

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет Математики, физики и информатики  
(полное наименование института/факультета/филиала)

Выпускающая кафедра математики и методики обучения математике  
(полное наименование кафедры)


Анай-оол Алдынай Анатольевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Курс по выбору «Числа управляют миром!» в системе  
математической подготовки обучающихся 6 класса

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(код направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Математика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
д.п.н., профессор Шкерина Л.В.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)  
  
08.05.2019г.  
(дата, подпись)  
Руководитель  
к.п.н., доцент Кейв М.А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)  
08.05.2019г.  
(дата, подпись)  
Дата защиты \_\_\_\_\_  
Обучающийся Анай-оол А.А.  
(фамилия, инициалы)  
08.05.2019г.  
(дата, подпись)  
Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск 2019

## Оглавление

Введение .....	3
Глава 1. Теоретические основы методики обучения курсу по выбору «Числа управляют миром!».....	4
1.1.Элементы теории чисел в математическом образовании школьников.....	4
1.2.Курсы по выбору в системе математической подготовки школьников.....	9
Глава 2. Методическое обеспечение курса по выбору .....	12
«Числа управляют миром!» .....	12
2.1. Программа курса по выбору «Числа управляют миром!» .....	12
2.2. Конспекты занятий курса по выбору «Числа управляют миром!» .....	21
Заключение .....	58
Список использованной литературы .....	59
Приложение .....	63

## Введение

Понятие «число» является одним из основных понятий школьного курса математики. Учение о числе является фундаментом, на котором строится изучение других содержательных линий школьного курса математики. Однако многие интересные и популярные сведения из теории чисел остаются за страницами школьных учебников по математике. Поиск возможностей включения дополнительных сведений из теории чисел в содержание обучения математике школьников остается одной из актуальных проблем.

Гипотеза исследования: если в систему математической подготовки школьников включить специальный курс по выбору, освещающий некоторые вопросы теории чисел, то это позволит повысить уровень предметных знаний обучающихся.

Объект исследования: математическая подготовка обучающихся 6 кл.

Предмет исследования: методика обучения школьников элементам теории чисел.

Цель исследования: методическая разработка курса по выбору «Числа управляют миром!» для обучающихся 6 класса.

Задачи исследования:

- 1) Описать роль, место и значение элементов теории чисел в математическом образовании школьников.
- 2) Охарактеризовать основные требования к проектированию и реализации программы курса по выбору в системе математической подготовки школьников.
- 3) Разработать методическое обеспечение для курса по выбору «Числа управляют миром!».
- 4) Провести педагогический эксперимент, проанализировать и описать его результаты.

# Глава 1. Теоретические основы методики обучения курсу по выбору «Числа управляют миром!»

## 1.1. Элементы теории чисел в математическом образовании школьников

В теории и методике обучения математике изучение числовых множеств и их свойств оформлено в виде содержательно-методической линии – числовой линии, изучение которой происходит на протяжении всего школьного курса математики: с 1-го по 11-й класс. Это обосновывается ролью числа, как фундаментального понятия современной математики и важнейшего средства, с помощью которого человек познает количественные отношения реального мира.

Содержанием числовой линии являются числовые системы.

Числовая система – это числовое множество и некоторая совокупность операций и отношений, определенных на этом множестве [Ларин С. В., 2018].

Существуют различные числовые множества, которые образуются из предыдущих путем их расширения.

При этом научный принцип расширения множества  $A$  до множества  $B$  реализуется, если выполняются условия: 1)  $A$  есть подмножество  $B$ ; 2) все операции и отношения в  $A$  сохраняют свои свойства и во множестве  $B$ ; 3) во множестве  $B$  выполнима новая операция; 4) множество  $B$  является минимальным из всех возможных расширений. Если все эти условия имеют место, то множество  $B$  называют расширением множества  $A$  (аксиоматическое определение расширения) [Ларин С. В., 2018].

Каждое из таких расширений в истории развития учения о числе происходило по двум направлениям: а) из внутренних потребностей математики; б) практическая потребность.

Сначала люди работали только с натуральными числами, научились их записывать, выполнять некоторые действия с ними. Дальнейшее развитие учения о числе состоит в последовательном расширении множества натуральных чисел по следующей логической схеме (рис. 1): множество

натуральных чисел ( $N$ )  $\subset$  множество целых чисел ( $Z$ )  $\subset$  множество рациональных чисел ( $Q$ )  $\subset$  множество действительных чисел ( $R$ )  $\subset$  множество комплексных чисел ( $C$ ).

Понятие числа в школьном курсе математики расширяется постепенно, так, в 5 классе множество натуральных чисел дополняется обыкновенными и десятичными дробями, в 6 классе – множеством целых и рациональных чисел, в 7–9 классах расширяется до множества действительных чисел, в 10–11 классах до комплексных чисел [Покровский В.П., 2015].



Рис. 1. Схема расширения числовых множеств

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ и требования к уровню подготовки выпускников школы регламентируются Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) начального, основного, среднего общего образования. Согласно ФГОС основного общего образования, в результате изучения числовой линии, обучающийся должен [ФГОС ООО]:

- иметь представления о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;
- овладеть навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- знать, как потребности практической жизни привели к необходимости расширения понятия числа.

В процессе обучения школьников числовой линии необходимо раскрыть идею расширения понятия о числе, пояснить основную цель его расширения. Многие педагоги рекомендуют, перед введением новых чисел, привести ряд примеров ситуаций из жизни и практики, не всегда разрешимых в известном множестве чисел, то есть, показать обучающимся недостаточность известного числового множества, а, следовательно, и необходимость его расширения. Так, например:

1) для введения обыкновенных дробей можно предложить задачу, связанную с делением целого на части.

2) для введения отрицательных чисел можно опираться на жизненный опыт обучающихся и рассмотреть различные изменения величин (температура, долг, направление в пространстве);

3) для введения иррациональных чисел, можно рассмотреть задачу на нахождение длины стороны квадрата, площадь которого равна 2 и другие.

Логико-дидактический анализ числовой линии школьного курса математики (ШКМ) 5-6 кл. представим в форме таблицы 1 [Бурмистровой Т. А., 2014].

Таблица 1

Логико-дидактический анализ числовой линии  
школьного курса математики 5-6 кл.\*

Класс	Наименование тем числовой линии ШКМ	Требования к предметным результатам обучения
5	Натуральные числа. Сложение и вычитание натуральных чисел. Решение текстовых задач. Умножение и деление натуральных чисел. Решение задач арифметическим способом. Дробные числа. Сложение и вычитание десятичных дробей. Решение текстовых задач. Умножение и деление десятичных дробей. Проценты. Нахождение процентов. Начальные сведения о вычислениях на калькуляторе. Решение текстовых задач.	<p><b>Ученик научится:</b></p> 1) понимать особенности десятичной системы счисления; 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа; 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; 6) использовать понятия и умения, связанные с
	Делимость натуральных чисел.	

6	<p>Общие свойства обыкновенных дробей. Сложение и вычитание. Преобразование дробей. Умножение обыкновенных дробей. Деление обыкновенных дробей. Пропорции. Проценты. Решение задач на пропорции и проценты. Положительные и отрицательные числа. Понятие о рациональном числе. Действия с рациональными числами. Законы действий</p>	<p>пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;</p> <p>7) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;</p> <p>8) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.</p> <p><b>Ученик получит возможность:</b></p> <p>1) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;</p> <p>2) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;</p> <p>3) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ;</p> <p>4) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;</p> <p>5) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби);</p> <p>6) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;</p> <p>7) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.</p>
---	--	--

\* [Математика. 5 класс. Г.В. Дорофеев, и др. 2011],[ Математика. 5 класс. С.М. Никольский, и др. 2015],[ Математика. 6 класс. Г.В. Дорофеев, и др. 2010],[Математика. 6 класс. С.М. Никольский, и др. 2015].

Изучение арифметического материала в 5-6 классах начинается с систематизации и развития знаний о натуральных числах. При этом формирование теоретических знаний сочетается с развитием вычислительной культуры (вычислительной техники), в частности, обучению простейшим приемам прикидки и оценки результатов вычислений [Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С., 2014].

Изучение натуральных чисел включает в себя знакомство с элементарными понятиями теории делимости: делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное, разложение числа на простые множители, делимость суммы и произведения, признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9, деление с остатком, разбиение натуральных чисел на классы по остаткам от деления.

Другой крупный блок в содержании арифметической линии – это обыкновенные дроби. Обыкновенные дроби в полном объеме, предусмотренном стандартом, изучаются уже в 5-м классе, а рассмотрение десятичных дробей отнесено к 6 классу.

В 6 классе представления учащихся об обыкновенных дробях развиваются: рассматриваются новые вычислительные алгоритмы, рассматриваются приемы решения задач «на дроби».

При обучении решению текстовых задач в 5–6 классах преимущественно используются арифметические (логические) приемы решения. При отработке вычислительных умений, рассматриваются различные виды текстовых задач: задачи «на движение», «на части», «на уравнивание», «на совместную работу».

Буквенная символика широко используется, прежде всего, для обозначения чисел, записи общих утверждений и предложений. В курс 6 класса включена специальная тема «Выражения, формулы, уравнения», в которой рассматриваются применение букв для записи математических выражений и предложений, составление буквенных выражений и уравнений по условию задач, проводится содержательная работа с формулами [Мирошникова Е.А.].



## **1.2. Курсы по выбору в системе математической подготовки школьников**

Неотъемлемой частью образовательной программы основного общего образования являются курсы по выбору [ФГОС ООО, 2010].

*Курсы по выбору (факультативы)* – это форма организации учебных занятий во внеурочное время, направленная на расширение, углубление и коррекцию знаний учащихся по учебным предметам в соответствии с их потребностями, запросами, способностями и склонностями, а также на активизацию познавательной деятельности [Жуковская Е.П.].

Если говорить о факультативном курсе математики в 5–6 классах, то основной его целью является повышение познавательного интереса обучающихся к математике и подготовка их к изучению систематических курсов алгебры и геометрии.

Курс формируется на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил [Самоподготовка. Структура курса математики.].

### *Место курса в учебном плане основной школы*

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в 5–6 классах основной школы отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, в 5-х классах: всего 170 ч.; в 6-х классах: всего 170 ч. Всего – 340 часов [Лукичева Е.Ю, 2018].

На факультативный курс, как правило, отводится не менее 35 часов в год. Занятия проводятся по одному часу в неделю в течение учебного года или по два часа на протяжении полугодия, до или после уроков.

Отбор содержания курса и его структурирование осуществляется на основе следующих дидактических принципов:

- систематизация знаний, полученных учащимися в начальной школе;
- ориентированность на требования Федерального государственного образовательного стандарта;

- усиление общекультурной направленности материала;
- учет психолого-педагогических особенностей, актуальных для этого возрастного периода;
- создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала.

Классификация факультативов:

- факультативы по отдельным предметам, входящим в учебный план, на которых углубленно изучается содержание учебного предмета, систематизируются и обобщаются полученные знания;
- прикладные факультативы проводятся с целью знакомства с важнейшими путями и методами применения знаний на практике;
- межпредметные факультативы проводятся с целью интеграции знаний учащихся по различным учебным дисциплинам [Платонова Е.Н., Буслова Н.С., 2014].

Функции факультативных занятий:

- 1) Предметно-повышающая: повышение уровня изучения отдельных предметов, подготовка к предметным олимпиадам и конкурсам;
- 2) Мотивирующая: за счет удовлетворения потребностей в поиске, познании, творчестве у многих учащихся формируется устойчивая познавательная мотивация к предмету изучения;
- 3) Общеобразовательная: создаются условия для общего развития учащихся, становления их познавательных и социальных компетенций;
- 4) Профориентационная: факультативные занятия могут предоставить учащимся большие возможности для «профессиональных проб», что способствует их познавательному и профессиональному самоопределению [Тойбекова Б.А., Торыбаева Ж.З., 2016].

Согласно ФГОС ООО, программы отдельных учебных предметов, курсов должны содержать:

- 1) пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учётом специфики учебного предмета;

- 2) общую характеристику учебного предмета, курса;
- 3) описание места учебного предмета, курса в учебном плане;
- 4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса;
- 5) содержание учебного предмета, курса;
- 6) тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
- 7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- 8) планируемые результаты изучения учебного предмета, курса [ФГОС ООО].

Таким образом, для целенаправленного формирования предметных знаний в области теории чисел, мы предлагаем включить в систему математической подготовки обучающихся 6 класса курс по выбору, освещающий наиболее популярные вопросы теории чисел.

## **Глава 2. Методическое обеспечение курса по выбору**

### **«Числа управляют миром!»**

#### **2.1. Программа курса по выбору «Числа управляют миром!»**

##### **для обучающихся 6 класса**

###### **1. Пояснительная записка**

Данная программа относится к научно-познавательному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС ООО. Программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Письме Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 года №09-3564 «О внеурочной деятельности реализации дополнительных и общеобразовательных программ»;
- Приказами Министерства образования и науки РФ от 06 октября 2009 года № 373, от 17 декабря 2010 года №1897, от 17 мая 2012 года №413 об утверждении ФГОС начального общего, основного общего и среднего общего образования.

В ходе изучения данного курса обучающийся получит представление о числе как об исторически развивающемся понятии; узнает о существовании разнообразных чисел, которые не изучаются в школьном курсе математики; систематизирует основные свойства и признаки делимости целых чисел; получит опыт решения разнообразных задач из теории чисел.

###### **2. Общая характеристика учебного предмета**

**Цели курса** – формирование у обучающихся предметных знаний в области теории чисел.

###### **Задачи курса:**

- 1) знакомство обучающихся с историей развития понятия «число»;
- 2) формирование системных знаний в области теории чисел;
- 3) развитие умений и навыков решения задач в области теории чисел;

- 4) развитие и активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- 5) формирование ценностного отношения к математическим знаниям.

**Предметное содержание** программы целиком взаимодействует с программой основной школы, что позволяет решать совместные задачи и действия, которые улучшат понимание основных тем на уроках математики.

