



**Из опыта работы по учебникам 5-6 классов
образовательной системы Л.Г. Петерсон
«Учусь учиться»**

26 ноября 2025г.

Спикер: Зуева Любовь Николаевна, учитель
математики МБОУ « Шаховская СОШ №1»,
м . о. Шаховская

Логико-языковая линия

**математический язык- *высказывания*-
доказательство- методы доказательства-
определения- равносильные предложения –
отрицание- логическое следствие- теорема**

Актуальность изучения темы

Развитие логического мышления

- анализ (разложение сложного высказывания на простые),
- синтез (построение составных высказываний из элементарных),
- сравнение (сопоставление истинностных значений разных конструкций),
- дедуктивные и индуктивные умозаключения.

Актуальность изучения темы

Когнитивное развитие

- развивает абстрактное мышление (отход от наглядности),
- учит оперировать символами и переменными (A , B , x),
- формирует навыки критического анализа утверждений.

Актуальность изучения темы

Формирование математической речи

- *точно формулировать утверждения,*
- *различать необходимые и достаточные условия,*
- *корректно применять терминологию.*

Актуальность изучения темы

Доказательная математическая база

- *структура высказываний,*
- *правила вывода,*
- *методы доказательства (от противного, по индукции, конструктивные).*

Актуальность изучения темы

Междисциплинарные связи

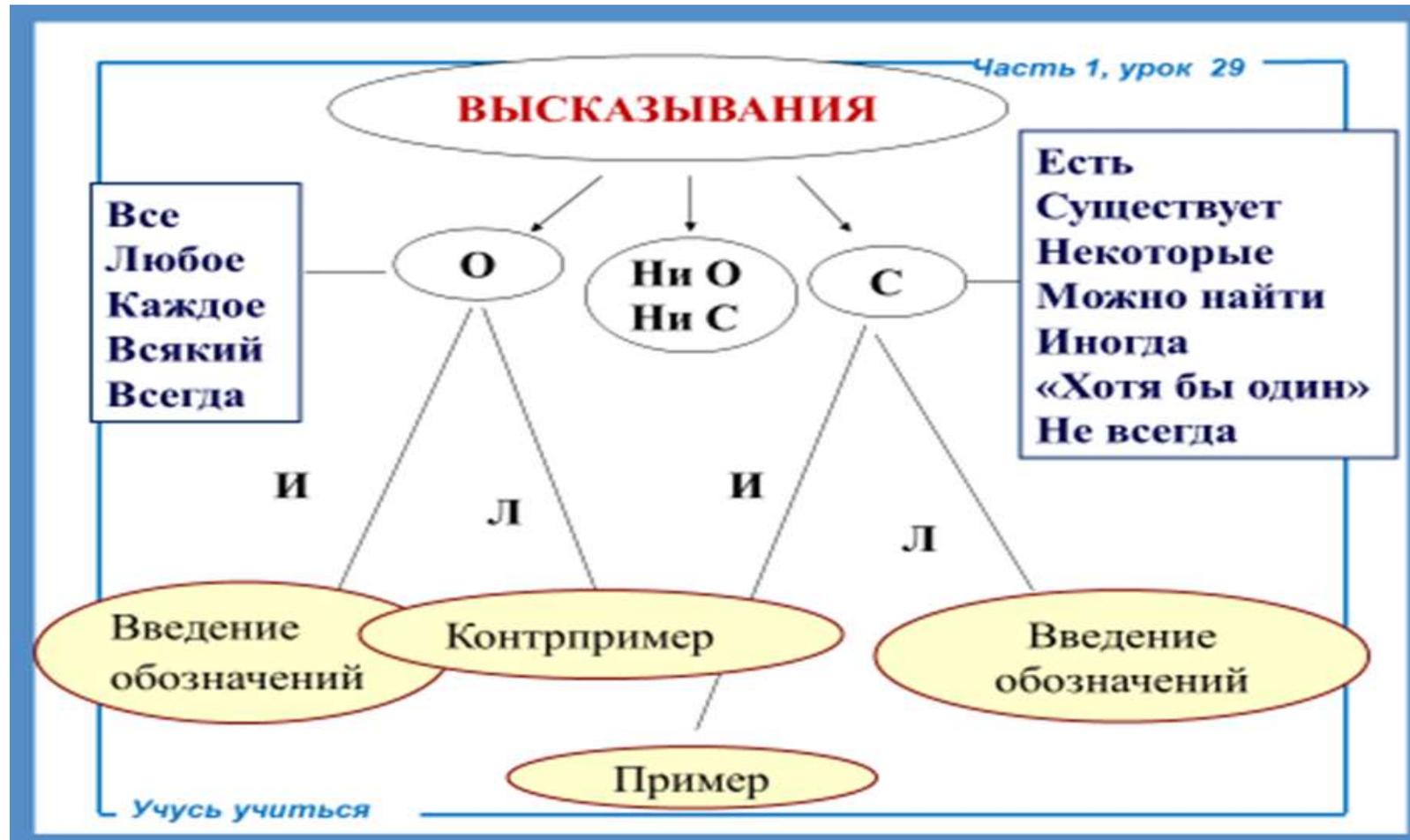
- *теоретической информатики,*
- *программирования,*
- *теории алгоритмов,*
- *искусственного интеллекта.*

