



Академия повышения квалификации и профессиональной
переподготовки работников образования

Центр системно-деятельностной педагогики «Школа 2000...»

СЕРИЯ ОБУЧАЮЩИХ ВЕБИНАРОВ:

**Теоретические основы и методические
особенности курса математики
Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон
“Учусь учиться” для 5-6 классов средней
школы в контексте реализации ФГОС ООО**

февраль 2013 г.

Тема вебинара:
«Язык и логика» (22/29ч)

.

6 класс

Логическая линия, 1-4 классы

Класс	Тема
1 класс, 2 класс	<p>Тренинг мыслительных операций: анализ, сравнение, обобщение, классификация и др. Верно и неверно.</p> <p>Формирование представлений о доказательстве как ссылке на согласованное правило. Решение логических задач.</p>
3 класс, 4 класс	<p>Множество, элемент, диаграмма Венна.</p> <p>Подмножество, объединение, пересечение, сложение и вычитание множеств. Знаки \in, \notin, \subset, \cup, \cap, \emptyset.</p> <p>Понятие высказывания.</p> <p>Высказывания с союзами «и» и «или».</p>

Распределение материала логической линии по главам учебников 5-6 класса

5 класс

глава	параграф	пункты
1. «Математический язык»	3. «Язык и логика»	1. Высказывания 2. Общие утверждения 3. «Хотя бы один» 4. О доказательстве общих утверждений 5. Введение обозначений
2. «Делимость натуральных чисел»	5. «Еще немного логики»	1. Равносильность предложений 2. Определения

6 класс

глава	параграф	пункты
1. «Язык и логика»	1. «Отрицание высказываний»	1. Понятие отрицания 2. Отрицание общих высказываний 3. Отрицание высказываний о существовании
	2. «Переменная»	1. Понятие переменной. Выражения с переменными 2. Предложения с переменными 3. Переменная и кванторы 4. Отрицание утверждений с кванторами
3. «Рациональные числа»	5. «Логическое следование»	1. Понятие логического следования 2. Отрицание следования 3. Обратное утверждение 4. Следование и равносильность 5. Следование и свойства предметов

Глава 1

Темы раздела

§ 1. Отрицание высказываний (5/7ч)

1. Понятие отрицания.
2. Отрицание общих высказываний.
3. Отрицание высказываний о существовании.

§ 2. Переменная (11/13 ч)

1. Понятие переменной. Выражения с переменными.
2. Предложения с переменными.
3. Переменная и кванторы.
4. Отрицание утверждений с кванторами.

Раздел изучается **в начале учебного года.**

После изучения данного раздела изучается блок «Арифметика. Числа и действия с ними. Проценты».

Знания для актуализации к этому блоку тоже повторяются в ходе изучения раздела «Язык и логика».





Цели изучения главы:

Сформировать:

- ❖ представление об отрицании высказываний;
- ❖ умение строить отрицания частных высказываний, общих высказываний и высказываний о существовании.
- ❖ Уточнить понятия переменной, выражения с переменной и предложения с переменной.
- ❖ Научить использовать кванторы \forall и \exists для записи высказываний и их отрицаний.

Багаж знаний учащихся



- ❖ Понятие высказывания.
- ❖ Виды высказываний.
- ❖ Способы доказательств истинности и ложности высказываний.
- ❖ Знак \exists

- ❖ Понятие буквенного выражения (чтение, запись и нахождение значения)
- ❖ Понятие переменной (3 класс)

Багаж знаний учащихся



Высказывание – это предложение, о котором можно сказать, истинно оно или ложно.

Темой называют то, о чём говорится в высказывании, а **ремой** – то, что сообщается о теме.

Любое высказывание состоит из **темы** и **ремы**.

Багаж знаний учащихся



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

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

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

Доказательство утверждений о существовании



№ 255 Докажи, что существует натуральное число x такое, что:

а) $3x > 128$; е) $12x - 7x = 90$; м) $(2x - 1)(3x - 2)(4x - 3) = 1$

№ 256 Докажи следующие утверждения:

2) Существуют числа, кратные пяти;

7) Некоторые делители числа 28-
нечетные числа;

Способы доказательства общих утверждений



Истинность общего высказывания *на конечном множестве* можно доказать **методом перебора.**

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

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

Памятка обозначений на множестве натуральных чисел

- a, b, k и т.д. – натуральное число;
- $n, n + 1$ – два последовательных натуральных числа;
- $2n$ или $2m$ и т. п. – четное число;
- $2n + 1$ или $2n - 1$ – нечетное число;
- $5a$ – число кратное 5, $3m$ – число кратное 3 и т.п.;



§ 1 Отрицание высказываний.