**Педагогическая целесообразность** программы курса по выбору «Числа управляют миром!» состоит в привлечении школьников к познавательной активности в области математики, расширении кругозора и более глубокого изучения исторического понимания математических открытий и их роли в изучении предмета.

**Педагогические технологии**, применяемые при реализации программы: технология проблемного обучения, проектная технология, активные методы обучения, в частности, дидактические игры и др.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что курс по выбору «Числа управляют миром!» предусматривает поддержание и развитие познавательного интереса к математике, подготавливает школьников к дальнейшему углубленному изучению математики.

### **3. Место курса по выбору в учебном плане**

В соответствии с учебным планом образовательного учреждения программа рассчитана на 16 часов при 1 часе в неделю.

### **4. Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения по курсу выбору**

Изучение математики позволяет достичь следующих результатов:

***в личностном направлении:***

- 1) умение ясно, точно, грамотно, излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

4) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

5) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

***в метапредметном направлении:***

1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

4) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.

5) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

6) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

7) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

***в предметном направлении:***

1) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить

классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

2) овладение математическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков;

3) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## **5. Содержание программы учебного курса**

### **Тема 1. Что такое число? (1 час)**

В данной теме рассматривается понятие числа, как люди научились считать. Решение занимательных задач.

Практическая работа: конкурс «В гостях у царицы наук».

### **Тема 2. Системы счисления. (2 час)**

Знакомство учащихся с системами счисления возникших в различных странах и эпохах:

- Древнеегипетская система счисления.
- Римская система счисления. Правила записи чисел.
- Древнегреческая система счисления
- Вавилонская система счисления

Практическая работа: Записать свою дату рождения в римской системе счисления. Выполнить арифметические действия в различных системах счисления.

### **Тема 3. Калейдоскоп чисел. (4 час)**

Знакомство с числами, которые в школе не изучаются:

- Фигурные числа;
- Совершенные числа;
- Дружественные числа;

- Числа близнецы.

Практическая работа: Задачи для самостоятельного решения, образцы решения задач.

#### **Тема 4. Простые и составные числа.(3 часа)**

Учащиеся знакомятся с простыми числами поближе через решето Эратостена.

Практическая работа: Среди чисел выделить простые числа. Используя решето Эратостена подсчитать, сколько простых чисел имеется в первом десятке натуральных чисел, во втором, в третьем и т.д.

#### **Тема 5. Делимость чисел.(4 час)**

В данной теме рассматриваются признаки и свойства делимости натуральных чисел.

Практическая работа: Числовая головоломка «Деление на 11». Восстановить недостающие цифры при делении.

#### **6. Итоговое занятие.(2 час)**

Презентация и конкурс на лучшее эссе по теме «Мир без чисел», «Зачем нужны числа?». Подведения итогов работы

### **6. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекса:

1. Виленкин Н.Я. Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2008.
2. Энциклопедический словарь юного математика/ Составитель А.П.Савин. – М.: Педагогика, 1985
3. Депман И. Я. Из истории математики. М. 1985.
4. Я познаю мир. Детская энциклопедия: Математика/ Я 11 Авт.-сост. А.П. Савин и др.: — М.:ООО «Издательство АСТ», 2001.
5. И.Депман. Мир чисел. Рассказы о математике. Ленинград «Детская литература»1988.



6. Я.И.Перельман. Живая математика. Математические рассказы и головоломки. М: Триада –литера 1994.

7. Большая математическая энциклопедия. Якушева Г.М. и др. М.: Филол. О-во «СЛОВО»: ОЛМА-ПРЕСС, 2005.

8. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика М. Д. Аксёнова. – М.: Аванта+,1998.

## **7. Планируемые результаты изучения учебного курса**

### **Личностные результаты**

#### **Личностные универсальные учебные действия**

- ориентация в системе требований при обучении математике;
- позитивное, эмоциональное восприятие математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем.

#### **Метапредметные образовательные результаты**

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Ученик научится:

- совместно с учителем целеполаганию в математической деятельности;
- анализировать условие задачи;
- действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы построений;
- применять приемы самоконтроля при решении математических задач;
- оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы на основе имеющихся шаблонов.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Ученик научится:

- строить речевые конструкции с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;

- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать.

### Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- анализировать и осмысливать тексты задач, переформулировать их условия моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов, строить логическую цепочку рассуждений;
- формулировать простейшие свойства изучаемых математических объектов;
- с помощью учителя анализировать, систематизировать, классифицировать изучаемые математические объекты.

### Предметные образовательные результаты

Ученик научится:

- владеть базовыми понятиями по основным разделам содержания курса;
- уметь работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса

## 8. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

№ урока	Темы урока и тип урока	Кол-во часов	Элемент содержания	Планируемые результаты	УУД
1	Что такое число?	1	История возникновения чисел. Как люди научились считать?	<b>Предметные:</b> Расширить свой математический кругозор. <b>Личностные:</b> Развитие к математическому творчеству и математических	<b>Регулятивные УУД</b> Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить свои коррективы. <b>Познавательные УУД</b> Свободно

				способностей. <b>Метапредметные:</b> Проследить связь и формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры.	ориентироваться в энциклопедической литературе. <b>Коммуникативные УУД</b> Аргументировать свою точку зрения
2	Системы счисления	2	Древнеегипетская десятичная система счисления. Римская система счисления. Славянская система счисления. Правила записи чисел.	<b>Предметные:</b> Знать различные виды позиционных систем счисления, уметь решать простейшие задачи в различных системах счисления <b>Личностные:</b> Формирование выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации интереса к изучению математики. <b>Метапредметные:</b> Анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные; контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.	<b>Регулятивные УУД</b> Умение использовать полученные знания на практике. <b>Познавательные УУД</b> Развитие познавательной активности <b>Коммуникативные УУД</b> умение оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других.
3	Калейдоскоп чисел	4	Фигурные числа, совершенные числа, дружественные числа, числа близнецы. Задачи для самостоятельного решения.	<b>Предметные:</b> Знать понятия «фигурные числа», «дружественные числа», «совершенные числа», «числа близнецы», систематизировать и развить знания учащихся о числах. <b>Личностные:</b> Формирование ответственного отношения к успешной учебной деятельности. <b>Метапредметные:</b> Классифицировать наблюдать, сравнивать, уметь выделять главное и	<b>Регулятивные УУД</b> Умение использовать полученные знания на практике. <b>Познавательные УУД</b> Уметь логически мыслить, рассуждать, развивать интерес к предмету <b>Коммуникативные УУД</b> Уметь вести диалог, слушать, аргументированно вести свои суждения.

				второстепенное.	
4	Простые и составные числа	3	Способы поиска простых чисел. Решето Эратосфера	<b>Предметные:</b> Умение различать простые и составные числа; умение пользоваться решето Эратосфера. <b>Личностные:</b> формирование качеств логического мышления <b>Метапредметные:</b> участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений; умение критически оценивать полученный ответ.	<b>Регулятивные УУД</b> Умение использовать полученные знания на практике. <b>Познавательные УУД</b> Осуществлять анализ практических ситуаций, моделирование, строить рассуждения в форме простых суждений о ситуациях, задавать вопросы. <b>Коммуникативные УУД</b> Отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий.
5	Делимость чисел	4	Признаки и свойства делимости натуральных чисел.	<b>Предметные:</b> Находить делители натуральных чисел, знать и применять признаки делимости на делении чисел. <b>Личностные:</b> Активность при решении математических задач. <b>Метапредметные:</b> умение применять признаки делимости при решении задач.	<b>Регулятивные УУД</b> Учитывать правила в планировании и контроле способа решения. <b>Познавательные УУД</b> Ориентироваться в своей системе знаний. <b>Коммуникативные УУД</b> умение слушать и вступать в диалог.
6	Итоговое занятие	2	Презентация и конкурс на лучшее эссе по теме «Мир без чисел», «Зачем нужны числа?»... Подведения итогов работы	<b>Предметные:</b> Знания и умения, опыт творческой деятельности и др. <b>Личностные:</b> Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей. <b>Метапредметные:</b> Владеть устной и письменной речью умением создавать творческие отчеты и т.д.	<b>Регулятивные УУД</b> Анализировать и сопоставлять свои знания. <b>Познавательные УУД</b> Обучать основам реализации исследовательской деятельности. <b>Коммуникативные УУД</b> Организовать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.

## 2.2. Конспекты занятий курса по выбору «Числа управляют миром!»

### Конспект занятия 1 по теме:

#### «Что такое число?»

*Основная цель:* введение в курс, знакомство с историей возникновения чисел.

*Планируемые результаты:*

*предметные:* формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; развитие представлений о числе;

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; умение анализировать новую информацию; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

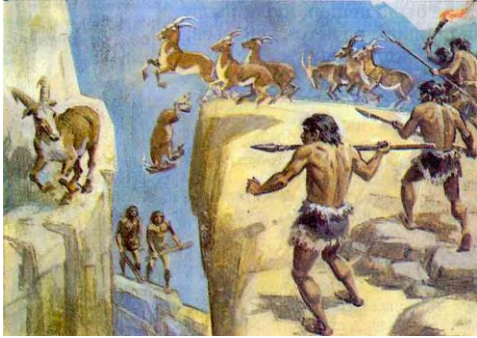
*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы занятия:

1. Организационный момент.
2. Экскурс в историю возникновения чисел.
3. Практическая часть
4. Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1. Орг. момент	-Здравствуйте, ребята! Сегодня мы начинаем изучение курса «Числа управляют миром!». <i>Песня "Дважды два - четыре"</i> - Узнайте песню, подпевайте. - Как она называется? - Когда, о чем говорят: "Дважды два - четыре"? Когда речь идет о чем-нибудь очень простом, понятном, мы часто говорим: "Дело ясное, как дважды два - четыре!" А ведь прежде чем додуматься до того, что $2 \cdot 2 = 4$ людям пришлось учиться много - много тысяч лет. Конечно, учение шло не за партой в школе. Человек постепенно учился жить, строить жилища, находить дорогу в дальних походах, обрабатывать землю. И одновременно он учился считать. Потому что

	<p>даже в самые давние времена, когда люди жили в пещерах и одевались в звериные шкуры, они не могли обойтись без счета. Тема занятия: как люди научились считать.</p>
<p>2. Экскурс в историю возникновения чисел</p>	<p>Учиться считать люди начали с незапамятных времен, а учителем у них была сама жизнь.</p> <p>- Как древние люди добывали себе пищу?</p> <p>Древние люди добывали себе пищу главным образом охотой. На крупного зверя - бизона или лося приходилось охотиться всем племенем. В одиночку ведь с ним не справиться.</p>  <p>- Каким образом здесь нужен был счет?</p> <p>Командовал облавой самый старый и опытный охотник. Чтобы добыча не ушла, ее нужно было окружить. Ну, хотя бы так: 5 человек справа, 7 сзади, 4 слева. Тут уж без счета никак не обойтись. И вождь первобытного племени справлялся с этой первой задачей. Даже в те времена, когда человек не знал таких слов, как "пять" или "семь", он мог показать число на пальцах рук.</p> <p>Даже сейчас на Земле существуют племена, которые при счете не могут обойтись без пальцев рук. Вместо числа "пять" говорят "рука", "десять" - "две руки", а "двадцать" - "весь человек". Тут уж и пересчитываются пальцы ног.</p> <p>Лет 50 - 60 тому назад в нашей стране были такие народности, которые умели считать только на пальцах.</p> <p>- Послушайте рассказ.</p> <p>- О каком народе идет речь?</p> <p>- При помощи чего велся счет?</p> <p>Проезжая однажды мимо стойбища чукчей, я заметил на склоне небольшое стадо оленей. Я насчитал 128 оленей. Когда я спросил у хозяина, сколько у него оленей, он ответил:</p> <p>"Мы не считали. Но если хоть один олень пропадет из стада, глаза мои узнают сразу.</p> <p>- А можешь ты посчитать?</p> <p>- Если тебе нужно, посчитаю. Долго буду считать, поезжай пока в ярангу, а потом я принесу счет.</p> <p>В яранге мы успели попить чаю, перекусить, поговорить с хозяином обо всем, а часа через два пришел наш подсчетчик. Он назвал число 128. Старик - хозяин удивился такому множеству оленей.</p> <p>- Наверное, ты ошибся. Так много оленей никогда у нас не было.</p> <p>Старик решил проверить:</p> <p>Для этого он разулся, и через три часа сообщил, что все верно подсчитали. Для подсчета не хватило своей семьи из пяти человек, пришлось пригласить еще двух человек из соседней яранги.</p> <p>- Как сосчитали оленей?</p> <p>- Так люди начинали учиться считать, пользуясь тем, что дала им сама природа - собственной пятерней. Иногда говорят: "Знаю, как свои пять пальцев" Не с того ли времени пошло это выражение, надо знать, что пальцев 5, зачем тогда считать.</p> <p>Проходили многие, многие годы. Менялась жизнь человека. Люди</p>