Актуальность изучения темы

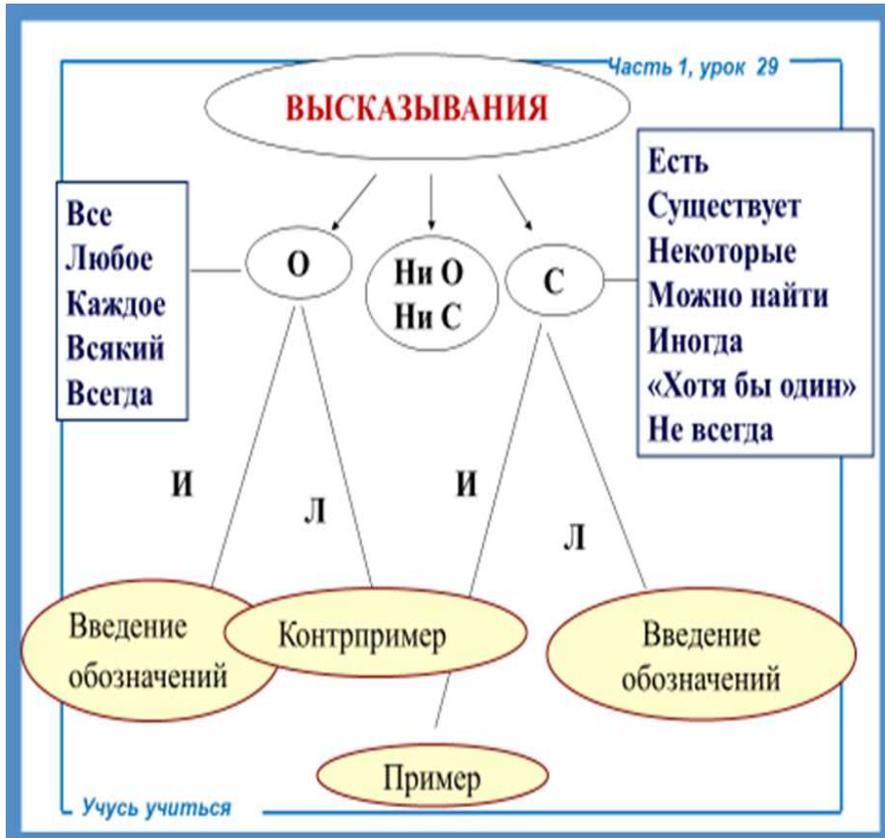
Прикладные задачи

-решения логических головоломок и олимпиадных задач.