п. 1. Понятие отрицания.

п. 2. Отрицание общих высказываний.

**п. 3. Отрицание высказываний о
существовании.**

§ 1 Отрицание высказываний.

Цели:

Сформировать:

- ❖ представление об отрицании высказываний;
- ❖ умение строить отрицание частных высказываний (S есть P , S не есть P), общих высказываний (все S суть P , некоторые S не суть P) и высказываний о существовании (некоторые S суть P , все S не суть P).

ОТРИЦАНИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЙ

Новые понятия .

Понятие отрицания.

Новые способы действий.

Отрицание общих высказываний.

Отрицание высказываний о существовании

Актуализация

- *Все кошки серые.*
- *Есть месяцы, в которых тридцать дней.*
- *Каждый день в Москве идёт дождь.*
- *Москва – столица России.*

Пробное действие.

Какое из предложенных действий над высказыванием

«Сумма всех десяти цифр равна 45»
является новым:

1. Найди тему и рему этого высказывания;
2. Определи вид высказывания;
3. Определи истинность высказывания;
4. Построй отрицание высказывания?

Пробное действие.

Постройте отрицание
высказываний:

Верные ответы:

- | | |
|--|---|
| • <i>Все кошки серые.</i> | • <i>Неверно, что все кошки серые.</i> |
| • <i>Есть месяцы, в которых тридцать дней.</i> | • <i>Неверно, что есть месяцы, в которых тридцать дней.</i> |
| • <i>Каждый день в Москве идёт дождь.</i> | • <i>Не каждый день в Москве идёт дождь.</i> |
| • <i>Москва – столица России.</i> | • <i>Неверно, что Москва – столица России.</i> |

План проекта.



- 1. В учебнике найти понятие отрицание высказываний.**
- 2. Сформулировать способ построения отрицания высказываний в устной и письменной речи.**
- 3. Определить способ доказательства правильности построения отрицания высказывания.**

Эталоны

Отрицанием называется логическая операция, в результате которой из высказывания **A** получается высказывание «**не A**».

$$\neg A \Leftrightarrow \text{не } A$$

неверно, что A

A не имеет места

Эталоны

A	не A
и	л
л	и

Одно из высказываний «**A**» и «**не A**»
является истинным, а второе – ложным.

A – истинно \Leftrightarrow $\neg A$ – ложно

A – ложно \Leftrightarrow $\neg A$ – истинно

Примеры

№ 1 Построй отрицания высказываний, с помощью слов «Неверно, что», а затем перефразируй их в более простой форме:

1) Луна – спутник Земли.

Неверно, что Луна – спутник Земли.

Луна не является спутником Земли.

Примеры

№ 1

Построй отрицания высказываний, с помощью слов «Неверно, что», а затем перефразируй их в более простой форме:

7) На Земле 7 или 8 материков.

8) Арбуз - это овощ или фрукт.

Неверно, что на Земле 7 или 8 материков.

На Земле не 7 и не 8 материков.

Неверно, что арбуз - это овощ или фрукт.

Арбуз это не овощ и не фрукт.

Примеры

№ 2 4) Докажи, что высказывание является ложным и построй его отрицание.

4) Сумма $18 \cdot 947 + 456$ кратна 9.

Неверно, что сумма $18 \cdot 947 + 456$ кратна 9.

Сумма $18 \cdot 947 + 456$ **не** кратна 9.

Примеры

№ 3 Запиши отрицание высказываний на математическом языке. Убедись в выполнении закона исключённого третьего.

а) $87\ 504 < 87\ 504$ (**Л**)

$$\neg (87\ 504 < 87\ 504) \Leftrightarrow (87\ 504 \geq 87\ 504)$$

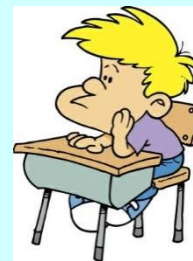
№ 5 Используя закон исключённого третьего, докажи, что отрицания построены неверно.

№	Высказывание	Отрицание
1	Все кошки серые Л	Все кошки несерые Л

п. 2 Отрицание общих высказываний. Пробное действие.