	<p>приручали диких животных, на земле появились первые скотоводы, затем и земледельцы. Постепенно росли знания людей, и чем дальше, тем больше увеличивалась потребность людей считать. Скотоводам приходилось пересчитывать свои стада, а при этом их счет мог уже идти сотнями, тысячами. Земледельцу надо было знать, сколько земли нужно засеять, чтобы прокормиться. Людям все чаще приходится сталкиваться с большими числами, запомнить которые трудно или даже невозможно. Нужно было придумать, как их записывать. И вот примерно 5 тысяч лет назад почти одновременно в разных странах - Вавилоне, Египте, Китае - родился способ записи чисел.</p>
<p>3. Практическая часть</p>	<p>- Мы познакомились с тем, как люди научились считать, а сейчас проведем небольшой конкурс «В гостях у царицы наук».</p> <p>Разобьемся на команды.</p> <p><b>I тур</b>  В туре первом мы узнаем,  Кто же лучше вычисляет?  Я задачки прочитаю.  Кто быстрее сосчитает?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Чему равно произведение всех цифр?(0).</li> <li>- Сколько будет, если полсотни разделить на половину?(100).</li> <li>- Десять солдат строились в ряд,  Десять солдат шли на парад.  Девять десятых было усатых.  Сколько там было безусых солдат? (1)</li> </ul> <p><b>II тур</b>  Тур второй мы начинаем,  Победителей узнаем.  Здесь загадки и шарады.  За разгадку вам — награда.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шла старушка в Москву, и навстречу ей три старика. Сколько человек шло в Москву? (Одна старушка.)</li> <li>2. Что легче пуд соли или пуд ваты?(Одинаково)</li> <li>3. Сколько горошин может войти в стакан?(Нисколько, горошины не ходят.)</li> <li>4. К семи прибавить пять. Как правильно записать: «одиннадцать» или «адиннадцать»? (Двенадцать.)</li> <li>5. Двое играли в шахматы 4 часа. Сколько времени играл каждый?(4 часа.)</li> <li>6. Бревно распилили на четыре части. Сколько сделали распилов?(3.)</li> <li>7. Разделить число 10 пополам так, чтобы получилась единица. («Распилив» пополам, получим <math>10/10 = 1</math>).</li> </ol> <p><b>III тур</b>  Третий тур мы начинаем,  Капитанов приглашаем.  Будут трудные задачи,  Пожелаем им удачи.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В одной семье у каждого из трех братьев есть сестра. Сколько детей в семье?(4.)</li> <li>2. Петух, стоя на одной ноге, весит 5 кг. Сколько он будет весить, если встанет на обе ноги?(5 кг.)</li> <li>3. Шоколадка стоит 6 руб. и еще полшоколадки. Сколько стоит шоколадка?(6 руб.)</li> <li>4. Есть 2 сковородки. На каждой помещается 1 блин. Надо поджарить 3 блина с двух сторон. Каждая сторона блина поджаривается 1 мин. За какое наименьшее время это можно сделать?(За 4 мин.)</li> </ol>

	<p><b>IV тур</b>  Вы, ребята, все устали,  Много думали, считали.  Отдохнуть уже пора!  И четвертый тур — игра!  1. «Каждой руке — свое дело». Правая рука чертит окружность, левая — треугольник.  2. <i>(на внимание)</i>. Представители от каждой команды считают до 30. Вместо чисел, кратных 3, произносят: «Не собьюсь».  Вот закончилась игра,  Результат узнать пора.  Кто же лучше всех трудился  И в турнире отличился?</p>
4.Итог занятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Что нового узнали?</li> <li>- Интересными ли явились задания?</li> <li>- Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?</li> </ul>

## Конспект занятия 2 по теме:

### «Системы счисления»

*Основная цель:* познакомить учащихся с системами счисления

*Планируемые результаты:*

*предметные:* формирование новых знаний, умений и навыков по теме “Система счисления”, формирование осознанного понимания представления чисел в различных системах счисления, перевода двоичных чисел в десятичную систему счисления.

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

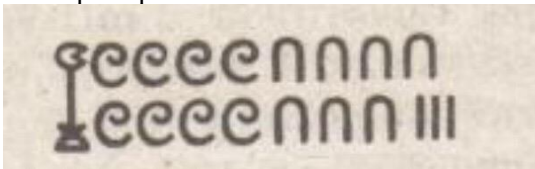
Этапы занятия:

1. Организационный момент.
2. Введение нового материала.
3. Практическая часть.
- 4.Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
---------------	----------------------



1.Орг.момент	<p>-Здравствуйте, ребята! - Сегодня, ребята, вы познакомитесь с загадочным и интересным миром занимательной математики. Вы увидите, как разнообразен и увлекателен этот мир.</p> <p>- Пифагорейцы утверждали - «Все есть число». Что они имели в виду? (Ответы учащихся) Действительно. Так говорили пифагорейцы, подчеркивая необычайно важную роль чисел в практической деятельности.</p> <p>- Где же мы в повседневной жизни сталкиваемся с числами? (Ответы учащихся. Современный человек каждый день запоминает номера машин и телефонов, в магазине подсчитывает стоимость покупок, ведет семейный бюджет и т.д. и т.п.)</p> <p>- А для чего же они нам нужны? (Ответы учащихся. Для записи количества предметов, для счета)</p> <p>- А существуют ли какие-то определенные правила записи чисел? Приведите примеры. (Ответы учащихся)</p> <p>- Спасибо, молодцы. А все ли мы знаем о числах? Может быть, осталось что-то, с чем нам надо познакомиться? (ответы учащихся)</p>
Введение нового материала	<p>- Сегодняшний урок мы посвятим изучению числа, систем счета</p> <p>- Открываем тетради. Запишем в тетрадь тему нашего урока «Система счисления</p> <p>- Прежде чем говорить об этом, давайте разберемся, как мы записываем число сейчас.</p> <p>Мы пользуемся всего десятью цифрами, но с помощью этих десяти знаков можем записать любое число.</p> <p>- Как это получается?</p> <p>Возьмем число 189. Чтобы его получить, надо  <math>189 = 1 \text{ сот.} + 8 \text{ дес.} + 9 \text{ ед.}</math></p> <p>Мы такое сложение выполняем в уме и обычно даже не думаем об этом. Каждое число состоит из ступенек единиц, десятков, сотен, тысяч и т.д. Математики называют такие ступеньки: разрядами. Мы с вами считаем десятичными ступеньками - десятками.</p> <p>- Так вот около 5 тысяч лет назад люди додумались до того, что числа можно записывать по разрядам: отдельно единицы, отдельно десятки и т.д.</p> <p>Это было очень важным открытием. Считать и записывать числа теперь стало гораздо легче.</p> <p>7. Древние египтяне считали также как мы сейчас считаем - десятками. Но специальные знаки - цифры у них были только для разрядов: единиц, десятков, сотен, тысяч. Чтобы записать 7, египтянину приходилось записывать - рисовать 7 палочек.</p> <p>IIII  IIII</p> <p>А например число 1873 египтяне писали так:</p>  <p>- В Древнем Вавилоне считали не десятками, а шестидесятками. Число 60 играло у них такую же роль как у нас 10.</p> <p>Представьте в виде суммы разрядных слагаемых  <math>137 = 100 + 30 + 7</math>  <math>137 = 1 \text{ сот} + 3 \text{ дес.} + 7 \text{ ед.}</math></p>

А вавилонский ученый записал бы так

$137 = 2$  шестидесятки + 17 единиц

- Проверьте, получается ли 137? Как считали?

Конечно, записывал он это не так как мы.





















Вавилонская запись была не очень удобной. Особенно много было путаницы при записи больших чисел.

1	𐎶	11	𐎶𐎵	21	𐎶𐎵𐎵	31	𐎶𐎵𐎵𐎵	41	𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵	51	𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵𐎵
2	𐎶𐎶	12	𐎶𐎵𐎶	22	𐎶𐎵𐎶𐎵	32	𐎶𐎵𐎶𐎵𐎵	42	𐎶𐎵𐎶𐎵𐎵𐎵	52	𐎶𐎵𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵
3	𐎶𐎶𐎶	13	𐎶𐎵𐎶𐎶	23	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎵	33	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎵𐎵	43	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵	53	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵
4	𐎶𐎶𐎶𐎶	14	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶	24	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎵	34	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵	44	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵	54	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵
5	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	15	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶	25	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵	35	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵	45	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵	55	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵
6	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	16	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	26	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵	36	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵	46	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵	56	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵
7	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	17	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	27	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵	37	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵	47	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵	57	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵
8	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	18	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	28	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵	38	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵	48	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵	58	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵
9	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	19	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	29	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵	39	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵	49	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵	59	𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎵𐎵𐎵𐎵
10	𐎶	20	𐎶𐎶	30	𐎶𐎶𐎶	40	𐎶𐎶𐎶𐎶	50	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶		

Интересно, что до сих пор мы пользуемся вавилонской системой счета. В часе 60 минут, а в минуте 60 секунд. Видимо это осталось в наследство от Вавилона.

Очень интересная система счета была у народов майя, которые жили в Средней Америке (там где сейчас Мексика)

Майя считали двадцатками, у них была двадцатеричная система счета.

				
0	1	2	3	4
				
5	6	7	8	9
				
10	11	12	13	14
				
15	16	17	18	19

У предков русского народа - славян, как и у других народов, первым учителем математики была жизнь. Записывали славяне цифры при помощи букв со специальными значками - титло.

Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
аз	веди	глаголь	добро	есть	зело	земля	иже	фита
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ї	к̄	л̄	м̄	н̄	ѡ	Ѣ	п̄	ч̄
и	нако	люди	мыслѣте	нвш	кси	ок	покой	червь
10	20	30	40	50	60	70	80	90
ѣ	ѣ	ѣ	ѣ	ѣ	ѣ	ѣ	ѣ	ѣ
рцм	слово	твердо	ук	ферт	хер	пси	о	цы
100	200	300	400	500	600	700	800	900

В 16 веке при Иване Грозном на Руси появляются первые рукописные

учебники по математике, а позже - печатные.  
 Особенно важную роль в развитии математики как науки сыграла книга Леонтия Филипповича Магницкого "Арифметика, или наука числительная". Она была настольной книгой всех образованных людей того времени. Великий русский ученый М.В. Ломоносов знал ее наизусть.  
 Вот как долго появлялась, зарождалась наука математика.  
 Но этот интересный мир чисел был не только полезным, необходимым, но и как все новое и мало известное порождал у людей суеверия, которые так и назывались числовые суеверия.  
 - Какое число мы можем отнести к числовым суевериям? Почему?  
 Мы говорили, что у разных народов были разные системы счисления. Появилась и 12-ричная система, число 12 замыкало счет, поэтому оно считалось символом богатства. А дальше после этого числа должно следовать таинственное, неизвестное, страшное. Им оказалось число 13.  
 Кроме того число 13 не делится ни на одно число кроме как на себя и на 1.  
 В нумерации древних евреев 13 обозначали буквой М. Этой же буквой начинались слова смерть (мовес), мертвец. Все это послужило источником легенд о числе 13.  
 Кроме этого числа к нехорошим были отнесены числа 11, 666, 9, 41.  
 Но были числа, которые наоборот несли на себе символы полноты, совершенства, обожествления. Это 3, 7, 10, 40, 60.  
 Числовые суеверия часто использовали в разных целях гадалки, стремившиеся предсказать судьбу человека. Пытались они это сделать и при помощи логических или магических квадратов.

14	3	13
9	10	11
7	17	6

Сумма 30

Один из способов составления

Подбираются 9 чисел, разность между соседними числами должна быть равна постоянному числу. Например: 1,3,5,7,9,11,13,15,17

В этом ряду подчеркиваем вторую тройку чисел. Сложив эти числа получаем сумму магич. квадрата ( $7+9+11=27$ ). Эту тройку чисел располагаем по любой диагонали. Рядом с самым меньшим числом располагаем самое большое число в ряду (17), либо самое меньшее из ряда (1) с самым большим из трех подчеркнутых- 11.

Как видите, ничего сложного здесь нет, просто нужно знать математику.

Практическая часть.

- Магическими чудодейственными силами обладает число 1001.

Попробуем раскрыть это таинственное свойство, проведя опыт - фокус.

\* Запишите любое трехзначное число, покажите его соседу по парте.

\* Теперь припишите к этому числу слева или справа такое же число.

\* Полученное шестизначное число разделите на 7,

• результата разделите на 11,

• следующий результата разделите на 13.

\* К полученному результату прибавьте 1

\* Назовите ответ.

Я угадала задуманное число.

В чем секрет?

Приписывая к трехзначному числу такое же, мы умножили его на

	<p>1001.  <math>1001=7 * 11 * 13</math>  Значит деля шестизначное число на 7, 11, 13, вы оказывается  разделили его на 1001. Для хитрости прибавили число 1, а потом  отняли его и получили ответ.  Такая особенность числа 1001 явилась причиной отнесения его к  волшебным.</p>
Итог занятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Что нового узнали?</li> <li>- Интересными ли явились задания?</li> <li>- Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?</li> </ul>

### Конспект занятия 3 по теме:

#### «Системы счисления»

*Основная цель:* познакомить с римскими цифрами, учить их читать и записывать;

*Планируемые результаты:*

*предметные:* обучающиеся освоят способ образования, записи и чтения римских цифр, применяя его при решении задач, числовых выражений.