Высказывания



Высказывания

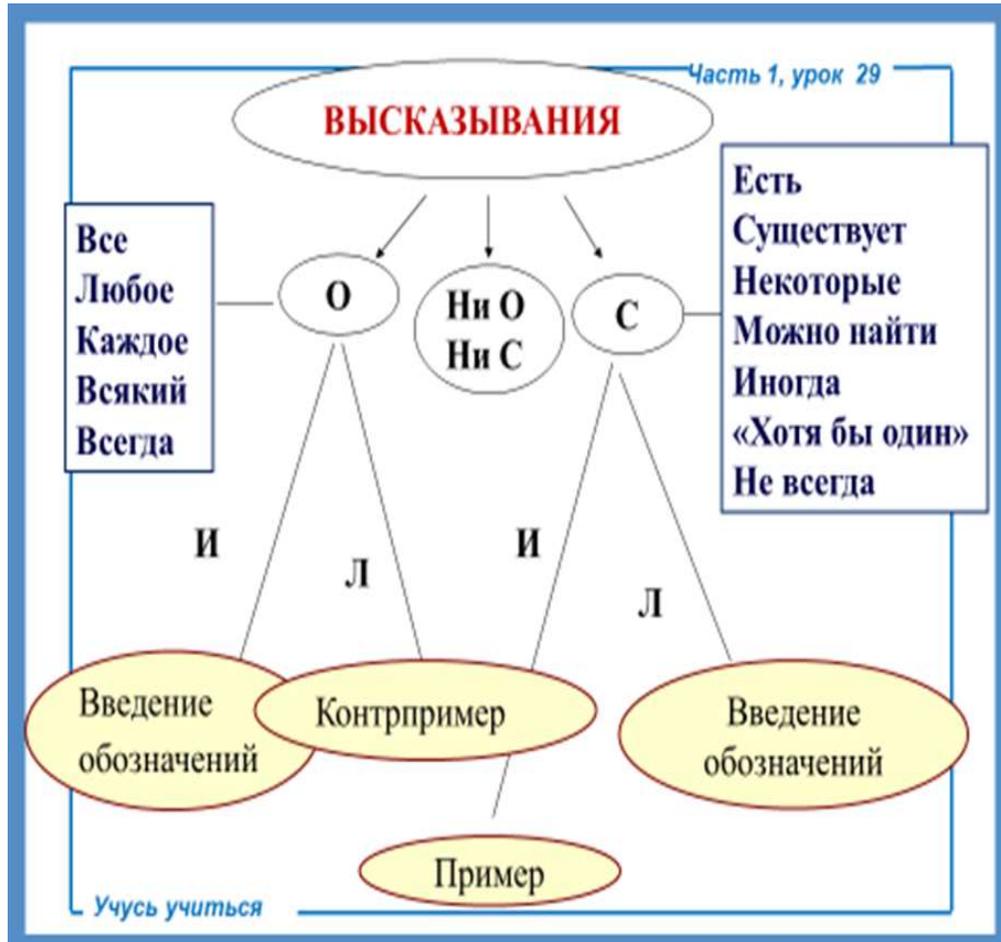


Высказывания – предложения, о которых можно сказать, истинны они или ложны.

- 1) Танцуйте!
- 2) Вы слышите?
- 3) В слове «танцы» пять букв.
- 4) Луна – спутник Солнца.

Высказывание состоит из темы (то, о чём говорится), ремы (то, что сообщается о теме).

Высказывания

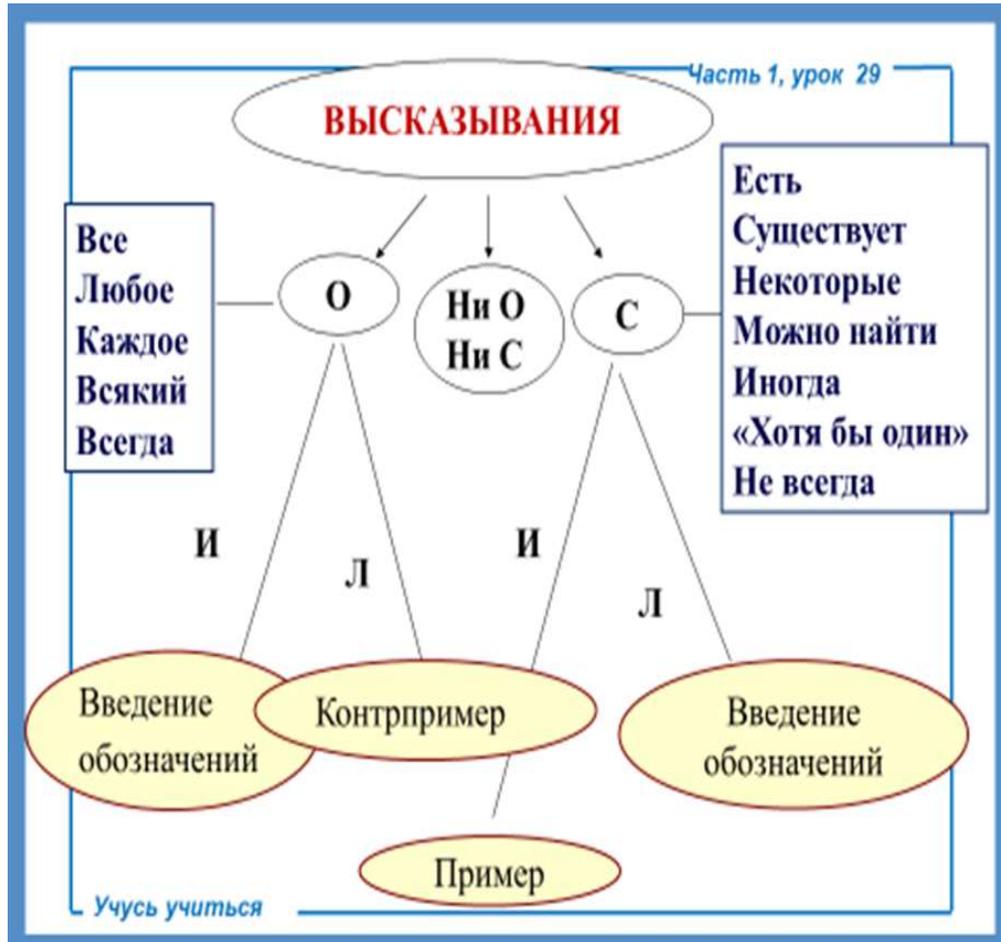


Высказыванием общего вида называют высказывание, в котором утверждается, что все элементы заданного множества обладают определенным свойством.