Постройте отрицание следующего высказывания
и определите вид получившего высказывания:

«Сумма простого числа и составного
является составным числом».



План проекта.

- 1. Объяснить смысл получившегося утверждения.**
- 2. Переформулировать отрицание данного утверждения.**
- 3. Определить вид получившегося утверждения.**
- 4. Сделать вывод.**

Эталоны

Отрицание общего высказывания
есть высказывание **о существовании**.

Высказывание	Вид высказывания
A	общее
не A	о существовании

Примеры

№ 26 Построй отрицания общих высказываний в разных языковых формах.

1) Все европейские страны имеют конституцию.

Неверно, что все европейские страны имеют конституцию.

Существует европейская страна, у которой нет конституции.

Примеры

№ 27 Найди ложные высказывания, построй их отрицания и докажи, что отрицания истинны.

1) Все решения неравенства $2 \leq x < 3$ являются дробными числами. **Л**

Существует решение неравенства, которое не является дробным числом ($x = 2$). **И**

Примеры

№ 27

Найди ложные высказывания, построй их отрицания и докажи, что отрицания истинны.

4) Любую обыкновенную дробь можно представить в виде десятичной **Л**

Существует хотя бы одна обыкновенная дробь, которую нельзя представить в виде десятичной.

$$\frac{1}{3}$$

Примеры

№ 29

Определи вид высказывания. Найди истинные высказывания и докажи их. Для ложных общих высказываний построй отрицания и приведи контрпример.

1) Каждое натуральное число делится на себя и 1.

$$a = a \cdot 1$$

О И

4) Простое число всегда меньше составного. **О Л**

***Существуют простые числа,
которые больше или равны составным.***

$$11 > 9$$

Примеры

№ 29 Определи вид высказывания. Найди истинные высказывания и докажи их. Для ложных общих высказываний построй отрицания и приведи контрпример.

5) Взаимно простые числа сами являются простыми

О л Контрпример: 33 и 25

Существуют взаимно простые числа, которые не являются простыми.

9) Число, кратное 9, может не оканчиваться на 9.

с и Пример: 72

п. 3 Отрицание высказываний о существовании

Пробное действие.

Постройте отрицание следующего высказывания
и определите вид получившего высказывания:

**«Некоторые обыкновенные дроби больше
единицы».**

План проекта.

- 1. Объяснить смысл получившегося утверждения.**
- 2. Переформулировать отрицание данного утверждения.**
- 3. Определить вид получившегося утверждения.**
- 4. Сделать вывод.**

Эталоны

Отрицание высказывания о существовании
есть **общее высказывание**

Высказывание	Вид высказывания
A	о существовании
не A	общее

Примеры

№ 59 Сформулируй данные высказывания с помощью слова «существует». Построй их отрицания.

2) Есть млекопитающие, которые живут в воде.

Существуют млекопитающие, которые живут в воде.

И

Все млекопитающие живут на суше.

Л

Примеры

№ 59

Сформулируй данные высказывания с помощью слова «существует». Построй их отрицания и убедись в выполнении закона исключенного третьего.

3) Некоторые животные внесены в Красную книгу.

А: Существуют животные, которые внесены в Красную книгу (**И**, пример: Белый медведь)

\bar{A} : Ни одно животное не внесено в Красную книгу (**Л**, контрпример: Белый медведь)

Примеры

№ 61 Определи вид высказываний и установи их истинность или ложность. Для ложных высказываний построй отрицания.

1) *Каждая* неправильная дробь больше единицы.

О

Л

Существует неправильная дробь
меньше или равная единицы.

Примеры

№ 61 Определи вид высказывания установи их истинность или ложность.

Для ложных построй их отрицания.

4) Некоторые дроби нельзя привести к
Одинаковому знаменателю.

С Л

**А: Все дроби можно привести к общему
знаменателю.**

§ 2. Переменная.

- п. 1. Понятие переменной. Выражения с переменными.**
- п. 2. Предложения с переменными.**
- п. 3. Переменная и кванторы.**
- п. 4. Отрицание утверждений с кванторами.**

§ 2. Переменная.

Цели:

Сформировать:

- ❖ **понятие переменной;**
- ❖ **представление о графике зависимости между переменными;**
- ❖ **умение строить и анализировать график зависимости между переменными.**

Основные понятия.

Переменная.

Выражения с переменными.

Предложения с переменными.

Кванторы.

Уточнение понятия переменной.