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

1. Организационный момент.
2. Целепологание.
3. Введение нового материала
4. Физкультминутка
5. Практическая часть
6. Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
---------------	----------------------

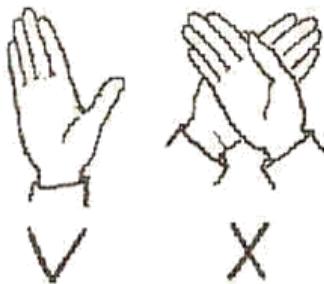
1.Орг.момент	<p>Приветствует учащихся. Проверяет готовность к занятию.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сегодня мы организуем соревнование трех команд. На занятии будут различные интересные вопросы и задания. Чтобы победить в соревновании, вы должны быть активными, стремиться быстрее других, подумав, ответить на вопрос или выполнить задание.</li> <li>- Посмотрите на доску. Что вы видите? (цифры и знаки)</li> <li>- Выберите одного человека из команды, который будет работать у доски.</li> <li>- Распределите знаки по группам.</li> <li>- На сколько групп поделились знаки?( на 2 группы)</li> <li>- Как называется 1 группа знаков (арабские цифры)</li> <li>- Молодцы.</li> </ul>
2.Целепологание	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Посмотрите на свои столы, найдите карточки с информацией. Задание изучить информацию.</li> <li>1 группа. Среди множества иероглифических систем счисления, которые существовали в разные времена у разных народов, только одна используется до сих пор. Эти цифры встречаются на циферблатах часов, фронтонах старинных и современных зданий, памятниках, страницах книг. Речь идет о римской системе счисления.</li> <li>- 1 группа, расскажите, о какой системе счисления идет речь? (о римской системе счисления)</li> <li>- Где встречаются эти цифры? (эти цифры встречаются на циферблатах часов, фронтонах старинных и современных зданий, памятниках, страницах книг.)</li> <li>2 группа. У многих народов для обозначения числа 1 применялся один и тот же символ - вертикальная чёрточка. Это самое древнее число в истории человечества. Оно возникло из простой черты на земле, из зарубки на дереве или кости. Правило записи римских чисел гласит: «Если большая цифра стоит перед меньшей, то они складываются, если же меньшая стоит перед большей, то меньшая вычитается из большей».</li> <li>- 2 группа, скажите, какой символ применялся у многих народов для обозначения числа 1? (Вертикальная чёрточка)</li> <li>- Назовите правило записи римских цифр. («Если большая цифра стоит перед меньшей, то они складываются, если же меньшая стоит перед большей, то меньшая вычитается из большей».)</li> <li>3 группа. Для закрепления в памяти буквенных обозначений цифр в порядке убывания существует мнемоническое правило: МыДарим Сочные Лимоны, Хватит Всем И ещё останется. Смотрим на первые буквы в словах. Соответственно М, D, С, L, X, V, I</li> <li>- 3 группа, ответьте, какое правило существует для закрепления в памяти буквенных обозначений цифр в порядке убывания?</li> <li>- Ребята, какими цифрами мы пользуемся при записи чисел? (арабскими)</li> <li>- А какими цифрами мы пользуемся реже? (римскими). Где мы их встречаем? (при записи веков или тысячелетий, номера глав в книге, на часах и т.д.)</li> <li>- Какие цифры можно выложить при помощи спичек?( Римские)</li> <li>- О каких цифрах будем говорить на занятии? (о римских)</li> <li>Какие задачи поставим? Вывешиваем на доску!! (познакомится с римскими цифрами, научиться читать и писать римские цифры, записывать и решать примеры используя римские цифры.)</li> <li>- Начнем с 1 задачи: знакомства с римскими цифрами.</li> </ul>
3. Введение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Римские цифры— цифры, использовавшиеся древними римлянами в своей непозиционной системе счисления. Римские цифры появились за 500 лет до нашей эры. Римская система нумерации с</li> </ul>

помощью букв была распространена в Европе на протяжении двух тысяч лет. Только в позднем средневековье ее сменила более удобная для вычислений десятичная система цифр, заимствованная у арабов. Но до сих пор римскими цифрами обозначаются даты на монументах, время на часах и книжных предисловий. Кроме того, в русском языке римскими цифрами принято обозначать порядковые числительные

Единицы	Десятки	Сотни	Тысячи
1 I	10 X	100 C	1000 M
2 II	20 XX	200 CC	2000 MM
3 III	30 XXX	300 CCC	3000 MMM
4 IV	40 XL	400 CD	
5 V	50 L	500 D	
6 VI	60 LX	600 DC	
7 VII	70 LXX	700 DCC	
8 VIII	80 LXXX	800 DCCC	
9 IX	90 XC	900 CM	

- В «римской системе» используется 7 цифр-знаков. Все числа формируются при помощи этих знаков.

- Часто изображение символов связывают с пальцами, руками в различных положениях. I соответствует одному пальцу, V – это одна рука, пять пальцев, при этом большой оттопырен в сторону. Символ «X» – это две скрещенные руки. Символ L якобы напоминает приподнятую руку, согнутую в локте.



#### Правила записи чисел

- Числа записывались слева направо, от больших к меньшим.
- Если цифра с меньшим значением записывалась перед цифрой с большим значением, то происходило ее вычитание.
- Нельзя было писать четыре одинаковые цифры подряд.

задача: Научиться записывать римские цифры.

- Давайте попробуем выложить римские цифры нашими палочками. Давай выложим римские цифры от 1 до 10 из спичек. (Обратить внимание на ТБ. Спички очистили от серы, у зубочисток обрезана острая часть)

- Мы уже говорили, что цифра 1 – это вертикальная черточка, значит она будет состоять из одной спички.

- Как выложить римскую цифру 2? (взять 2 спички)

- Цифра 3? (3 спички)

- Как выложить цифру 4?

4 спички мы положить не можем, т. к. одна и та же цифра не может записываться больше 3 раз. Значит мы должны взять следующую цифру (5). 4 больше или меньше 5? Если число меньше, то палочка ставится слева. Если число больше – справа.

- Выложите цифру 5.

- Как выложить цифру 6? (взять цифру 5 и добавить одну палочку

	<p>справа)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цифра 7? (5 и 2 палочки справа)</li> <li>- цифра 8? (5 и 3 палочки справа)</li> <li>- Цифра 9? (5 и 4 палочки справа не можем. Значит берем цифру 10 и одну палочку слева)</li> <li>- цифра 10.</li> <li>- Молодцы! С задачей справились! Переходим к следующей задаче. Научимся читать римские цифры.</li> <li>- Возьмите карточки. Под каждой римской цифрой запишите арабскую.</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I</td><td>V</td><td>X</td><td>IX</td><td>IV</td><td>VII</td><td>III</td><td>VIII</td><td>II</td><td>VI</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>5</td><td>10</td><td>9</td><td>4</td><td>7</td><td>3</td><td>8</td><td>2</td><td>6</td> </tr> </table>	I	V	X	IX	IV	VII	III	VIII	II	VI	1	5	10	9	4	7	3	8	2	6
I	V	X	IX	IV	VII	III	VIII	II	VI												
1	5	10	9	4	7	3	8	2	6												
4. Физкультминутка	<ul style="list-style-type: none"> <li>– При помощи рук показать римские цифры I, II, III, V, X</li> <li>– С помощью левой ноги в воздухе написать I, II, III, V, X, XX, эти же цифры прописать в воздухе правой ногой.</li> </ul>																				
5. Практическая часть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Игра «Сложи пример»</li> <li>Каждая группа должна составить одну любую римскую цифру.</li> <li>Теперь перейдите к столу другой команды и рядом составьте другую римскую цифру.</li> <li>Переходим к следующему столу. Подумайте какой арифметический знак можно поставить, чтобы получился пример.</li> <li>Возвращаемся к своему столу. Решите получившийся пример, ответ запишите римской цифрой.</li> <li>- А теперь поиграем в игру “Живые числа”. Она покажет, как вы запомнили римские числа.</li> <li>Я буду давать задания на вычисления, а вы, сосчитав ответ, покажите его римскими числами. Ребята с помощью карточек покажут получившийся ответ.</li> <li>– Сколько будет, если <math>18 : 6</math> ?</li> <li>– Чему равно произведение 5 и 2?</li> <li>– Сколько ног у двух петухов?</li> <li>– Я задумала число, отняла 2, получилось 6. Какое число я задумала?</li> <li>– Какой ответ всегда будет, если число разделить на самого себя?</li> <li>– Сколько дней в неделе?</li> <li>– 3 умножить на 4.</li> <li>– 81 уменьшить в 9 раз.</li> <li>– Какое число на один больше 10?</li> <li>– Частное 25 и 5.</li> <li>– 60 разделить 10.</li> <li>Учащиеся показывают карточки с римскими числами.</li> <li>- А теперь, самостоятельно в тетрадях переведите в римскую с.с. числа 1649 и 1932. (MDCXLIX и MCMXXXII).</li> <li>- Число CDLXXXV переведите в десятичную систему счисления. (485)</li> </ul>																				
6. Итог занятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Что нового узнали?</li> <li>- Интересными ли явились задания?</li> <li>- Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?</li> </ul>																				

### Конспект занятия 4 по теме:

#### «Фигурные числа»

*Основная цель:* - познакомить учащихся с фигурными числами и их применением в жизни человека.

*Планируемые результаты:* углубить и развить представления о натуральных числах; использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

*предметные:* познакомить учащихся с фигурными числами и их применением в жизни человека

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

1. Организационный момент.
2. Введение нового материала.
3. Практическая часть
4. Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1. Орг. момент	Здравствуйте, ребята! - Какие виды чисел вы знаете? - Кто может сказать, чем мы сегодня займёмся на занятии? Попытайтесь сформулировать тему занятия и его цели.
2. Введение нового материала	- Разделимся на четыре группы. У вас на столах карточки, на которой записаны некоторые числа. В течение нескольких минут вы должны представить эти числа в виде похожих друг на друга фигур. Фигуры состояются из фишек, количество которых соответствует числу. Учащиеся разделяются на группы. Первая группа составляет фигуры из чисел: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 11. Вторая группа составляет фигуры из чисел: 5, 6, 8, 10, 12. Третья группа составляет фигуры из чисел: 2, 3, 6, 10, 12. Четвёртая группа ведёт поиск информации по теме в Интернете. Подведение итогов работы в группах Учащиеся высказывают свои предположения. Оказывается, что в каждой группе предложены некоторые числа, не подходящие к остальным. Примерный отчёт о работе четвертой группы.



«Числа древними греками, а вместе с ними Пифагором и пифагорейцами мыслились зримо, в виде камешков, разложенных на песке или на счётной доске - абаке. По этой причине греки не знали нуля, так как его невозможно было «увидеть». Давным-давно, помогая себе при счёте камушками, люди обращали внимание на правильные фигуры, которые можно выложить из камушков. Можно просто класть камушки в ряд: один, два, три. Если класть их в два ряда, чтобы получались прямоугольники, то получаются все чётные числа. Можно выкладывать камни в три ряда: получаются числа, делящиеся на три и т.д.

Древние греки, когда им приходилось умножать числа, рисовали прямоугольники; результатом умножения трёх на пять был прямоугольник со сторонами три и пять. Это развитие счёта на камушках. Множество закономерностей, возникших при действиях с числами, были обнаружены древнегреческими учёными при изучении чертежей. И долгие века лучшим подтверждением справедливости таких соотношений считался способ геометрический, с прямоугольниками, квадратами, пирамидами и кубами. В 5-4 веках до нашей эры учёные, комбинируя натуральные числа, составляли из них затейливые ряды, придавая элементам этих рядов то или иное геометрическое истолкование. С их помощью можно выложить правильные геометрические фигуры: треугольники, квадраты, пирамиды и т.д.

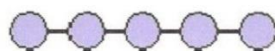
Увлеклись, причём независимо друг от друга, нахождением таких чисел Блез Паскаль и Пьер Ферма».

Определение и виды фигурных чисел.

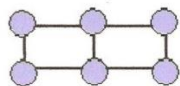
Фигурные числа - это общее название чисел, геометрическое представление которых связано с той или иной геометрической фигурой.

Числа камушки раскладывались в виде правильных геометрических фигур, эти фигуры классифицировались. Так возникли числа, сегодня именуемые фигурными.

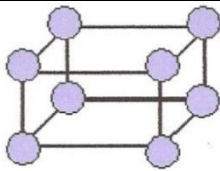
Линейные числа (т.е. простые числа) - числа, которые делятся только на единицу и на самих себя и, следовательно, представимы в виде последовательности точек, выстроенных в линию: (линейное число 5)



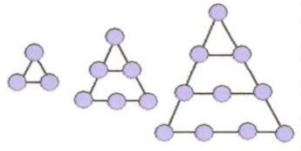
Плоские числа - числа, представимые в виде произведения двух сомножителей (плоское число  $6=2\cdot3$ )



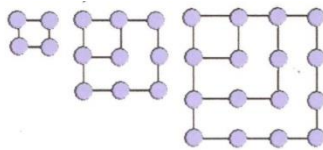
Телесные числа, выражаемые произведением трёх сомножителей (телесное число  $8=2\cdot2\cdot2$ ).



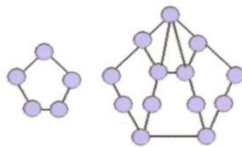
Треугольные числа. На рисунке изображены три треугольных числа. Для построения их понадобилось 3, 6 и 10 камешков соответственно. ( $3=1+2$ ,  $6=1+2+3$ ,  $10=1+2+3+4$ )



Квадратные числа На рисунке изображены три квадратных числа. Для построения их понадобилось 4, 9 и 16 камешков соответственно. ( $4=2*2$ ,  $9=3*3$ ,  $16=4*4$ ).

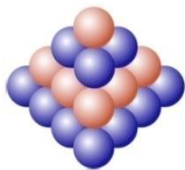


Пятиугольные числа (5, 12)

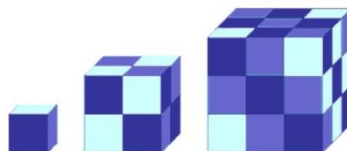


Кроме плоских фигурных чисел, существуют еще пространственные фигурные числа

Пирамидальные числа возникают при складывании круглых камешков горкой так, чтобы они не раскатывались. Получается пирамида. Каждый слой в такой пирамиде - треугольное число. Наверху один камешек, под ним - 3, под теми - 6 и т.д.: ( $1$ ,  $1+3=4$ ,  $1+3+6=10$ ,  $1+3+6+10=20$ , ...)



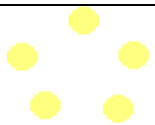
Именно от фигурных чисел пошло выражение: «Возвести в квадрат или куб». Очень интересны кубические числа, возникающие при складывании кубиков:  $1$ ,  $2*2*2=8$ ,  $3*3*3=27$ ,  $4*4*4=64$ ,  $5*5*5=125$ ... и так далее. Теперь понятно, почему про такие числа говорят: «два в кубе», «три в кубе», «девять в кубе»?



Фигурное представление чисел помогало пифагорейцам открывать законы арифметических операций, а также легко переходить к числовой характеристике геометрических объектов - измерению площадей и объемов. Так, представляя число 10 в двух формах:

$5 \cdot 2 = 2 \cdot 5$ , легко "увидеть" переместительный закон умножения:  $a \cdot b = b \cdot a$ .

