**Занимательные логические задачи на уроках информатики и математики. Задачи о лгунах**

Особое место в информатике и математике занимают задачи, ре­шение которых развивает логическое мышление, что способствует успешному изучению предметов. Эти за­дачи носят занимательный характер и не требуют большого запаса знаний, поэтому они привлекают даже тех учащихся, которые не очень любят решать задачи. Вашему вниманию представляется разработка урока, на котором в доступной, увлекательной форме ребята научатся решать "задачи о лгунах".

Разминка

Вася сказал: «Позавчера мне было 11 лет, а в будущем году мне исполнится 14». Когда у Васи день рождения?

Ответ: 31 декабря.

Пояснение для учителя. Свое заявление Вася делает 1 января. Позавчера (30 декабря) Васе было 11 лет. 31 декабря у него был день рождения, ему исполнилось 12 лет. В текущем году ему исполнится 13 лет, а в будущем году - 14 лет.

Пояснение для учителя. В простейших задачах данного типа по условию имеется группа людей. Каждый ее представитель высказывает по два утверждения. При этом известно, что одно из этих истинно, а другое - ложно. Решая задачи этого типа, поступаем следующим образом: выбираем любое из утверждений некоторого представителя данной группы и предполагаем, что оно истинно. Если при этом, рассматривая утверждения других членов группы, мы не приходим к противоречию, то делаем вывод, что выбранное утверждение истинно. Если же приходим к противоречию, то делаем вывод, что выбранное нами утверждение - ложно и, следовательно, второе его утверждение является истинным.

Задача 1

Четыре ученицы - Мария, Нина, Ольга и Поля - участвовали в лыжных соревнованиях и заняли четыре первых месса. На вопрос, кто какое место занял, они дали три разных ответа:

1. Ольга заняла первое место, Нина - второе.
2. Ольга - второе, Поля - третье.
3. Мария - второе, Поля - четвертое.

Отвечавшие при этом признали, что одна часть каждого ответа верна, а ругая - неверна. Какое место заняла каждая из учениц?

Ответ: Оля - 1-е место, Мария - 2-е место, Поля - 3-е место, Нина - 4-е место.

Пояснение для учителя. Договоримся верное утверждение обозначать знаком «+», а ложное - знаком «-».

Предположим, что верно утверждение: «Ольга заняла 1 место». Тогда утверждение «Нина заняла 2 место» - ложно.

Во втором ответе утверждение «Ольга заняла 2 место» - ложно (она заняла 1 место по предположению), значит, утверждение «Поля заняла 3 место» - истинно.

В третьем ответе утверждение «Поля заняла 4 место» - ложно (она заняла 3 место), значит, утверждение «Мария заняла 2 место» - истинно. Таким образом:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Ольга заняла 1 место | + | Поля заняла 2 место | \* |
| 2 | Ольга заняла 2 место | - | Поля заняла 3 место | + |
| 3 | Мария заняла 2 место | + | Поля заняла 4 место | - |

Противоречия нет, значит, наше предположение было верно. Итак, Ольга заняла 1 место, Мария - 2 место, Поля - 3 место. Очевидно, что Нина заняла 4 место.

Задача 2

Три ученика различных школ города Санкт - Петербурга приехали на отдых в летний лагерь. На вопрос вожатого, в каких школах 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 верно, а другое - ложно.

В какой школе учится каждый из мальчиков?

Ответ: Леня учится в школе № 8, Петя - в школе № 30, Коля - в школе № 24.

Пояснение для учителя. Предположим, что верно утверждение «Петя учится в школе № 24». Учитывая это предположение и то, что в каждом из ответов одно утверждение верно, а другое - ложь, заполняем таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Петя учится в школе № 24 | + | Леня учится в школе № 8 | - |
| 2 | Леня учится в школе № 24 | - | Петя учится в школе № 30 | + |
| 3 | Коля учится в школе № 24 | - | Петя учится в школе № 8 | + |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Петя учится в школе № 24 | - | Леня учится в школе № 8 | + |
| 2 | Леня учится в школе № 24 | - | Петя учится в школе № 30 | + |
| 3 | Коля учится в школе № 24 | + | Петя учится в школе № 8 | - |

Из таблицы видно, что Петя учится одновременно в школе № 30, школе № 24 и в школе № 8, а это невозможно. Пришли к противоречию, так как сделали неправильное предположение, т.е. утверждение «Петя учится в школе № 24» - ложно, но тогда утверждение «Леня учится в школе № 8» истинно. Заполняем таблицу в соответствии с этим предположением.

Рассуждать можно следующим образом. Мы предположили, что утверждение «Леня учится в школе № 8» истинно, значит, утверждение «Петя учится в школе № 24» ложно. В этом случае ложно утверждение Лени о том, что он учится в школе № 24, а второе его утверждение оказывается истинным, т.е. утверждение «Петя учится в школе № 30» истинно. Но раз так, то ложно второе утверждение Коли «Петя учится в школе № 8», а значит утверждение «Коля учится в школе № 24» истинно.

Противоречий мы не получили, значит, Леня учится в школе № 8, Петя - в школе № 30, а Коля - в школе № 24.