(№69 (1) из домашнего задания)

Какие объекты в выражении

$$a + (a - 4) + 1,2(a - 4)$$

можно назвать *переменными*?

Какие значения может принимать
переменная?

Эталоны

Переменной называют объект, который может принимать различные значения из заданного множества.

Значение переменной – значения, которые подставляют вместо переменной.

Алгоритм вычисления значения выражения с переменной

1. Подставить в выражение вместо переменной ее значение.
2. Найти значение полученного числового выражения.

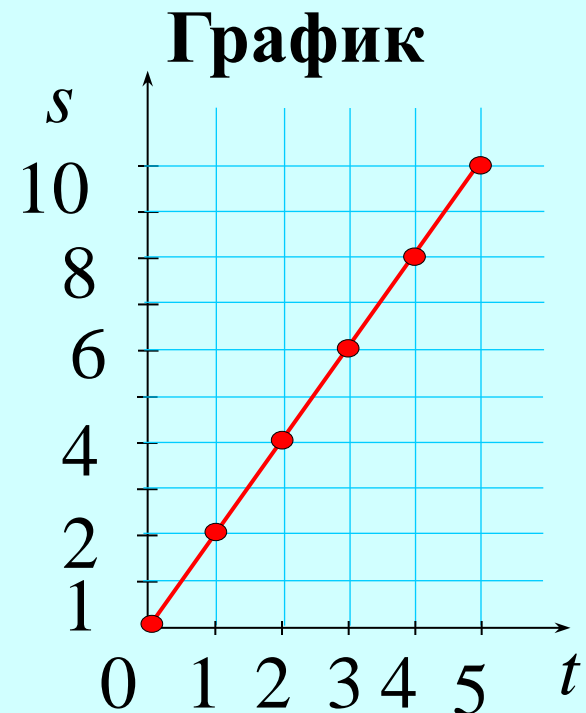
Эталоны

Способы представления зависимостей

Зависимости между переменными величинами можно представить с помощью **формул, таблиц, графиков.**

Формула $s = 2t$

t	0	1	2	3	4	5
s	0	2	4	6	8	10



Примеры

№ 72 Найди значение выражения с переменной:

$$2)y + 7,25y + 4,2y + 12,55y, \text{ если } y = 0,708$$

№ 73

Подбери значение переменной в предложении так, чтобы оно превратилось в истинное высказывание:

$$7) z \geq 3$$

Примеры

№ 74 Вырази из данной формулы значение каждой переменной:

3) $S = ab$;

6) $a = bc + r$

№ 76

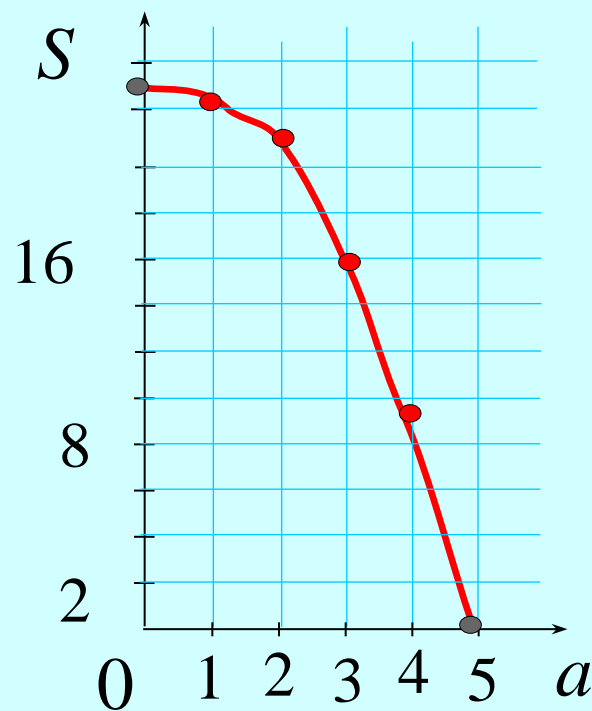
Клубника продаётся по цене 3 руб. за килограмм. Пусть n – число купленных килограммов, а C – стоимость покупки в рублях. Запиши **формулу** зависимости C от n . Составь **таблицу** и построй **график** этой зависимости для значений n , удовлетворяющих неравенству $0 \leq n \leq 5$.