	<p>В том же числе 10: <math>(2+3) \cdot 2 = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 10</math> можно "разглядеть" и распределительный закон сложения относительно умножения: <math>(a+b)c = ac + bc</math>.</p> <p>Наконец, если "камешки", образующие фигурные числа, мыслить в виде равных по площади квадратов, то, укладывая их в прямоугольное число <math>ab</math>: .....</p> <p>автоматически получаем формулу для вычисления площади прямоугольника: <math>S = ab</math>.</p> <p>Применение фигурных чисел в жизни человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мы не задумываемся о том, что ежедневно встречаемся с фигурными числами. А ведь это так просто и интересно.</li> <li>• При изучении формулы площади прямоугольника используется понятие плоского числа, которое представляется в виде произведения двух сомножителей - длины и ширины.</li> <li>• При вычислении объёма прямоугольного параллелепипеда применяется понятие телесного числа, выражаемого произведением трёх сомножителей - длины, ширины и высоты.</li> <li>• Упаковка конфет в форме линейного числа</li> <li>• На параде солдаты стоят правильными рядами, образуя квадраты или прямоугольники (плоские числа).</li> <li>• Во время различных праздников мы видим показательные выступления лётчиков. Самолёты в воздухе образуют треугольные или другие фигурные числа.</li> <li>• Треугольные числа можно встретить в самых обычных местах</li> <li>• Фигурные числа встречаются при упаковке различных товаров в коробки и другие ёмкости.</li> <li>• Телесные числа используются при упаковке конфет, консервных банок, блокнотов, тетрадей, ручек и др. в различные ёмкости.</li> <li>• Плоские числа тоже часто используются при упаковке конфет, растительного масла, лимонадных бутылок ...</li> <li>• К фигурным числам можно отнести пирамидальные числа, которые получаются, если шарики складывать пирамидкой. Как раньше складывались ядра у окола пушки.</li> <li>• Используя различные фигурные числа как телесные, так и пирамидальные, укладывают товар на прилавке, конфеты в различные упаковки, украшают праздничный стол и т.д.</li> </ul>
3.Практическое часть.	<p>Изобразите простое число 5 как:</p> <p>а) Линейное б) Плоское в) Пространственное.</p> <p>Докажите тождество, используя фигурные числа: <math>2(3+4) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4</math></p> <p>Давайте, проверим :</p> <p>Задание 1. а) Так как число 5 – простое, то является линейным, тогда число 5 изображается в виде точек расположенных на одной прямой. б) Так же число 5 можно показать в виде правильного пятиугольника 2 – го порядка</p>



в) Представим число 5 в виде телесного числа



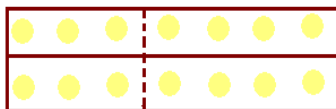
Задание 2.

Доказательство:

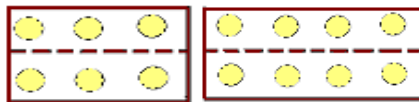
Изобразим первую часть  $2(3+4)$ . В начале, найдем сумму двух линейных чисел 3 и 4.



Затем находим произведение двух чисел 2 и 7

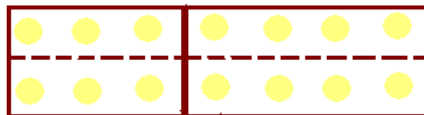


Рассмотрим вторую часть тождества. Нарисуем произведение двух чисел 2 и 3, 2 и 4.

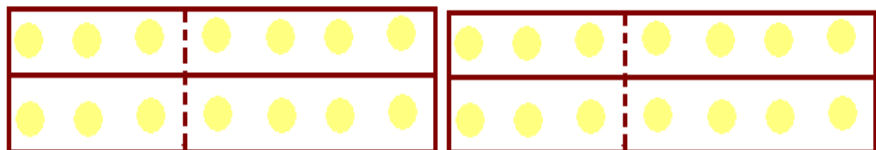


68

Сложим полученные результаты.



Сравним результаты



4.Итог занятия

- Что нового узнали?
- Интересными ли явились задания?
- Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?

### Конспект занятия 5 по теме:

#### «Дружественные числа»

*Основная цель:* - познакомить учащихся с дружественными числами;

*Планируемые результаты:*

*предметные:* углубить и развить представления о натуральных числах; использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

1. Организационный момент.
2. Введение нового материала.
3. Практическая часть
4. Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1. Орг. момент	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к занятию.
2. Введение нового материала	<p>Дружественные числа — два различных натуральных числа, для которых сумма всех собственных делителей первого числа равна второму числу и наоборот, сумма всех собственных делителей второго числа равна первому числу.</p> <p>История дружественных чисел теряется в глубине веков. Дружественные числа были открыты последователями Пифагора. По свидетельству античного философа Ямвлиха, великий Пифагор на вопрос, кого считать своим другом ответил: «Того, кто является моим вторым Я, как числа 220 и 284»..</p> <p>Арабский астроном и математик Сабит ибн Курра (826-901) ввел формулу, по которой нашел две новые пары дружественных чисел.</p> <p>Много столетий спустя Л.Эйлер нашел еще 65 пар дружественных чисел. Одна из них – 17296 и 18416.</p> <p>Использование ЭВМ позволило отыскать несколько сотен пар дружественных чисел. Известны два двадцатипятизначных дружественных числа.</p> <p>На сентябрь 207 года известно 11.994.387 пар дружественных чисел. Все они состоят из чисел одной четности</p> <p>Краткая таблица дружественных чисел</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 220 и 284 (Пифагор, около 500 до н. э.)</li> <li>• 1184 и 1210 (Паганини, 1860)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2620 и 2924 (Эйлер, 1747)</li> <li>• 5020 и 5564 (Эйлер, 1747)</li> <li>• 6232 и 6368 (Эйлер, 1750)</li> <li>• 10744 и 10856 (Эйлер, 1747)</li> <li>• 12285 и 14595 (Браун, 1939)</li> <li>• 17296 и 18416 (Ибн ал-Банна, около 1300, Фариси, около 1300, Ферма, Пьер, 1636)</li> <li>• 63020 и 76084 (Эйлер, 1747)</li> <li>• 66928 и 66992 (Эйлер, 1750)</li> <li>• 67095 и 71145 (Эйлер, 1747)</li> <li>• 69615 и 87633 (Эйлер, 1747)</li> <li>• 79750 и 88730 (Рольф (Rolf), 1964)</li> <li>• 100485 и 124155 (...)</li> <li>• 122265 и 139815 (...)</li> <li>• 122368 и 123152 (...)</li> </ul> <p>Проверим, что “дружат” числа 220 и 284.  Делители 220 : 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110, 220;  Сумма правильных делителей числа 220:  <math>1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284</math>;  Делители 284 : 1, 2, 4, 71, 142, 284;  Сумма правильных делителей числа 284:  <math>1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220</math>.  Вывод: Да, 220 и 284 дружественные числа.</p>
3.Практическое часть.	<p>- Проверим, что каждое из чисел 1184 и 1210 равно сумме делителей другого числа, не считая его самого.  Ответ:  Найдем делители чисел 1184 и 1210.  Делители 1184: 1;2;4;8;16;32;37;74;148;296;592.  Вычислим сумму делителей числа 1184:  <math>1+2+4+8+16+32+37+74+148+296+592= 1210</math>.  Делители 1210: 1;2;5;10;11;22;55;110;121;242;605.  Вычислим сумму делителей числа 1210:  <math>1+2+5+10+11+22+55+110+121+242+605= 1184</math>.  Делаем вывод: сумма делителей числа 1184 равна числу 1210, а сумма делителей числа 1210 равна числу 1184, значит, числа 1184 и 1210 являются дружественными.</p>
4.Итог занятия	<p>- Что нового узнали?  - Интересными ли явились задания?  - Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?</p>

### Конспект занятия 6 по теме:

#### «Совершенные числа»

*Основная цель:* познакомить учащихся с совершенными числами числами;

*Планируемые результаты:*

*предметные:* углубить и развить представления о натуральных числах; использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

1. Организационный момент.
2. Введение нового материала.
3. Практическая часть
4. Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1. Орг. момент	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к занятию.
2. Введение нового материала	<p>Иногда частным случаем дружественных чисел считаются совершенные числа: каждое совершенное число дружественно само себе. Никомах Герасский, знаменитый философ и математик, писал: «Совершенные числа красивы. Но известно, что вещи редки и немногочисленны, безобразные встречаются в изобилии. Избыточными и недостаточными являются почти все числа, в то время как совершенных чисел не много». Но сколько их, Никомах, живший в первом столетии нашей эры не знал.</p> <p>Совершенным называется число, равное сумме всех своих делителей (включая 1, но исключая само число).</p> <p>Наименьшим совершенным числом является 6:</p> $6 = 1 + 2 + 3$ <p>За ним следует число 28:</p> $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14,$ <p>Далее число 496:</p> $496 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248.$ <p>Указанные совершенные числа могут быть записаны в виде</p> $6 = 2 * 3 = 2(2^2 - 1)$ $28 = 2^2 * 7 = 2^2(2^3 - 1)$ $496 = 2^4 * 31 = 2^4(2^5 - 1)$ <p>Гипотеза: Число является совершенным. Если оно представлено в виде</p>

$P = 2^p - 1(2^p - 1) = 2^p - 1q$ ,  
 $q = 2^p - 1$  является простым числом Мерсенна.  
 Этот результат, известный еще грекам, несложно доказать.  
 Делителями числа  $P$ . Включая само число  $P$ , очевидно, являются следующие числа:  
 $1, 2, 2^2, \dots, 2^{p-1},$   
 $q, 2q, 2^2q, \dots, 2^{p-1}q.$   
 Запишем сумму этих делителей  
 $1 + 2 + \dots + 2^{p-1} + q(1 + 2 + \dots + 2^{p-1}),$   
 которая равна  
 $(1 + 2 + \dots + 2^{p-1})(q + 1) = (1 + 2 + \dots + 2^{p-1})2^p$   
 Далее по формуле для суммы членов геометрической прогрессии  
 $S = 1 + 2 + \dots + 2^{p-1}$ , умножим эту сумму на 2:  
 $2S = 2 + 2^2 + \dots + 2^p - 1 + 2^p$ , а затем вычтем  $S$  получим  $S = 2^p - 1 = q$ .  
 Таким образом, сумма всех делителей числа  $P$  есть  $2^p q = 2 * 2^p - 1q$ , а сумма всех делителей, кроме самого числа  $P = 2^p - 1q$ , равна  $2 * 2^p - 1q - 2^p - 1q = 2^p - 1q = P$ .  
 Итак, число является совершенным.  
 Из этого результата следует, что каждое простое число Мерсенна порождает совершенное число. По мере того как натуральные числа возрастают, совершенные числа встречаются всё реже. Третье совершенное число — 496 ( $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248 = 496$ ), четвёртое — 8128, пятое — 33550336, шестое — 8589869056, седьмое — 137438691328.  
 Первые четыре совершенные числа: 6, 28, 496, 8128 были обнаружены более 2000 лет назад. Эти числа приведены в Арифметике Никомаха Герасского. Пятое совершенное число было выявлено лишь 500 лет назад, в 1460г. Это число 33550336 обнаружил немецкий математик Региомонтан (XV век). В XVI веке немецкий ученый Шейбель нашел еще два совершенных числа: 8589869056 и 137438691328. В начале XX века были найдены ещё три совершенных числа. В дальнейшем поиск затормозился вплоть до середины XX века, когда с появлением компьютеров стали возможными вычисления, превосходившие человеческие возможности. На апрель 2010 года известно 47 чётных совершенных чисел.  
 Однако и с математической точки зрения чётные совершенные числа по-своему уникальны. Все они - треугольные. Сумма величин, обратных всем делителям числа, включая само число, всегда равна двум. Остаток от деления совершенного числа, кроме 6, на 9 равен 1. В двоичной системе совершенное число  $P_p$  начинается  $p$  единицами, потом следуют  $p-1$  нулей. Например:  
 $7)P_2 = 110, P_3 = 11100, P_5 = 111110000, P_7 = 1111111000000$  и т.д.  
 Последняя цифра чётного совершенного числа или 6, или 8, причём, если 8, то ей предшествует 2.  
 Существуют ли другие виды совершенных чисел? Все числа вида  $P = 2^p - 1(2^p - 1) = 2^p - 1q$  являются четными. Существуют ли нечетные совершенные числа? В настоящее время мы не знаем ни одного такого числа, но имеется предположение, что это число должно иметь по



	крайней мере 36 знаков.
Практическая часть.	Используя список простых чисел Мерсенна, найдите четвертое и пятое совершенные числа
Итог занятия	- Что нового узнали? - Интересными ли явились задания? - Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?

### Конспект занятия 7 по теме:

#### «Числа близнецы»

*Основная цель:* познакомить учащихся с числами-близнецами;

*Планируемые результаты:*

*предметные:* углубить и развить представления о натуральных числах; использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

1. Организационный момент.
2. Введение нового материала.
3. Практическая часть
4. Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1. Орг. момент	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к занятию
2. Введение нового материала	Первую таблицу простых чисел составил Эратосфен и предложил интересный метод нахождения простых чисел на интервале $[ 2, n ]$ ("решето Эратосфена").



Эратосфен заметил, что многие простые числа группируются в пары близнецов: таковы 11 и 13, 29 и 31, 41 и 43 . Теория простых чисел богата древнейшими нерешенными проблемами. Последовательность простых чисел подчиняется какой-то плохо различимой закономерности , и простые числа живут по собственным правилам. Их сравнивают с сорной травой, случайным образом распределенной среди натуральных чисел . Перебирая одно за другим натуральные числа, можно набрести на области, богатые простыми числами, но, по неизвестной причине, другие области оказываются совершенно пустыми. С чего началось изучение чисел-близнецов

Математики веками пытались разгадать закон, по которому распределены простые числа, и всякий раз терпели поражение. Возможно, никакого закона не существует, и распределение простых чисел случайно по самой своей природе. Например , две тысячи лет назад Евклид доказал, что запас простых чисел неисчерпаем . Верно ли то же самое для чисел-близнецов? Эта задача не покорилась Эратосфену .

В наши дни "проблема близнецов" остается единственной не решенной задачей, которая досталась нам от Античности. Последние два столетия математики пытались доказать, что запас простых чисел-близнецов также неисчерпаем. Под числами-близнецами понимают пары простых чисел, отличающиеся на 2, и являющиеся ближайшими соседними простыми числами. Существуют веские основания полагать, что множество простых чисел-близнецов бесконечно, но никому пока не удалось доказать, что это действительно так.