Общий характер высказываний выражается словами типа: любой, каждый, все, всегда и т.д.

«Сумма двух чётных чисел – чётное число».

Высказывания

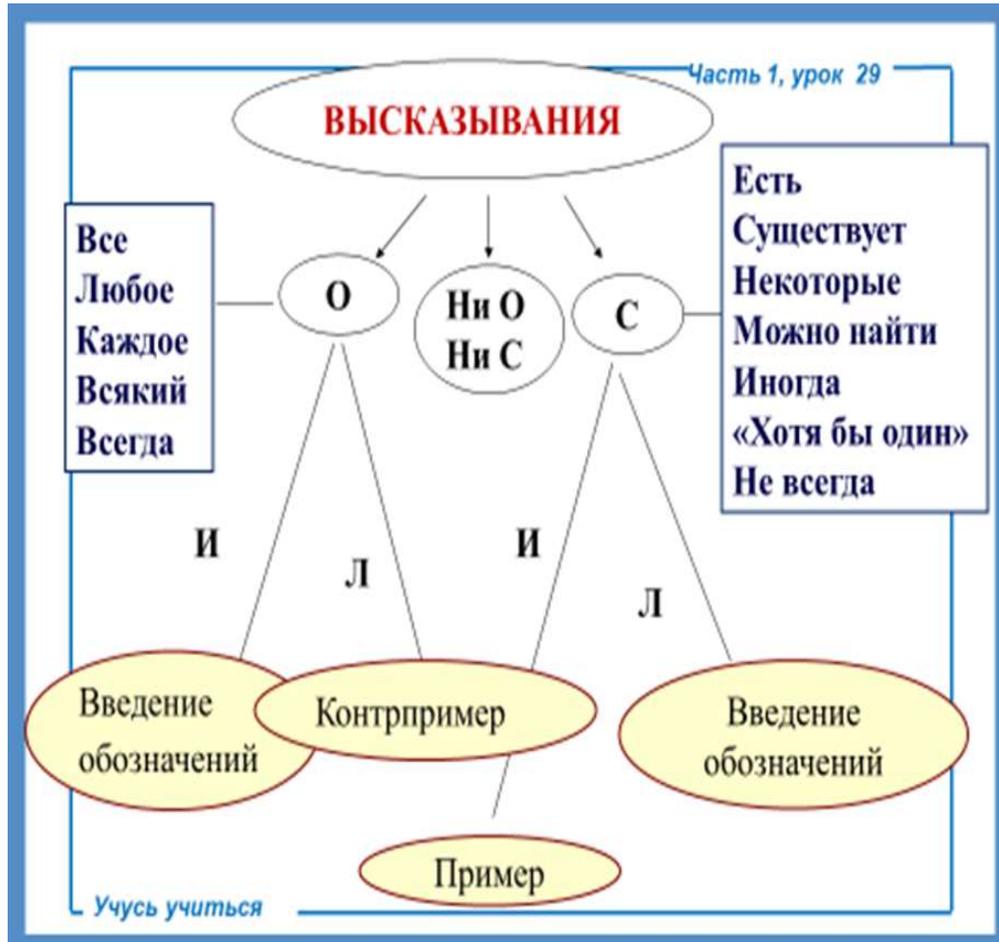


Контрпример – это пример, *опровергающий* общее высказывание (то есть показывающий, что в указанном множестве есть элемент, не обладающий заданным свойством).

«Сумма двух натуральных чисел всегда делится на 3» (сумма 2 и 3 не делится на 3.)

Чтобы *доказать* истинность общего высказывания, надо показать, что оно выполняется для каждого элемента соответствующего ему множества, а чтобы его *опровергнуть* (доказать ложность), достаточно привести контрпример.