Примеры

№ 80 Из квадрата со стороной 5 см вырезали квадрат со стороной a см. Площадь оставшейся части квадрата – S см². Запиши формулу зависимости S от a . Какие значения может принимать a ? Составь таблицу и построй график этой зависимости для всех допустимых значений a .

$$S = 25 - a^2 \quad 0 < a < 5$$

a	0	1	2	3	4	5
S	25	24	21	16	9	0



п. 2 Предложение с переменной

Пробное действие.

Найдите предложения с переменными,
прочитайте их и присвойте им имена,
используя образец записи

$$P(x, y) \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 5$$

$$k + 5 < 18$$

$$m^2 + n - 9$$

$$2x + 6y = 4z$$

План проекта.

1. Сформулировать правило обозначения предложений с переменными;
2. Научиться применять это правило для обозначения предложения с переменной;
3. Исправить ошибки в имени и обосновать.



Эталоны

Предложениями с переменными называют предложение, содержащее одну или несколько переменных, которое становится высказыванием после подстановки в него значений переменных.

Предложения с переменными обозначают прописными латинскими буквами с указанием в скобках имен входящих в них переменных.

Например: $A(x)$.

Примеры

№98 Среди различных записей найди предложения с переменными, прочитай их и присвой им имена:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1) Москва – столица России. | 5) $a - 9 > 12$. |
| 2) В слове x пять букв. | 6) $4c^2 + d - 7$. |
| 3) Число n – составное. | 7) $2x + 5y = 25z$. |
| 4) Прямые a и b параллельны. | 8) $(a - b)c = ac - bc$. |

3) $P(n) \Leftrightarrow$ Число n – составное.

7) $A(x, y, z) \Leftrightarrow 2x + 5y = 25z$

Примеры

п

№ 104 Прочитай высказывания. Докажи или опровергни их. Построй отрицания ложных высказываний (устно).

1) $\exists c \in N: c^2 + 1 = 0;$

п. 3 Переменная и кванторы.

Пробное действие.

Запишите утверждения на математическом языке:

1. Существует натуральное число n — составное.
2. Всякое натуральное число n — составное.

Пробное действие.

Заполни словарь перевода на математический язык:

Русский	математический
Принадлежит множеству	
Существует хотя бы один	
Любой, всякий, все	
Больше или равно	

И пользуясь, словарем переведи:

Любое натуральное число больше или равно 1.

План проекта.



1. Узнать математический знак для замены слов:
все, любое, каждый .
2. Сформулировать правило записи
на математическом языке утверждений.

Эталоны

\forall (квантор общности) – это символ, который используют для сокращенной записи общих высказываний.

\exists (квантор существования) – это символ, который используют для сокращенной записи высказываний о существовании.

Эталоны

Алгоритм записи высказываний с помощью кванторов

1. Ввести обозначение для переменной и записать ее после знака квантора.
2. Ввести обозначение для множества, в котором эта переменная принимает значения, указать ее принадлежность данному множеству и поставить двоеточие.
3. Записать высказывание на математическом языке.

Примеры

№ 120 Переведи высказывания на русский язык:

1) $\forall a \in A$: a – имеет дневник (A – множество учеников);

5) $\exists m, n \in P$: $m \parallel n$ (P – множество прямых).

№ 121 Запиши утверждения с помощью кванторов существования и общности:

1) У каждой реки есть исток;

$\forall c \in C$: c – имеет исток (C – множество рек)

8) Куб натурального числа может быть равен самому числу.

$\exists n \in N$: $n^3 = n$

Примеры

№ 123 Переведи данные предложения с переменными в истинные высказывания, используя кванторы \exists и \forall . Как ещё можно превратить предложения с переменными в высказывания?

1) Число $n(n + 1)$ – простое. \exists

2) Число $6k$ – составное. \forall

3) Дробь $\frac{n}{n + 4}$ - правильная. \forall

4) Дробь $\frac{2p}{q + 1}$ - сократимая. \exists

п. 4 Отрицание утверждений с кванторами.

Пробное действие.

Прочитай и запиши отрицание этого высказывания на математическом языке.

$\forall a, b \in R: \text{НОД}(a, b) \cdot \text{НОК}(a, b) = a \cdot b$
(R — множество всех чисел.)

План проекта.

1. Вспомнить, как меняется вид высказывания при формулировании его отрицания.
2. Сформулировать правило записи отрицания утверждения с кванторами.
- 3*. Записать полученное правило на математическом языке.

