

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Урусинская основная общеобразовательная школа №4»
Ютазинского муниципального района Республики Татарстан

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «18» 08 2015 г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ
«Урусинская ООШ №4»
Г.И. Манаева Г.Н.
Приказ № 1
от «18» 08 2015 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа
по математике
интеллектуально-познавательной направленности
«Эрудит»**

Срок реализации программы: 1 год
Возраст детей 12- 13 лет

Составитель Ахметзянова Э.Н.,
учитель математики

п.г.т. Уруссу

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Эрудит» составлена на основании ФЗ РФ № 273 – ФЗ «Об образовании в РФ»; требований Федерального компонента Государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; приказа Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г., № 1089; письма Министерства образования и науки Российской Федерации и Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной защиты детей «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», № 06-1844 от 11 декабря 2006 года

Дополнительная общеразвивающая программа «Эрудит» включает структурные элементы, рекомендованные Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 "О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей".

В настоящее время все более актуальной становится проблема развития одаренных детей. Это, прежде всего, связано с потребностью общества в неординарной творческой личности. Неопределенность современной окружающей обстановки требует от человека не только высокой активности, но и его умения, способности нестандартного поведения. Раннее выявление, обучение и развитие одаренных и талантливых детей составляет одну из главных проблем совершенствования системы образования.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Новизна. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Также при подборе материала учитывалось следующее: показать учащимся красоту математики, её связь с искусством, природой.

Основная направленность программы – интеллектуально-познавательная.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развивать у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Занятия должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые на занятии, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять. Данная практика поможет ему успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах. Раскрытие одаренности не сводится к углубленному обучению. В самом же обучении усвоение новой информации подчиняется задаче усвоения методов и стиля, свойственных математике. Владение этими методами в дальнейшем поможет им не растеряться на различных математических соревнованиях.

От уровня подготовленности состава группы зависит объем теоретического материала и перечень тем для занятий. При работе с начинающими заниматься математикой школьниками рекомендуется больше внимания уделять решению задач, объем теоретических занятий должен быть минимальным. Следует учить не столько фактам, сколько идеям и способам рассуждений. Введение основных тем, стандартных задач происходит при постепенном погружении в данный тип задач. Основные виды задач разбираются вместе с преподавателем, затем даются задачи для самостоятельного решения. Материал был отобран в соответствии с возрастными особенностями школьников, программой по математике для 5-6 класса и включил в себя темы, которые чаще всего встречаются на различных математических соревнованиях. Также при подборе материала учитывалось следующее: показать учащимся красоту математики, её связь с искусством, природой.

Данная программа, в объеме 35 часов, представлена для проведения занятий в 6 классе, и рассчитана на учащихся, которые проявляют интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, знакомству с историческими фактами, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой. Решение задач на смекалку, задач-ловушек, головоломок призвано помочь развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Такие задачи доступны для указанной возрастной группы, так как многие из них имеют игровой характер, позволяют поддерживать постоянный интерес различными

историческими экскурсами, организовывать состязательные ситуации при их решении. Учащиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету в данной возрастной группе.

Дополнительная образовательная программа «Эрудит» имеет большое образовательное и воспитательное значение. Она направлена на овладение учащимися конкретными предметными знаниями и умениями, необходимыми для дальнейшего применения.

Цель программы – создание условий для раскрытия и развития внутреннего потенциала, способностей высокомотивированных учащихся и детей с признаками одаренности, удовлетворения их познавательных потребностей.

Главной задачей данной программы является формирование и развитие аналитических способностей у одаренных учеников, формирование исследовательских умений, а также развитие у них таких психических функций, как систематичность и последовательность мышления, способность к обобщению, сообразительность, память на числа, сосредоточение внимания, выдержку и настойчивость в работе.

Предлагаемая программа ставит своими **задачами**:

Обучающие:

- познакомить с разными способами и схемами поиска решения занимательных задач по математике;
- создать у учащихся целостное представление о стандартных и нестандартных задачах;
- учить решению задач олимпиадного характера, готовить учащихся к успешному участию в олимпиадах по математике;
- готовить учащихся к успешному участию во Всероссийских игровых конкурсах различной направленности.

Воспитывающие:

- способствовать расширению кругозора школьников;
- дополнить обязательный учебный материал сведениями о математике и математиках, о математических фокусах, софизмах, головоломках;
- вовлекать учеников в исследовательскую самостоятельную деятельность;
- формировать устойчивый интерес к предмету,
- показать связь математики с другими науками;

Развивающие:

- развивать у учащихся общие умения решать любые математические задачи;

- развивать логику и умение нестандартно мыслить;
- развивать математические способности.