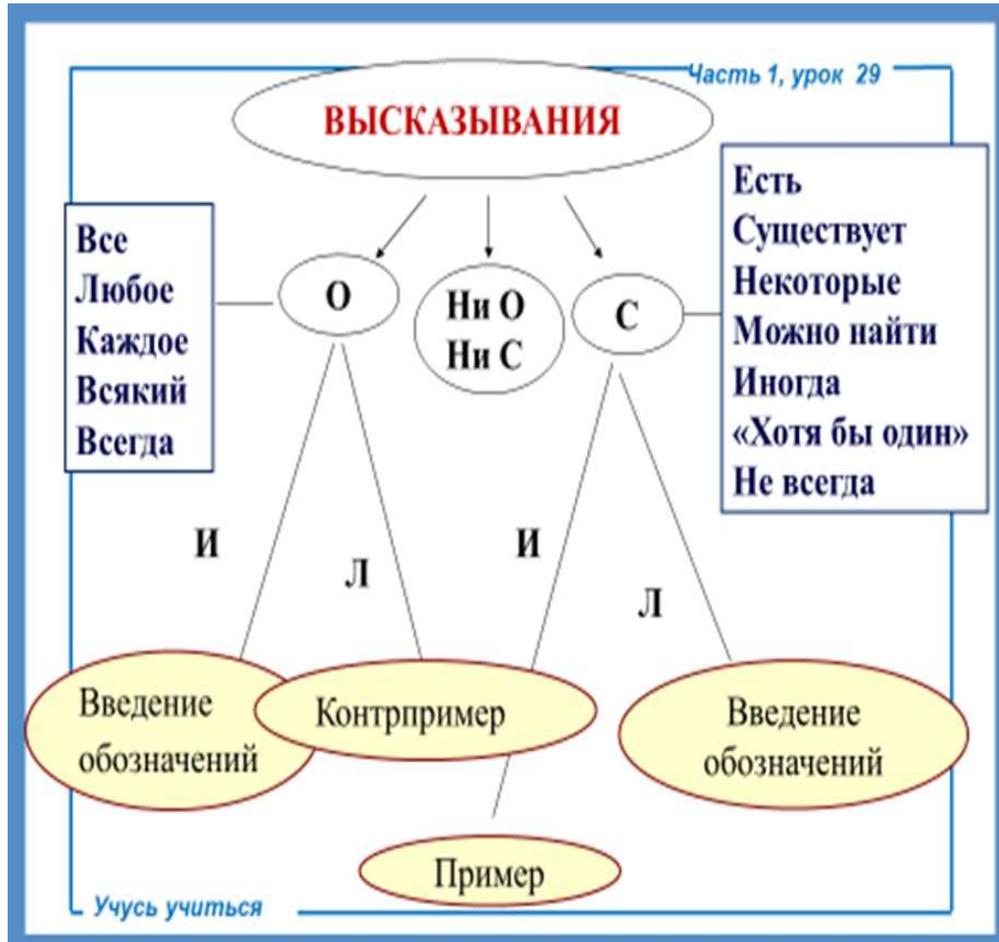
Высказывания



Высказыванием о существовании называют высказывание, в котором утверждается, что в заданном множестве существует *хотя бы один* элемент, обладающий определенным свойством.

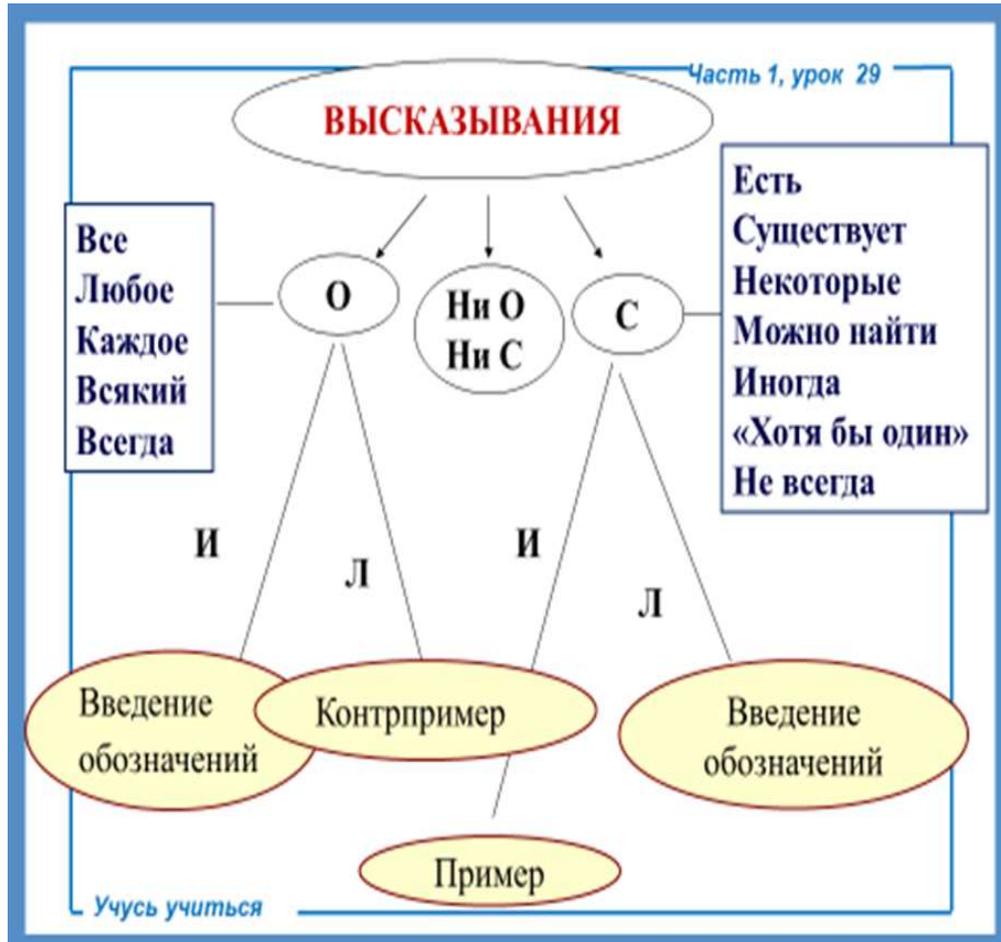
Существование элементов в множестве можно выразить словами типа: **существует, некоторый, хотя бы один, иногда, может быть, можно найти** и т.д.