"Близнецы" появляются с некой периодичностью, причем, чем больше числа, тем реже они встречаются (11 и 13; 17 и 19; 29 и 31; 41 и 43; 59 и 61). То же происходит и с обычными простыми числами. В числах, близких к триллиону, лишь каждое 28 число является простым.

Все пары простых чисел-близнецов, кроме (3, 5) имеют вид  $6n \pm 1$  Действительно.

Рассмотрим пример: 17 и 19

$$17 = 6 \cdot 3 - 1$$

$$19 = 6 \cdot 3 + 1$$

3.Практическое часть.

Задания 1. Найдите пары “ БЛИЗНЕЦОВ ” :

823 5

13313

659 661

7 151

199 821

	617 197 311 619 14911 Задание 2. Перед вами числа-близнецы? Если нет - докажите . 1. 14 и 16 2. 2 и 3 3. 347 и 349 4. 313 и 315 5. 599 и 601 6. 239 и 241 Ответ: 1) нет (4- составное число); 2) нет (не имеют вид $6x \pm 1$ ); 3) да; 4) нет (315 – составное число); 5) да; 6) да.
4.Итог занятия	- Что нового узнали? - Интересными ли явились задания? - Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?

### Конспект занятий 8-9 по теме:

#### «Простые и составные числа»

*Основная цель:* ввести понятие простых и составных чисел; ознакомить с таблицей простых чисел;

*Планируемые результаты:*

*предметные:* научиться различать простые и составные числа. познакомить учащихся с понятием простых и составных чисел; расширить знания о натуральных числах;

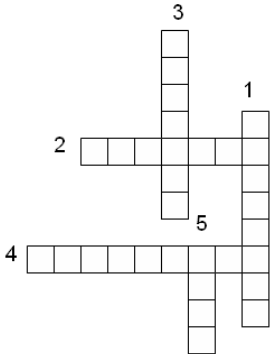
*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний.
3. Введение нового материала.
4. Практическая часть
5. Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя						
1.Орг.момент	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к уроку.						
2.Актуализация знаний	<p>Заполните анкету-кроссворд (работа в группах).</p>  <p><b>Вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Как называется число, на которое нужно поделить? (делитель)</li> <li>2) Как, по- другому, называется делимое, если оно делится на делитель нацело? (Кратное)</li> <li>3) Какое число делится только на единицу и на само себя? (простое)</li> <li>4) Какое число делится не только на единицу и на само себя? (Составное)</li> <li>5) На какое число нельзя делить? (нуль)</li> </ol> <p>Устный опрос:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое число называют делителем данного натурального числа? (Делителем натурального числа а называют натуральное число, на которое а делится без остатка.)</li> <li>2. Какое число является делителем любого натурального числа? (Единица.)</li> <li>3. Из предложенного списка назвать все делители числа 16. (1; 4; 2; 16; 8)</li> <li>4. Из предложенного списка назвать все числа, которые делятся на 10. Почему? (100, 570 – оканчиваются цифрой 0)</li> <li>5. Из предложенного списка назвать все числа, которые делятся на 5. Почему? (100, 570, 5, 25, 3735- оканчиваются цифрой 0 или 5)</li> <li>6. Из предложенного списка назвать все числа, которые делятся на 2. Почему? (100, 14, 128, 570, 296- оканчиваются четными цифрами)</li> <li>7. Из предложенного списка назвать все числа, которые делятся на 3. Почему? (111, 3735 – сумма цифр числа делится на 3)</li> </ol>						
3Введение нового материала.	<p>- Откройте тетради, запишите число и тему. Назовите все делители числа: а) 10; б) 13; в)1; г)12; д) 7; е )24 . Сколько делителей имеет каждое число?</p> <table border="1" data-bbox="584 2002 1406 2040"> <thead> <tr> <th data-bbox="584 2002 860 2040">Данное число</th> <th data-bbox="860 2002 1171 2040">Делители числа</th> <th data-bbox="1171 2002 1406 2040">Количество</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Данное число	Делители числа	Количество			
Данное число	Делители числа	Количество					

	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>делителей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>1, 2, 5, 10</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>1, 13</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>1, 2, 3, 4, 6, 12</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1, 7</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>На какие группы можно разделить эти числа? Почему?  На три группы:  1 группа – числа, которые имеют только два делителя;  2 группа – числа, которые имеют более двух делителей;  3 группа – число 1, у него только один делитель.</p> <p>Такие числа как 10, 12, 24 называют составными числами, а 13 и 7 простыми.  Попробуйте самостоятельно сформулировать определения простых и составных чисел.</p> <p>Натуральное число может быть либо простым, если оно имеет два делителя или составным, если оно имеет более двух делителей.  Единица – ни простое, ни составное число.</p>			делителей	10	1, 2, 5, 10	4	13	1, 13	2	1	1	1	12	1, 2, 3, 4, 6, 12	6	7	1, 7	2	24	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24	8
		делителей																				
10	1, 2, 5, 10	4																				
13	1, 13	2																				
1	1	1																				
12	1, 2, 3, 4, 6, 12	6																				
7	1, 7	2																				
24	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24	8																				
4.Практическое часть.	<p>1) Найди среди данных чисел простые:  32, 23, 14, 15, 41, 2, 11, 44, 100, 101, 5, 1, 16345, 17343, 839.</p> <p>2) Разложи числа на простые множители:  350; 2200, 80 000</p> <p>3) Разложи числа на простые множители используя признаки делимости:  12, 9, 72, 99</p> <p>4) Запишите все делители числа 45. Подчеркните те из них, которые являются простыми числами.</p> <p>5) Напишите два простых числа, каждое из которых меньше 100 и больше 82.</p> <p>6) Найдите два составных числа <math>a</math>, которые удовлетворяют неравенству <math>56 &lt; a &lt; 60</math>.</p> <p>7) Сколько делителей имеет каждое из чисел: 31, 25, 100?  Ответ: 31 – 2 делителя: 1 и само это число;  25 – 3 делителя: 1, 5, 25.  100 – 9 делителей: 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100.</p> <p>Какие из этих чисел являются составными? ( 25 и 100).  - Почему? (Имеют больше двух делителей).  - Назовите больший делитель числа 25, 100. ( Это сами эти числа)</p>																					
5.Итог занятия	<p>- Каким свойством обладает единица? ( Число 1 не является ни простым, ни составным числом.)  - Приведите примеры простых чисел.  - Верно ли высказывание: 120005 – составное число? ( Да)  - Почему?(Число имеет больше двух множителей, оно делится на 5, т.к. запись числа оканчивается цифрой 5.)  - Какие задания вас заставили задуматься?</p>																					

## Конспект занятия 10 по теме:

### «Простые и составные числа»

*Основная цель:* познакомить обучающихся с таблицей простых чисел (решетом Эратосфена).

*Планируемые результаты:*

*предметные:* распознавать простые и составные числа и уметь применять таблицу простых чисел (Решето Эратосфена);


*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

- 1) Организационный момент.
- 2) Введение нового материала.
- 3) Практическая часть.
- 4) Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1. Орг. момент	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к занятию
2. Введение нового материала	 <p>Существует таблицы простых чисел, простирающиеся до очень больших чисел. Как можно было подступиться к составлению такой таблицы? Эта задача была решена (около 200г. до н.э.) Эратосфеном, математиком из Александрии.</p> <p><b>ЭРАТОСФЕН</b> (около 275–194 до н.э.), один из самых разносторонних ученых античности. Эратосфен занимался самыми различными вопросами - ему принадлежат интересные исследования в области математики, астрономии и других наук. Трактаты Эратосфена были посвящены решению геометрических и арифметических задач. Самым знаменитым математическим открытием Эратосфена стало так называемое <b>«решето»</b>, с помощью которого находят простые числа.</p>

Познакомиться с простыми числами поближе проще всего, пропустив все числа от 1 до 100 через решето Эратосфена (так называется предложенный древним ученым метод отыскания простых чисел). Решето Эратосфена.

Выпишем все натуральные числа от 1 до 100:

1	2	3	4	5	6	7	8	<del>9</del>	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	<del>33</del>	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<del>51</del>	52	53	54	55	56	<del>57</del>	58	59	60
61	62	<del>63</del>	64	65	66	67	68	<del>69</del>	70
71	72	73	74	<del>75</del>	76	<del>77</del>	78	79	80
81	82	83	84	85	86	<del>87</del>	88	89	90
<del>91</del>	92	<del>93</del>	94	95	96	97	98	<del>99</del>	100

Зачеркиваем 1. Обводим в кружок 2 и вычеркиваем, все числа кратные 2. Обводим в кружок первое из оставшихся незачеркнутых чисел, т.е. 3 и вычеркиваем все числа кратные 3 и т.д. так будем вычеркивать до тех пор, пока не дойдем до простого числа, квадрат которого ближе всего к 100 и не превосходит 100 это простое число 7. Все числа кратные 7 вычеркиваем. оставшиеся числа обводим в кружочки. Это и будут все простые числа от 1 до 100.

Впервые таблицу простых чисел от 1 до 100 получил древнегреческий математик Эратосфен. Числа он писал на папирусе, натянутом на рамку, и не зачеркивал числа, как это делали мы, а прокалывал их. Получилось нечто вроде решета, через которые “просеивались” составные числа. отсюда и произошло название “решето Эратосфена”.

Другой способ получения “решето Эратосфена”.

Выпишем все натуральные числа от 1 до 100., как показана на рисунке. Вычеркнем все числа, кратные 2 и 3(сами числа 2 и 3 остаются), проведя вертикальные линии во втором, третьем, четвертом и шестом столбцах. Чтобы вычеркнуть числа, 5 (и кратные 7), проведем диагонали с наклоном вниз и влево (вниз и вправо). Наша работа на этом заканчивается, т.к. все числа, кратные 8, 9, 10, уже вычеркнуты, а чисел кратных 11, 12и т.д., в этом списке нет. Таким образом, осталось лишь 25 простых чисел, которые меньше 100.

3.Практическое часть.

1. Среди чисел 21, 49, 87, 89, 97 выделите простые числа. Как проверить что 103 простое?
2. Подсчитайте, сколько простых чисел имеется в первом десятке натуральных чисел, во втором, в третьем и т.д.
3. Укажите, какие простые делители имеют числа 90 и 162?
4. Представьте числа 42 и 354 в виде произведения простых чисел.

	5. Составьте таблицы простых чисел для каждой из сотен: 1-100, 101-200, ..., 901-1000.
4.Итог занятия	- Что нового узнали? - Интересными ли явились задания? - Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?

### Конспект занятий 11-12 по теме:

#### «Делимость чисел»

*Основная цель:* расширить математические представления обучающихся о свойствах целых чисел – представление о понятии «делимость»; основные свойства и признаки делимости, не вошедшие в основной школьный курс; формирование у обучающихся опыта решения задач на делимость.

*Планируемые результаты:*

*предметные:* знание определения делимости чисел, основных свойств и признаков делимости чисел; умение решать задачи на делимость.

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

- 1) Организационный момент.
- 2) Введение нового материала.
- 3) Практическая часть.
- 4) Итог занятия.

Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1.Орг.момент	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к занятию
2.Введение нового материала	На уроках математики вы изучали основные признаки делимости чисел на 2,3,5, 9 и на 10. Но оказывается, признаков делимости гораздо больше. Есть признаки делимости на 4, 8,11,13,7 и другие числа.



Неоценимо значение признаков делимости для развития умений устного счета, а также при решении цифровых головоломок и некоторых практических задач.

*Старинная восточная притча:*

Давным-давно жил-был старик, который, умирая, оставил своим трем сыновьям 19 верблюдов. Он завещал старшему сыну половину, среднему – четвертую часть, а младшему – пятую. Не сумев найти решения самостоятельно (ведь задача в «целых верблюдах» решения не имеет), братья обратились к мудрецу.

- О, мудрец!- сказал старший брат. - Отец оставил нам 19 верблюдов и велел разделить между собой: старшему – половину, среднему – четверть, младшему – пятую часть. Но 19 не делится ни на 2, ни на 4, ни на 5. Можешь ли ты, о, достопочтенный, помочь нашему горю, ибо мы хотим выполнить волю отца?

- Нет ничего проще, - ответил им мудрец. – Возьмите моего верблюда и идите домой.

Братья дома легко разделили 20 верблюдов пополам, на 4 и на 5. Старший брат получил 10, средний – 5, а младший – 4 верблюда. При этом один верблюд остался ( $10+5+4=19$ ). Раздосадованные, братья вернулись к мудрецу и пожаловались:

- О, мудрец, опять мы не выполнили волю отца! Вот этот верблюд – лишний.

- Это не лишний, - сказал мудрец,- это мой верблюд. Верните его и идите домой.

Признак делимости на 2.

Число делится на 2 в том и, только в том случае, если его последняя цифра чётная.

Пример: 124, 200, 152, 68, 406.

Признак делимости на 3.

Число делится на 3 в том и, только в том случае, если сумма его цифр делится на 3.

Пример: 144 на 3, т.к.  $1+4+4=9$  делится на 3.

Признак делимости на 4.

Число делится на 4 в том и только в том случае, если две его последние цифры образуют двузначное число, делящееся на 4.

Пример: 724 делится на 4, т.к. 24 делится на 4.

Признак делимости на 5.

Число делится на 5 в том и только в том случае, если оно оканчивается на 0 или на 5.

Пример: 720, 655 делятся на 5.

Признак делимости на 6.

Число делится на 6 в том и только в том случае, если оно чётное и делится на 3.

Пример: 720 делится и на 2 и на 3.

Признак делимости на 7.

Число делится на 7 тогда и только тогда, когда результат вычитания удвоенной последней цифры из числа десятков делится на 7.

Пример: 259 делится на 7, т. к.  $25 - (2 * 9) = 7$  делится на 7.

Признак делимости на 8.