Обучению решению задач в математике уделяется много внимания, но единственным методом такого обучения на уроках является показ способов решения определенных видов стандартных задач и значительная, порой изнурительная практика по овладению ими. Решением нестандартных задач на уроках учащиеся практически не занимаются или делают это крайне редко. А ведь именно решение таких задач способствует углублению знаний учащихся, развитию их природных способностей и дарований, развитию логического, аналитического мышления, вовлекает их в серьезную самостоятельную работу. Поэтому на занятиях кружка ученикам предлагаются различные виды нестандартных задач: числовые ребусы, старинные, логические задачи, задачи на лабиринты, на разрезания, перекладывания, перекраивания, переливания, взвешивания, комбинаторные задачи, а также даются способы и методы их решения.

Участники программы: обучающиеся 5, 6-х классов, возраст 12-13 лет.

Срок реализации: 1 год

Режим занятий: Дополнительная образовательная программа “Эрудит” рассчитана на 1 год, 35 занятий (один раз в неделю, продолжительность занятия 45 минут) и предусматривает диагностику развития детей.

Формы работы: Занятия будут достигать успеха, если дети заинтересованы и увлечены работой. Для этого необходима хорошая организация и продуманная методика проведения занятий. Изучение теоретического материала включает в себя *рассказ, беседа, анализ решений математических задач.*

Основные методы обучения – *словесный, наглядный.* Практическая часть - это закрепление материала через игровую деятельность (*сюжетно-ролевые игры, игры-соревнования, игры-путешествия, игры-эстафеты и др.*)

Использование игровых приемов повышают интерес к данному виду деятельности и эффективность обучения. Кроме того, используются и другие формы изучения и закрепления материала: *конкурсы кроссвордов, изготовление моделей, проведение КВН, викторин, конкурсов* и т.д. *Творческие работы, проектная деятельность* и другие технологии, используемые в системе работы кружка, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять. Данная практика поможет ему успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах.

Работа математического кружка осуществляется с учетом индивидуального подхода к обучению учащихся с использованием

активных форм и методов познавательной деятельности, современных образовательных технологий: информационно-коммуникативной, исследовательской (проблемно-поисковой), деятельностного подхода и другие. Учитывая физиологические и психологические особенности учащихся 6-х классов, занятия кружка должны быть разнообразными как по содержанию, так и по организации учебной деятельности. Поэтому занятие кружка включает в себя либо приемы устного счета, либо теоретические подходы к решению задач и, конечно, решение самих нестандартных задач, дополненные математическими играми, головоломками, биографическими миниатюрами, занимательным материалом. Каждое теоретическое положение рассматривается на какой – либо конкретной задаче, что позволяет активно вовлекать учащихся в процесс ее обсуждения и решения. Во время проведения занятий, посвященных изучению теории (поиск плана решения, методы решения нестандартных задач), уместна организация групповой работы школьников с целью развития самостоятельности мышления и исследовательских умений.

На протяжении всего периода кружковой работы с учащимися планируется выполнение творческих и исследовательских работ, соответствующих их способностям и интересам, с которыми они могут выступить на занятиях математического кружка, школьных и городских научно-практических конференциях.

Ожидаемые результаты обучения

В ходе проведения занятий кружка следует обратить внимание на то, чтобы обучающиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, *приобрели опыт:*

- использования особых приемов устного счета;
- решения стандартных и нестандартных задач;
- исследовательской деятельности;
- грамотного использования математического языка в устной и письменной речи;
- поиска, систематизации, анализа, классификации информации;
- использования учебной и справочной литературы.

Требования к уровню усвоения изучаемого материала

В ходе освоения содержания курса учащиеся **получают возможность:**

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению

математических и нематематических задач;

- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрольные примеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В ходе освоения содержания дополнительной образовательной программы «Эрудит» **ожидаются следующие результаты:**

1. Развитие общеучебных умений, навыков и способов познавательной деятельности школьников.
2. Освоение учащимися на более высоком уровне общих операций логического мышления: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация и др., в результате решения ими соответствующих задач и упражнений, дополняющих основной материал курса математики.
3. Повышение уровня математического развития школьников в результате углубления и систематизации их знаний по основному курсу.
4. Реализация гуманистического подхода в обучении школьников через вариативную подачу материала в зависимости от его сложности и степени подготовленности, обучающихся к восприятию.
5. Формирование устойчивого интереса школьников к получению ими дополнительной информации, основанной на последних достижениях математической науки и педагогической дидактики.