Высказывания



Чтобы *доказать* истинность высказывания о существовании, достаточно привести хотя бы один пример, чтобы его *опровергнуть* – надо показать, что указанное свойство не выполняется ни для одного из элементов данного множества.

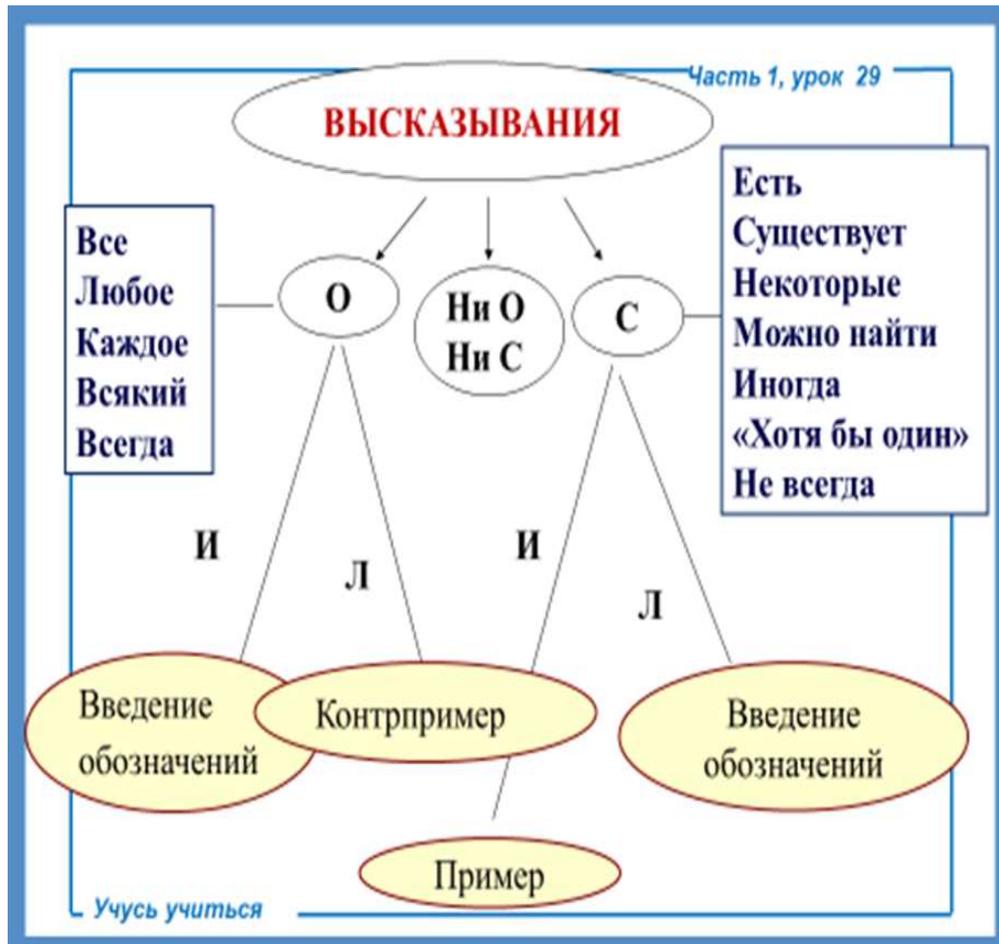
Высказывания



Чтобы доказать истинность общего высказывания на конечном множестве, надо обосновать его для каждого элемента, рассматриваемого множества.

«Все числа из множества {5, 10, 15, 20, 25, 30} делятся на 5».