Число делится на 8 в том и только в том случае, если его последние три цифры образуют число, делящееся на 8.

Пример: 6136 делится на 8, т.к. 136 делится на 8.

Признак делимости на 9.

Число делится на 9 в том и только в том случае, если сумма его цифр делится на 9.

Пример: 6102 делится на 9, т.к.  $6+1+0+2 = 9$  делится на 9.

Признак делимости на 10.

Число делится на 10 в том и только в том случае, если оно оканчивается на 0.

Пример: 720 делится на 10.

Признак делимости на 11.

На 11 делятся только те числа, у которых сумма цифр, занимающих нечётные места, либо равна сумме цифр, занимающих чётные места, либо отличается от неё на число, делящееся на 11.

Примеры: Число 103785 делится на 11, так как сумма цифр, занимающих нечётные места ( $1+3+8=12$ ), равна сумме цифр, занимающих чётные места ( $0+7+5=12$ ). Число 9163627 делится на 11, так как сумма цифр, занимающих нечётные места, есть  $9+6+6+7=28$ , а сумма цифр, занимающих чётные места, есть  $1+3+2=6$ , разность между числами 28 и 6 равна 22, а это число делится на 11.

Пример: 15235 делится на 11, т.к. разбивая на группы и складывая их:  $1+52+35=88$  делится на 11.

Признак делимости на 12.

Число делится на 12 в том и только в том случае, если оно делится одновременно и на 3, и на 4.

Пример: 720 делится на 12, т.к. число делится и на 3, и на 4.

Признак делимости на 13.

Число делится на 13 тогда:

- когда сумма числа десятков с учетверенным числом единиц делится на 13.

Пример: 845 делится на 13, так как на 13 делятся  $84+ 5 \cdot 4 = 104$  и  $10+4 \cdot 4=26$ .

- когда разность числа десятков с девятикратным числом единиц делится на 13.

Пример: 845 делится на 13, так как на 13 делятся  $84-9 \cdot 5=39$ .

Признак делимости на 14.

Число делится на 14 в том и только в том случае, если оно делится одновременно и на 2, и на 7.

Пример: 420 делится на 14, т.к. число делится и на 2, и на 7.

Признак делимости на 15.

Число делится на 15 в том и только в том случае, если оно делится одновременно и на 3, и на 5.

Пример: 420 делится на 15, т.к. число делится и на 2, и на 5.

Признак делимости на 17.

Число делится на 17 тогда:

- когда модуль разности числа десятков и пятикратного числа единиц делится на 17.

Пример: 221 делится на 17, так как  $|22 - 5 \cdot 1| = 17$  делится на 17.

- когда модуль суммы числа десятков и двенадцатикратного числа единиц делится на 17.

Пример: 221 делится на 17, так как  $|22 + 12 \cdot 1| = 34$  делится на 17.

Признак делимости на 18.

Число делится на 18 в том и только в том случае, если оно делится одновременно и на 2, и на 9.

Пример: 432 делится на 18, т.к. число делится и на 2, и на 9.

Признак делимости на 19.

Число делится на 19 тогда и только тогда, когда число десятков, сложенное с удвоенным числом единиц, делится на 19.

Пример: 646 делится на 19, так как на 19 делятся  $64 + 2 \cdot 6 = 76$  и  $7 + 2 \cdot 6 = 19$ .

Признак делимости на 20.

Число делится на 20 тогда и только тогда, когда число, образованное двумя последними цифрами, делится на 20.

Другая формулировка: число делится на 20 тогда и только тогда, когда последняя цифра числа — 0, а предпоследняя — чётная.

Пример: 640 делится на 20, т.к. 40 делится на 20.

Признак делимости на 21.

Число делится на 21 в том и только в том случае, если оно делится одновременно и на 3, и на 7.

Пример: 231 делится на 21, т.к. число делится и на 3, и на 7.

Признак делимости на 22.

Число делится на 22 в том и только в том случае, если оно делится одновременно и на 2, и на 11.

Пример: 352 делится на 22, т.к. число делится и на 2, и на 11.

Признак делимости на 23.

Признак 1: число делится на 23 тогда и только тогда, когда число сотен, сложенное с утроенным числом, образованным двумя последними цифрами, делится на 23.

Пример: 28842 делится на 23, так как на 23 делятся  $288 + 3 \cdot 42 = 414$  и  $4 + 3 \cdot 14 = 46$ .

Признак 2: число делится на 23 тогда и только тогда, когда число десятков, сложенное с семикратным числом единиц, делится на 23.

Пример: 391 делится на 23, так как  $39 + 7 \cdot 1 = 46$  делится на 23.

Признак 3: число делится на 23 тогда и только тогда, когда число сотен, сложенное с семикратным числом десятков и утроенным числом единиц, делится на 23.

Пример: 391 делится на 23, так как  $3 + 7 \cdot 9 + 3 \cdot 1 = 69$  делится на 23.

Признак делимости на 24.

Число делится на 24 в том и только в том случае, если оно делится одновременно и на 3, и на 8.

Пример: 8136 делится на 24, т.к. число делится и на 3, и на 8.

Признак делимости на 25.

Число делится на 25 тогда и только тогда, когда две его последние цифры составляют число, которое делится на 25.

	Пример: 175 делится на 25, т.к. 75 делится на 25.
3.Практическое часть.	<p>Из предложенных чисел выпишите те, которые делятся на 4, 8, 11, 25: 31700, 215634, 16608, 125000, 170004, 111120, 7150, 4855, 268513, 3785493 .</p> <p>Задача №2: Сформулируйте признак делимости на 50.</p> <p>Задача №3: Сформулируйте признак делимости на 18.</p> <p>Задача №1: Пять участников олимпиады стали её победителями, набрав по 15, 14, 13 баллов и заняв соответственно первое, второе и третье места. Сколько участников завоевали каждое призовое место, если вместе они набрали 69 баллов?</p> <p>Решение: Три участника заняли три первых места, значит, набрали 42 балла. Поэтому два других участника набрали <math>69-42=27</math> баллов, т.е. один из них набрал 14, а другой 13 баллов, и т.о., заняли второе и третье места.</p> <p>Задача №2: Делится ли число на 5?</p> <p>Решение: Число 7 при возведении в чётную степень оканчивается цифрой 9 или 1, а при возведении в нечётную степень – цифрой 7 или 1, следовательно, не делится.</p> <p>Задача №3: Если целые числа <math>a</math> и <math>b</math> делятся на целое число <math>m</math>, то и сумма <math>a+b</math> делится на <math>m</math>. Докажите это.</p> <p>Решение: По определению делимости существуют такие целые числа <math>k</math> и <math>l</math>, что <math>a=km</math>, <math>b=lm</math>. Имеем: <math>a+b=km+lm=(k+l)m</math>.</p> <p>Задача №1: К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15. (1155, 3150, 4155, 6150, 7155, 9150)</p> <p>Задача №2: Сколько имеется четырёхзначных чисел, которые делятся на 45, а две средние цифры у них 97? (2970, 6975)</p> <p>Задача №3: Если целые числа <math>a</math> и <math>b</math> делятся на целое число <math>m</math>, то и разность <math>a-b</math> делится на <math>m</math>. Докажите это.</p> <p>Задача №4: Делятся ли числа на 6: 126, 253124.</p> <p>Задача №5: Сформулируйте признаки делимости на 12 и на 14.</p>
4.Итог занятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Что нового узнали?</li> <li>- Интересными ли явились задания?</li> <li>- Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?</li> </ul>

### Конспект занятия 13 по теме:

#### «Признаки делимости»

*Основная цель:* расширить математические представления обучающихся о свойствах целых чисел – представление о понятии «делимость»; основные свойства делимости; формирование у обучающихся опыта решения задач на делимость.

*Планируемые результаты:*

*предметные:* знание определения делимости чисел, основных

свойств делимости чисел; умение решать задачи на делимость.

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

Этапы:

- 1) Организационный момент.
- 2) Введение нового материала
- 3) Практическая часть
- 4) Итог урока.

#### Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1.Орг.момент	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к занятию
2.Введение нового материала	<p>Свойства делимости чисел.</p> <p>При решении задач на делимость часто бывают полезными свойства, связанные с последовательным расположением натуральных чисел</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Одно из последовательных натуральных чисел делится на <math>n</math>;</li></ul> <p>Пример: 3; 4; 5; 6; 7 – 5 последовательных натуральных чисел, 5 делится на 5.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Одно из двух последовательных четных чисел делится на 4;</li></ul> <p>Пример: 10; 12 - 2 последовательных четных числа, 12 делится на 4.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Произведение трех последовательных натуральных чисел делится на 6;</li></ul> <p>Пример: <math>5*6*7=210</math> 210 делится на 6, т.к. 210 делится на 2 и на 3.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Произведение двух последовательных четных чисел делится на 8.</li></ul> <p>Пример: <math>4*6=24</math> 24 делится на 8.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Свойство 1.Если каждое слагаемое суммы делится на одно и то же число, то и сумма делится на это число.</li></ul> <p>Пример: <math>66 + 121= 187</math> делится на 11, т.к. 66 и 121 делятся на 11.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Свойство 2.Если уменьшаемое и вычитаемое делятся на одно и то же число, то и разность делится на это число.</li></ul> <p>Пример: <math>1125 - 75 =1050</math> делится на 25, т.к. 1125 и 75 делятся на 25</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Свойства 3.Если в произведении нескольких натуральных чисел хотя бы один из сомножителей делится на какое-то число, то и все произведение делится на это число.</li></ul> <p>Пример: <math>21*5*9 = 945</math> делится на 7, т.к. 21 делится на 7.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Свойство 4.Если некоторое целое число делится на другое, а это другое – на третье, то и первое число делится на третье.</li></ul>

	Пример: 171 делится на 57, а 57 делится на 19, значит 171 делится на 19.
3.Практическое часть	<p>Применение признаков делимости при решении цифровых головоломок и практических задач.</p> <p>Вычеркните в числе 75157613 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 12. В ответе укажите какое-нибудь одно получившееся число</p> <p>Задача № 1.</p> <p>Туристическое агентство «Дуремар» предложило Карабасу три путевки «в страну Дураков» - две взрослые и одну детскую за 3543 золотые монеты. Известно, что детская путевка на 500 золотых монет дешевле. Каким образом Карабас смог понять, что его обманывают?</p> <p>Решение.</p> <p><math>3543 + 500 = 4043</math>, но 4043 не делится на 3.</p> <p>Задача № 2</p> <p>Семеро друзей. У одного гражданина было 7 друзей.</p> <p>Первый посещал его каждый вечер, второй - каждый второй вечер, третий - каждый третий вечер, четвертый – каждый четвертый вечер и так до седьмого друга, который являлся каждый седьмой вечер.</p> <p>Часто ли случалось, что все семеро друзей встречались у хозяина в один и тот же вечер?</p> <p>Решение.</p> <p>Решается с использованием признаков делимости на 2, на 3, на 4, на 5, на 6, на 7. НОД (2, 3, 4, 5, 6, 7) = 420</p> <p>Ответ: 1 раз в 420 дней.</p> <p>Задача № 3</p> <p>Напишите какое-нибудь девятизначное число, в котором нет повторяющихся цифр (все цифры разные) и которое делится без остатка на 11. Напишите наибольшее из таких чисел. Напишите наименьшее из таких чисел.</p> <p>Решение.</p> <p>Используем признак делимости на 11.</p> <p>Ответ: 987652413; 102347586</p> <p>Задача № 4</p> <p>Ваня задумал простое трехзначное число, все цифры которого различны. На какую цифру оно может заканчиваться, если его последняя цифра равна сумме первых двух. Приведите примеры таких чисел.</p> <p>Решение</p> <p>Только на 7.</p> <p>Ответ 167, 257, 347, 527.</p> <p>Задача № 5</p> <p>Найдите наибольшее четырехзначное число, все цифры которого различны и которое делится на 2, 5, 9, 11.</p> <p>Ответ: 8910.</p> <p>Задача № 6.</p> <p>Катя утверждает, что она придумала признак делимости на 81: «Если сумма цифр числа делится на 81, то и само это число делится на 81.» Верно ли Катино утверждение? Если да, то докажите его. Если нет, приведите пример опровергающий пример Кати.</p> <p>Ответ: опровергающий пример 999999918.</p>

	<p>Задача № 7. Произведение цифр трехзначного числа равно 135. Какова сумма цифр этого числа? Решение. Число 135 делится на 5, 3, 9, значит число состоит из этих цифр, сумма этих цифр равна 17. Ответ: 17.</p> <p>Задача №8 Петин счет в банке содержит 500 долларов. Банк разрешает совершать операции только двух видов: снимать 300 долларов или добавлять 198 долларов. Какую максимальную сумму Петя может снять со счета, если других денег у него нет? Решение Поскольку 300 и 198 делятся на 6, Петя сможет снять лишь сумму, кратную 6 долларам. Максимальное число, кратное 6 и не превосходящее 500, - это 498. Докажем, что снять 498 долларов возможно. Произведем следующие операции: <math>500-300=200</math>, <math>200+198=398</math>, <math>398-300=98</math>, <math>98+198=296</math>, <math>296+198=494</math>. Сумма, лежащая в банке, уменьшилась на 6 долларов. Проделав аналогичную процедуру 16 раз, Петя снимет 96 долларов, у него останется на счету 404 доллара. Затем он может снять 300, положить 198 и снова снять 300, в результате он снимет 2 доллара, и у него останется 498 долларов.</p>
4.Итог занятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Что нового узнали?</li> <li>- Интересными ли явились задания?</li> <li>- Не являются ли они сложными или, наоборот, простыми?</li> </ul>

### Конспект занятия 14 по теме:

#### «Делимость чисел»

*Основная цель:* Систематизация, обобщение и проверка знаний по теме «Признаки делимости чисел».

*Планируемые результаты:*

*предметные:* умение применять признаки делимости для решения задач;

*метапредметные:* умение планировать и организовывать учебную деятельность; способность к анализу новой информации; проявление критичности мышления и навыков самоконтроля; умение аргументировать свои умозаключения.

