Марья – родственники.

2) Иван и Марья – родственники.

3) Иван – не сын Марьи.

Можно ли вывести следствие, что «Иван – брат Марьи»?

17. Петя, Вася, Дима, Коля и Гена хотят (каждый по отдельности) поехать в одну из перечисленных ниже стран, где они не были. При этом:

1) Петя был в Китае и Англии;

2) Вася Был в Китае и во Франции;

3) Дима хочет поехать только в США;

4) Коля не был нигде;

5) Гена был во Франции и Алжире.

Найти минимумом простых рассуждений, кто и куда должен поехать в соответствии с их пожеланиями.

18. Петя, Миша, Ваня, Коля, Дима должны одновременно поехать в города Нальчик, Москву, Серпухов, Тольятти, Норильск. При этом:

1) Петя должен ехать только в Нальчик, Москву или Норильск;

2) Миша должен ехать только в Москву или Тольятти;

3) Ваня должен ехать только в Серпухов или Тольятти;

4) Коля может ехать в любой город;

5) Дима не может ехать вместе с Ваней или Петей в Москву.

В каком городе мог быть каждый, если оказалось, что они не нарушили ни одного из этих условий?

19. Три подразделения А, В и С торговой фирмы стремились получить по итогам года прибыль. Экономисты высказали следующие предположения:

- подразделение А получит прибыль, а также получит прибыль либо подразделение В, либо подразделение С;

- либо подразделение С получит прибыль, либо получат прибыль подразделения А и В;

- получение прибыли подразделением С не является необходимым условием получения прибыли подразделениями А и В.

По завершению года оказалось, что одно из трех предположений ложно.

Это означает, что прибыль получили:

1) А, С; 2) А,В,С; 3) А,В; 4) В,С; 5) В.

20. Иванов, Дмитриев и Степанов преподают различные предметы – химию, биологию и физику в школах Москвы, Ленинграда и Киева. Известно, что:

1) Иванов работает не в Москве, а Дмитриев – не в Ленинграде;

2) москвич преподает не физику;

3) тот, кто работает в Ленинграде, преподает химию;

4) Дмитриев преподает не биологию.

Какой предмет и в каком городе преподает каждый из товарищей?

21. В купе одного из вагонов поезда Москва-Одесса ехали: москвич, ленинградец, туляк, киевлянин, харьковчанин и одессит. Их фамилии начинались буквами А, Б, В, Г, Д, Е.

В дороге выяснилось, что:

1) А и москвич – врачи, Д и ленинградец – учителя, а туляк и В – инженеры.

2) Б и Е – участники Отечественной войны, а туляк в армии не служил;

3) харьковчанин старше А, одессит старше В, Е – самый молодой;

4) Б и москвич сошли в Киеве, а В и харьковчанин в Виннице.

Определить начальную букву фамилии и профессию каждого из пассажиров.

22. В одном автобусе ехали на конференцию 4 ученых: Иванов, Петров, Кошкин и Чашкин. Среди них были историк, биолог, физик, химик. Каждый взялся прочитать доклад коллеги. Все углубились в чтение. Петров взял доклад Чашкина, но тут же поменялся с Ивановым. Историк читал доклад по химии. Биолог сказал, что не будет читать доклад по физике. Чашкин не биолог. Никто не читал свой же доклад. Кто кем был?

23. «Неприятная история». В одном из классов школы разбито окно. Выбить стекло мог только кто-нибудь из четырех учеников: Леня, Дима, Толя и Миша. При опросе учеников каждый их них дал по три ответа.

Леня. 1) Я не виноват. 2) Я даже не подходил к окну. 3) Миша знает, кто это сделал.

Дима. 1) Стекло разбил не я. 2) С Мишей я не был знаком до поступления в школу. 3) Это сделал Толя.

Толя. 1) Я не виновен. 2) Это сделал Миша. 3) Дима говорит неправду, утверждая, что я разбил стекло.

Миша. 1) Я не виноват. 2) Стекло разбил Леня. 3) Дима может поручиться за меня, так как знает меня очень давно.

При дальнейших расспросах каждый ученик заявил, что сделал два верных заявления и одно ложное. Кто разбил стекло?

24. Кто из людей A, B, C и D играет, а кто не играет в шахматы, если известно следующее:   
а) если А или В играет, то С не играет;   
б) если В не играет, то играют С и D;   
в) С играет.