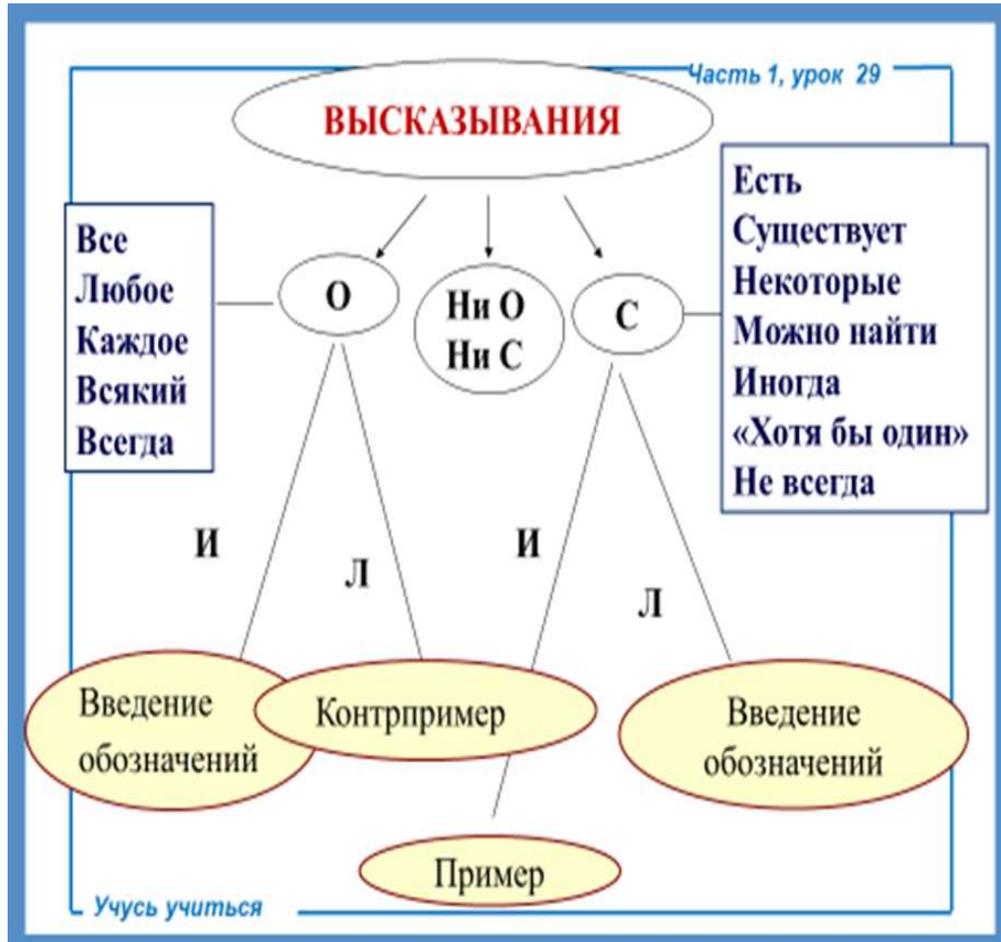
Высказывания



Истинность общего высказывания на бесконечном множестве можно доказать **методом введения обозначений**:

- 1) буквой обозначить произвольный элемент множества;
- 2) доказать истинность высказывания для этого элемента.

Высказывания



«Сумма любых трех последовательных натуральных чисел делится на 3».

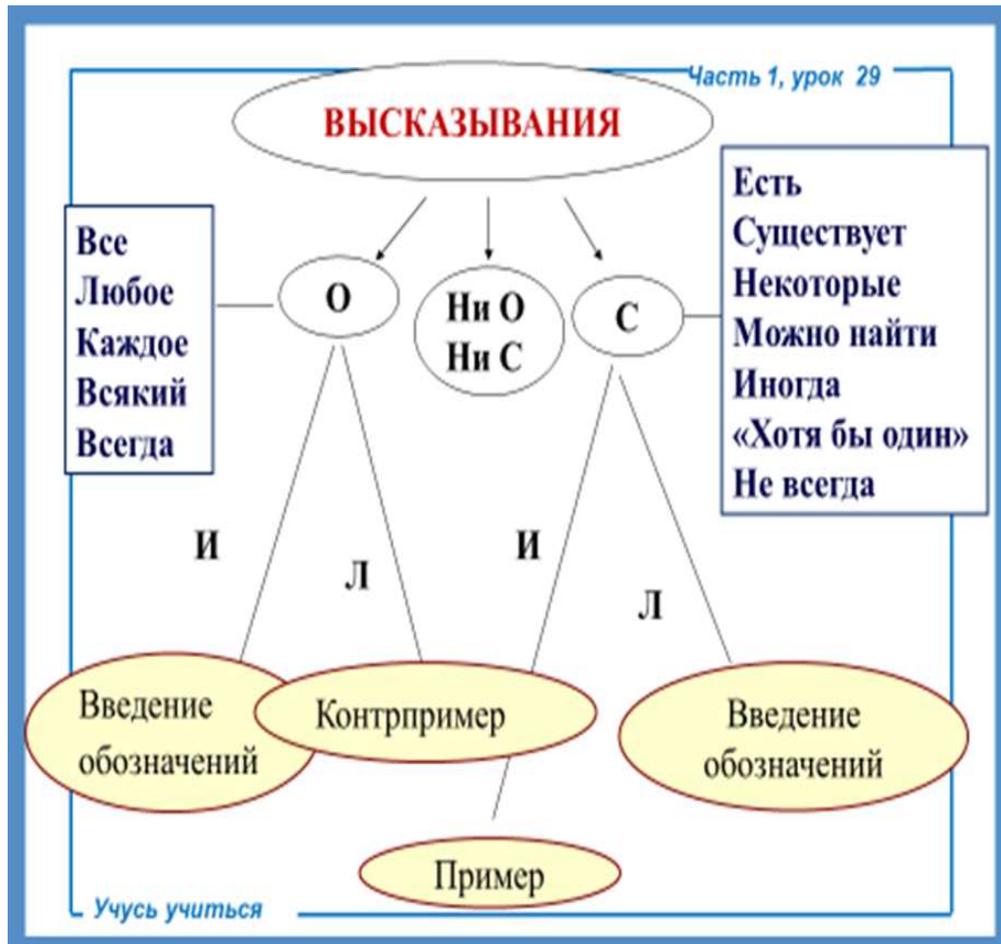
1) Записать три последовательных натуральных числа, введя переменную.