*личностные:* умение проявлять учебно-познавательный интерес к новому материалу, стремление к личностному развитию и самообразованию.

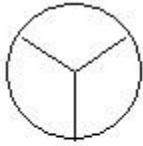
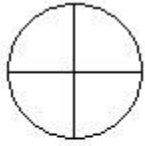
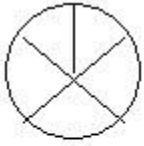
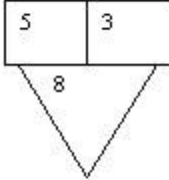
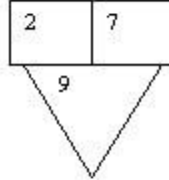
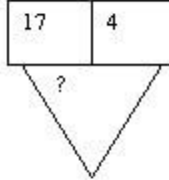
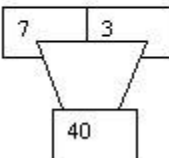
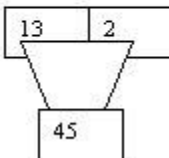
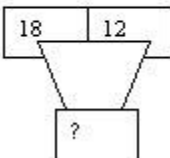
*Этапы:*

1. Организационный момент.
2. Групповая работа.
3. Итог занятия.

### Ход занятия:

Этапы занятия	Деятельность учителя
1. Орг. момент	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к занятию
2. Групповая работа	<p>Задание 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каждая команда (красная, желтая, зелёная) получает карточку с устными вопросами. (Приложение 1).</li> <li>2. Капитан выставляет оценки и присваивает категории каждому участнику своей команды, в зависимости от полученных ответов (“5” - категория С; “4” - категория В; “3” - категория А) заносит данные в зачетный лист. (Приложение 4)</li> </ol> <p>Задание 2</p> <p>Посмотрите на рисунки и решите эти задачи / подумайте и скажите, какое число нужно записать на крыше дома и на трубе, т.е. какие действия с числами нужно выполнить.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>За верно угаданное число участник получает оценку 5 в зачетном листе.</p> <p>Задание 3:</p> <p>Каждая команда получает карточку красного цвета. (приложение 3)          Команда решает и поднимает руку тот, кто первый выполнит задание. Самоконтроль и оценка. Вам дается готовое решение задач. Проверьте свою работу и обратите внимание на ее оценку: за 0 ошибок – “5” - категория С; 2 ошибки – “4” - категория В; 3 ошибки – “3” - категория А.          Все категории (оценки) в листе оценок ставит капитан команды за этот конкурс.</p> <p>Задание 4:</p> <p>Каждая команда получает карточку желтого цвета. (приложение 3)          Команда решает и поднимает руку тот, кто первый выполнит задание.          Учитель оценивает его и этот человек (консультант) помогает каждому из своей команды. Он оценивает и заносит результаты в лист оценок (взаимоконтроль).</p> <p>Задание 5:</p>



	<p>Реши примеры по аналогии ( подумай, какие действия с числами нужно выполнить и скажи устно, какое число запишешь вместо знака вопроса.</p> <p>За каждое верно угаданное число участник команды получает оценку 5 и заносит результаты в лист оценок.</p> <p>1  <math>9x + 1 = 28</math>;  <math>5x - 1 = 19</math>;  <math>16x + 10 = ?</math></p> <p>2   </p> <p>3   </p> <p>Задание 6:          Каждая команда получает карточку зелёного цвета. (приложение 3)          Кто первый решает из команды поднимает руку.          Самоконтроль и оценка. Вам дается готовое решение задач. Проверьте свою работу и обратите внимание на ее оценку: за 0 ошибок – “5” - категория С; 2 ошибки – “4” - категория В; 3 ошибки – “3” - категория А.          Все категории (оценки) в листе оценок ставит капитан команды за этот конкурс.</p> <p>Задание 7:          Каждая команда получает карточку белого цвета. (приложение 2)          Команда решает и поднимает руку тот, кто первый выполнит задание.          Учитель оценивает его и этот человек (консультант) помогает каждому из своей команды. Он оценивает и заносит результаты в лист оценок (взаимоконтроль).          Тетради сдать учителю на проверку вместе с оценочным листом!</p>
Итог занятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Что нового узнали?</li> <li>- Какие задания вызвали трудности?</li> </ul>

### Итоговое занятие 15-16

*Основная цель:* - подведение итогов изучения курса по выбору.

1.Организационный момент: сообщение целей и плана занятия.

2.Выступление учащихся. Конкурс на лучшее эссе по теме «Мир без чисел», «Зачем нужны числа?», «Тайны мира чисел» и т.д.

3.Подведение итогов.

## Заключение

В работе рассматривается возможность включения дополнительных сведений из раздела теории чисел в систему математической подготовки обучающихся 6 класса в рамках курса по выбору «Числа управляют миром!».

Выдвинута гипотеза исследования о том, что если в систему математической подготовки школьников включить специальный курс по выбору, освещающий некоторые вопросы теории чисел, то это будет способствовать формированию математической культуры обучающихся.

Выполнены следующие задачи исследования:

- 1) Описана роль, место и значение элементов теории чисел в математическом образовании школьников.
- 2) Охарактеризованы основные требования к проектированию и реализации программы курса по выбору в системе математической подготовки школьников.
- 3) Разработано методическое обеспечение для курса по выбору «Числа управляют миром!».

По субъективным причинам не удалось осуществить педагогический эксперимент, но в будущей профессиональной деятельности планируется данный курс по выбору апробировать, реализовать на практике.

## Список использованной литературы

1. Айгнер М., Циглер Г. Доказательства из Книги. Лучшие доказательства со времен Евклида до наших дней. –М.: Мир, 2006.
2. Алфутова Н.Б. Устинов А.В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. - М.: МЦНМО, 2002.
3. Бардушкин В.В., Кожухов М.Б., Прокофьев А.А., Фадеичева Т.П. Основы делимости в целых числах. Факультативный курс.- М.: МГИЭТ (ТУ),2003.
4. Бурмистровой Т. А. Математика. Сборник рабочих программ 5-6 классы. Просвещение 2014г
5. Виноградов И.М. Основы теории чисел. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003.
6. Гашков С.В. Современная элементарная алгебра в задачах и решениях.- М.: МЦНМО, 2006.
7. Гейзер Г.И.. История математики в школе. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1964.
8. Грицаенко Н.П. Ну-ка реши! Для сред. шк. возраста. – Киев: Рад. шк., 2012. – 157 с.;
9. Деза Е., Деза М. Фигурные числа./ Пер. с англ.- М.: МЦНМО, 2015.
10. Депман И.Я., Виленкин Н.Я.. За страницами учебника математики. Пособие для учащихся 5-6 классов. - М.: Просвещение,1989
11. Егоров А.А., Работ Ж.М.Олимпиады «Интеллектуальный марафон».Математика.- М.: Бюро Квантум, 2006.
12. Ермаков, Д. Течения и «подводные камни» в море элективных курсов [Текст] / Д. Ермаков //Народное образование. – 2007.
13. Ермаков, Д.С. Создание элективных учебных курсов для профильного обучения [Текст] / Д.С. Ермаков, Г.Д. Петрова //Школьные технологии. – 2003.
14. Кабинет математики Мирошниковой Е.А. Особенности содержания курсов 5-6 классов и методики его изучения.[Электронный ресурс].

URL:[http://miroshnikova.do.am/publ/uroki/5\\_klass/osobennosti\\_soderzhaniya\\_kurso\\_v\\_5\\_6\\_klassov/6-1-0-6](http://miroshnikova.do.am/publ/uroki/5_klass/osobennosti_soderzhaniya_kurso_v_5_6_klassov/6-1-0-6)

15. Канцель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи/ Под ред. О.В. Бугаенко.- 4-е изд., стереотип.- М.: МЦНМО, 2008.
16. Клименченко Д.В. Задачи по математике для любознательных. – М.: Просвещение, 2013. – 105 с.
17. Ларин С. В. Числовые системы : учеб. пособие для СПО / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018.
18. Лукичева Е.Ю. Методические рекомендации о преподавании математики, Санкт-Петербург, 2018.
19. Математика. 5 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение».- 12-е изд. – М. : Просвещение, 2011.- 303 с. : ил.- (Академический школьный учебник).- ISBN978-5-09-022498-7;
20. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ [ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.].- 14-е изд.- М: Просвещение, 2015.-272с.:ил.- (МГУ-школе).- ISBN 978-5-09-033036-7;
21. Математика. 6 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение».- 11-е изд. – М. : Просвещение, 2010.- 303 с. : ил.- (Академический школьный учебник).- ISBN978-5-09-022756-8;
22. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ [ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.].- 14-е изд.- М: Просвещение, 2015.-256 с.:ил.- (МГУ-школе).- ISBN978-5-09-033716-8;
23. Математика. Методические рекомендации. 6 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций / [С. Б. Суворова, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова]. — М. : Просвещение, 2013. — 157 с. : ил. — ISBN978-5-09-027737-2;
24. Математика. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Сферы». 5–6 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / [Е.А.

- Бунимович, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева и др.]. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2014.
25. Математика.Сборник рабочих программ. 5—6 классы : пособие для учителей общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 3-изд.— М. : Просвещение, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-09-033082-4;
26. Математика: 6 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Д.Г. Мерзляк и др. — М.: Вентана-Граф, 2013. — 147 с.
27. Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2013. — 258 с.
28. Нестеренко Ю.В. Теория чисел: учебник для студентов высших учебных заведений.- М.: Издательский центр «Академия». 2008.
29. Оре.О . Приглашаем в теорию чисел.- М.: Едиторшал УРСС, 2003.
30. Петунин, О.В. Элективные курсы на этапе предпрофильной подготовки [Текст] /О.В. Петунин, Л.В. Трифонова // Школьные технологии. — 2006.
31. Покровский В. П. Методика обучения математике: числовая содержательнометодическая линия : учеб.-метод. пособие; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. — Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015.
32. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. — М.: Просвещение, 2014.
33. Самоподготовка. Структура курса математики. [Электронный ресурс]. URL: <http://samopodgotovka.com/index.php/matematika/34-programma-dlya-obshcheobrazovatelnykh-uchrezhdenij/297-struktura-kursa-matematiki.html>
34. Совайленко В.К. Система обучения математике в 5–6 классах: методическое пособие для учителя. — М.: Просвещение, 2015. — 300 с.
35. Тойбекова Б.А., Торыбаева Ж.З. Особенностиорганизации факультативных занятий в контексте приобщения учащихся к полиязычию: материалы международной научно-практической конференции «Гуманитарные и

естественные науки в стратегическом развитии современного образовательного учреждения»: Институт мировой экономики и финансов.- Астрахань, 2016

36. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]: // Министерство образования науки Российской Федерации. URL:<http://минобрнауки.рф/документы/543> (Дата обращения 06.11.2018);

37. Федяева Л.В. Элективные курсы по математике в системе профильного обучения [Эл. ресурс]/ Л.В. Федяева // Электронный научный журнал «Вестник Омского государственного педагогического университета». – 2007. – [www.omsk.edu](http://www.omsk.edu).

38. Черникова, Т.В. Методические рекомендации по разработке и оформлению программ элективных курсов [Текст]/ Т.В. Черникова // Профильная школа. – 2005.

39. Чернышев С.Л. Применение фигурных чисел для моделирования сложных объектов и принятия решения //Библиотека открытого доступа «Киберленинка» [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-figurnyh-chisel-dlya-modelirovaniya-slozhnyh-obektov-i-prinyatiya-resheniy>(дата обращения: 15.02.2019)

40. Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 6 класса. – М., 2013. – 150 с.

41. Элективные курсы в профильном обучении [Текст] /Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004. – 144с.

42. Энциклопедический словарь юного математика / Сост.А.П.Савин.-М.: Педагогика, 1989

43. Я.И.Перельман. Живая математика. Математические рассказы и головоломки. М: Мир энциклопедий Аванта+, 2007.

## Приложение

### Приложение 1.

**1. Разложите на простые множители числа:**

**48, 660, 72, 1000.**

**2. Даны числа:**

**127, 568, 1932, 4949, 5300, 1026, 75443, 579314. Какие из них делятся**

**1. Найдите:**

**а) НОК (3; 5); б) НОК (15; 20); в) НОК (35; 24);**

**г) НОК (110; 330).**

**2. Какие из чисел: 6754, 8755, 9348, 10020, 22035, 108025, 66029, 10000 делятся на 5? На 10?**

**1. Найдите:**

**а) НОД (840; 1260); б) НОД (16; 24); в) НОД (100; 40).**

**2. Какие из чисел: 197, 207, 239, 617, 813, 929, 943 простые? Какие из них составные?**

### Приложение 2.

**1. Напишите все делители: а) числа 30; б) числа 23.**

**2. Напишите шесть чисел, кратных: а) числу 13; б) числу 12.**

**3. Какие из чисел: 4872, 2106, 6696, 55074, делятся: а) на 3; б) на 9?**

1. Какие числа называются делителями данного числа?
2. Сформулируйте признак делимости на 3?
3. Дайте определение треугольника?
4. Сформулируйте признак делимости на 6?
5. Назовите формулу объема прямоугольного параллелепипеда.
6. Дайте определение НОД?
7. Как находится НОК?

1. Сформулируйте признак делимости на 2.
2. Сформулируйте признак делимости на 9.
3. Дайте определение квадрата?
4. Чему равна площадь квадрата?
5. Какие числа называются составными?
6. Как находится НОД?

1. Какое число называется кратным данному?
2. Сформулируйте признак делимости на 5?
3. Дайте определение прямоугольника?
4. Чему равна площадь прямоугольника?
5. Какие числа называются простыми?
6. Как найти НОК?



Фамилия Имя		
Этапы	Задания	Оценка, категория
1	Задания с устными вопросами красной, желтой, зелёной команде	
2	Задача на смекалку с «домом»	
3	Задания красной карточки	
4	Задания жёлтой карточки	
5	Наглядные задания на развитие памяти и мышления	
6	Задания зелёной карточки	
7	Задания белой карточки	