Эталоны

**Отрицание общего высказывания
есть высказывание о существовании**

$$\neg [\forall x P(x)] \Leftrightarrow \exists x [\neg P(x)]$$

**Отрицание высказывания о существовании
есть общее высказывание**

$$\neg [\exists x P(x)] \Leftrightarrow \forall x [\neg P(x)]$$

Примеры

№ 143 Прочитай высказывания и построй их отрицания:

$$1) \forall m \in \mathbf{N}: m^2 = 2m \quad \exists m \in \mathbf{N}: m^2 \neq 2m$$

№ 146 Докажи или опровергни высказывания.

Построй отрицания ложных высказываний:

2) Все трёхзначные числа делятся на 3. **Л**

$$\exists c \in M: c \neq 3k \text{ (} M \text{ – множество трёхзначных чисел)}$$

Включение в систему знаний, повторение.

Перечислите темы, предлагаемые в учебнике,
в разделах повторения главы 1
«*Язык и логика*».



Темы для повторения

- Приёмы устных и письменных вычислений с обыкновенными и десятичными дробями.
- Запись и чтение неравенств.
- Понятия делителя и кратного, простых и составных чисел, взаимно простых чисел, НОД и НОК.
- Признаки делимости.
- Разложение на простые множители, нахождение НОД и НОК с помощью разложения на простые множители.
- Сокращение дробей, приведение к общему знаменателю.
- Решение текстовых задач.
- Периметр, площадь прямоугольника, квадрата.
- Объём и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда и куба.
- Множества и операции над ними.
- Построение формул зависимости между величинами.

Темы для повторения

- Запись, чтение выражений, нахождение их значений.
- Понятие координатного угла.
- Свойства чисел и их использование для упрощения выражений.
- Решение уравнений методом «весов».
- Теоремы о делимости.
- Формула деления с остатком.
- Построение математических моделей текстовых задач.
- Метод проб и ошибок, метод перебора.
- Примеры на порядок действий.
- Задачи на дроби и проценты.

Метод весов

П

№151 Изменится ли равенство, если ... увеличить или уменьшить обе его части на одно и тоже число? Основываясь на полученных выводах, реши уравнения:

1) $4a - 12 = a$;

2) $5b - 6 = 2b + 21$;

8) $0,2(4k + 3) + 0,8(5k + 4) = 1,4(4k - 3)$

№№ 159, 173(4)



Новые понятия

```
graph TD; A([Новые понятия]) --> B([Отрицание]); A --> C([Кванторы]); A --> D([Предложение с переменной]);
```

Отрицание

Кванторы

**Предложение
с переменной**

**Новые способы
действий**

```
graph TD; A([Новые способы действий]) --> B[Построение отрицаний]; A --> C[Запись высказываний с помощью кванторов];
```

**Построение
отрицаний**

**Запись
высказывани
й
с помощью
кванторов**

Вариант контрольной работы

1. Построй отрицания высказываний:

- а) Произведение $678 \cdot 39$ кратно 5.
- б) Все люди умеют плавать.
- в) На некоторых деревьях растут огурцы.

2. Определи истинность или ложность высказываний. Построй отрицания ложных высказываний:

- а) $\exists n \in N: 6n = 16$;
- б) $\forall a, b \in N: 3a < 4b$;
- в) $\exists m, n \in N: 8n \neq 7m + 1$.

3. Подставь в предложения данные значения переменных. Определи истинность или ложность полученных высказываний:

- а) $2,5 < x - 5y \leq 8,3$ ($x = 7,65$; $y = 1,03$);
- б) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ ($a = 0,7$; $b = 0,4$)

Вариант контрольной работы

4. Переведи условие задачи на математический язык и реши её:

«Первая машинистка в течение первых 3 ч печатала 2 страницы в час, а следующие 4 ч — по 15 страниц в час. Вторая машинистка выполнила эту же работу за 6 ч, печатая каждый час одинаковое число страниц. Какова производительность второй машинистки?»

5. Реши уравнение:

$$53,76 : (4,248 - 1,56x) + 3,8 = 55$$

6*. Найди двузначное число, которое от перестановки его цифр увеличивается на 45.

Задания для отработки минимума и ВОЗМОЖНЫЙ максимум

Глава	Параграф	Пункт	Минимум №№	Максимум №№
1	1	1	1-5	6, 18
		2	26-28	37, 39, 40, 49 (2, 3)
		3	59-62	
	2	1	71-77	78-80
		2	98-99, 101-103	104, 109, 110
		3	120-122, 124 - 126	123
		4	143-144	146

6 класс, глава 3,

§ 5. Логическое следование.