2) Записать их сумму.

3) Упростить сумму, применяя свойства чисел.

4) Записать сумму в виде произведения, применив распределительное свойство умножения.

Высказывания



«Сумма любых трех последовательных натуральных чисел делится на 3».

$$1) n, n + 1, n + 2$$

$$2) n + n + 1 + n + 2$$

$$3) 3n + 3 = 3 \cdot n + 3 \cdot 1$$

$$4) 3(n + 1)$$

ЕГЭ по математике

- анализировать утверждения,
- выявлять следствия,
- работать с кванторами (все, некоторые, существует),
- строить отрицание,
- оценивать истинность сложных высказываний.

ЕГЭ по математике

Типичные формулировки:

« Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях»

« Укажите номера выбранных утверждений без пробелов...»

Основные типы логических заданий

Анализ истинности утверждений

Пример

Когда какая-нибудь из подружек Ксении приходит в гости, Ксения обязательно играет с ней в шахматы. *Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.*

- 1) Если Ксения не играет в шахматы, значит к ней в гости пришла подружка.
- 2) Если Ксения не играет в шахматы, значит у неё в гостях нет подружки.
- 3) Если в гости к Ксении приходит подружка Катя, то Ксения играет с ней в шахматы.
- 4) Если подружка не пришла в гости, то Ксения не играет в шахматы.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответ : 23

Основные типы логических заданий

Задачи на упорядочивание

Пример

В пекарне заказали с доставкой три различных сладких пирога с яблоками, с вишней и с абрикосами. Пирог с вишней дешевле пирога с абрикосами на 20 рублей, но дороже пирога с яблоками на 15 рублей. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Пирог с вишней дешевле пирога с яблоками.
- 2) Среди указанных пирогов не найдётся двух одинаковой стоимости.
- 3) Любой пирог, помимо указанных, который дешевле пирога с вишней, также дешевле с яблоками.
- 4) Любой пирог, помимо указанных, который дешевле пирога с яблоками, также дешевле пирога с вишней.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: 24



Основные типы логических заданий

Задачи на множества и пересечения

Пример

Среди учеников 9 «Б» класса есть те, кто пишет стихи, и есть те, кто снимает видеоролики. А также есть те, кто и стихи не пишет, и видеоролики не снимает. Некоторые из тех учеников 9 «Б» класса, которые пишут стихи, снимают видеоролики. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Все ученики 9 «Б» класса снимают видеоролики.
- 2) Среди учеников 9 «Б» класса нет тех, кто не пишет стихи и не снимает видеоролики.
- 3) Хотя бы один из учеников 9 «Б» класса пишет стихи.
- 4) Хотя бы один из учеников 9 «Б» класса и пишет стихи, и снимает видеоролики.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Основные типы логических заданий



1) *Все ученики 9 «Б» класса снимают видеоролики.*

2) *Среди учеников 9 «Б» класса нет тех, кто не пишет стихи и не снимает видеоролики.*

3) *Хотя бы один из учеников 9 «Б» класса пишет стихи.*

4) *Хотя бы один из учеников 9 «Б» класса и пишет стихи, и снимает видеоролики.*

Ответ:34

Актуальность изучения темы «Высказывания» в математике

- **универсальность , как инструмент мышления,**
- **фундаментальность для всей математической науки,**
- **практическая значимость для смежных областей,**
- **формирование логически грамотной личности и специалиста XXI века.**



Спасибо за внимание!

ЦНПМ