- п. 1. Понятие логического следования.**
- п. 2. Отрицание следования.**
- п. 3. Обратное утверждение.**
- п. 4. Следование и равносильность.**
- п. 5. Следование и свойства предметов.**

§ 5. Логическое следование.

Цели:

Сформировать:

- ❖ представление о логическом следовании и обратном утверждении.
- ❖ Уточнить представления об определении понятий, их свойствах и признаках, равносильности высказываний.

Сформировать:

- ❖ умение строить отрицание следования и обратного утверждения, записывать их на математическом языке.

Основные понятия и способы действий

- Логическое следование.
- Запись и чтение логического следования.
 - Отрицание следования.
- Запись и чтение отрицания следования.
 - Обратное утверждение.
 - Правила построения утверждения обратного данному.
 - Следование и равносильность.
- Способы чтения знака равносильности.
 - Следование и свойства предметов.

Логическим следованием называют предложение вида «Из P следует Q ».

P – это *условие* Q , а Q – *заключение*, или *следствие* P .

$$P \Rightarrow Q$$

Если P , то Q

Из P следует Q

Q есть следствие P

Логическое следование является высказыванием **общего вида**

Отрицанием следования называют предложение вида «Из P не следует Q ».

$$\neg(P \Rightarrow Q) \quad \text{или} \quad P \Rightarrow Q$$

Неверно, что из P следует Q

Из P не следует Q

Отрицание логического следования есть высказывание
о существовании.

Чтобы опровергнуть следование, достаточно привести пример, для которого условие P истинно, а заключение Q ложно (*контрпример*).

Предложение «Если Q , то P » ($Q \Rightarrow P$) называется **обратным** к предложению «Если P , то Q » ($P \Rightarrow Q$).

Утверждения $P \Rightarrow Q$ и $Q \Rightarrow P$ называются **взаимно обратными**.

Правило построения утверждения, обратного данному

- 1) Чтобы построить утверждение, обратное данному, можно в данном утверждении поменять местами **условие** и **заключение**.
- 2) Чтобы построить утверждение, обратное данному, можно в данном утверждении поменять местами **тему** и **рему**.

Предложения P и Q **равносильны** *тогда и только тогда*, когда истинны следования $P \Rightarrow Q$ и $Q \Rightarrow P$.

$$(P \Leftrightarrow Q) \Leftrightarrow (P \Rightarrow Q \text{ и } Q \Rightarrow P)$$

Знак \Leftrightarrow можно прочитать:

равносильно

в том, и только в том случае

это значит

тогда и только тогда

если, и только если

необходимо и достаточно

Эталоны

Предложения, выражающие *общие свойства предметов* можно представить в виде **логического следования**.

Определения понятий можно записать с помощью **знака равносильности**.

Свойства, определяющие понятие, называют **характеристическими свойствами** или **признаками** данного понятия.

Новые понятия:

общее высказывание, высказывание о существовании, тема и рема, контрпример, определение, равносильность, отрицание, следование, предложение с переменной, кванторы общности и существования, обратное утверждение.

Новые способы действий:

- доказательство истинности общего высказывания методом введения обозначений,
- чтение и запись равносильных предложений, логического следования и высказываний с помощью кванторов,
- построение отрицания высказывания и утверждения, обратного данному.

Темы для повторения

- ✓ Понятие делимости и признаки делимости.
- ✓ Понятие НОД и НОК, их нахождение с помощью разложения на простые множители.
- ✓ Решение уравнений и задач методом уравнений.
- ✓ Решение задач на проценты.
- ✓ Формулы объёма и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.
- ✓ Действия с рациональными числами.

Задания для отработки минимума и возможный максимум

Глава	Параграф	Пункт	Минимум №№	Максимум №№
3	5	1	231-232	233-335
		2	246	247-249
		3	258	259-264
		4	283, 288	284-287
		5	299	300-301

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

- 1. Изучить литературу.**
- 2. Выполнить практическое задание.**

Анонс следующего занятия:

Тема занятия:

«Содержание и методика работы по программе «Учусь учиться»:

6 класс, «Рациональные числа».

3 апреля 2013 года.



Центр системно-деятельностной педагогики
«Школа 2000...» АПК и ППРО РФ

Желаем успеха!



www.sch2000.ru

e-mail: info@sch2000.ru



тел. (495) 797-89-77, 452-22-33