Отслеживание результатов образовательного процесса, основано на мониторинговых исследованиях обучающихся и проводится с помощью различных форм: проведение итоговых занятий по основным темам программы. Целью итоговых занятий является выявление уровня знаний, умений и навыков, личностных качеств ребенка и их соответствие прогнозируемым результатам образовательной программы.

Формы контроля:

1. Проектная и исследовательская работа (презентация).
2. Промежуточная аттестация.

3.Итоговая аттестация.

Учебно-тематическое планирование

Наименование тем курса	Всего часов	В том числе		Виды деятельности	Форма контроля
		Теория	Практика		
1.Вводное занятие. Как возникло слово «математика».	1	0,5	0,5	Инструктаж по ТБ. Просмотр презентации	
2. Арифметические ребусы.	1	0,5	0,5	разбор математических ребусов; составление математических ребусов	Проверка составленных ребусов.
3.Интересные свойства чисел. Делимость чисел.	1	0,5	0,5	Просмотр презентации;	
4. Задачи на разрезание фигур на равные части.	1	0,5	0,5	составление задач на разрезание фигур;	проверка составленных задач.
5. Геометрические иллюзии.	1	0,5	0,5	Просмотр презентации;	Обсуждение работы над проектом.
6. Логические задачи (табличный метод).	1	0,5	0,5	обсуждение решения задач табличным методом.	
7. «Странные» задачи.	1	0,5	0,5	работа в группах, в парах,	
8. Час занимательной математики	1		1	работа в группах,	Подведение итогов работы в группах
9. Игры, поиск выигрышной стратегии.	1	0,5	0,5	работа в группах, поиск выигрышной стратегии.	
10. Невозможные фигуры. Оценка + пример.	2	1	1	Просмотр презентации; обсуждение решения задач методом оценки.	

11. Математические фокусы.	1	0,5	0,5	Разгадывание математических фокусов, составление математических фокусов.	Подведение итогов работы в группах
12. Решение занимательных задач методом «обратного хода»	2	0,5	1,5	обсуждение решения задач «обратным ходом»	
13. Промежуточная аттестация.	1		1	решения задач	Зачёт по задачам;
14. Уникурсальные кривые (фигуры).	1	0,5	0,5	работа в группах,	
15. Лист Мёбиуса. Свойства листа Мёбиуса.	1	0,5	0,5	Просмотр презентации; Изготовление листа Мёбиуса; исследование свойств листа Мёбиуса	
16. Чётность и нечётность.	1	0,5	0,5	решение задач на применение свойств чётности.	обсуждение работы над проектом.
17. Морис Эшер и его картины. Мозаики Эшера.	1	0,5	0,5	Просмотр презентации; обсуждение картин М.Эшера с различных точек зрения	обсуждение работы над проектом.
18. Задачи, обладающие свойством цикличности.	1	0,5	0,5	обсуждение решения задач на цикличность.	
19. Фракталы.	1	0,5	0,5	Просмотр презентации;	обсуждение работы над проектом
20. Сколько в чём чего, сколько в ком кого?	1	0,5	0,5	работа в группах, решение задач на количественное содержание одних элементов в других.	

21. Геометрия в пространстве.	1	0,5	0,5	Просмотр презентации;	конкурс пространственных моделей
22. Логические задачи (графический метод).	1	0,5	0,5	решение логических задач с помощью графов в малых группах	
23. Золотое сечение.	1	0,5	0,5	Просмотр презентации;	обсуждение работы над проектом.
24. Принцип Дирихле.	1	0,5	0,5	обсуждение решения задач на применение принципа Дирихле	
25. Задачи – шутки.	1	0,5	0,5	Работа в группах. Составление шуточных задач	конкурс на лучшую загадку-шутку.
26. Круги Эйлера.	1	0,5	0,5	Просмотр презентации. Знакомство с кругами Эйлера.	
27. Проценты. Историческая справка. Решение задач.	2	0,5	1	Просмотр презентации; обсуждение решения задач на проценты.	
28. Задачи на «смеси и сплавы».	2	0,5	1	Просмотр презентации; решение задач на «смеси и сплавы».	
29. Задачи на состав числа.	1		1	Обсуждение решения задач на состав числа.	
30. «Клуб веселых математиков»	1		1	Игра- конкурс. Решение задач по пройденным темам курса в команде.	Подведение итогов игры
31. Итоговая аттестация.	1		1	Решение задач	Зачёт по задачам
Всего:	35	12	23		

Содержание программы.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий кружка представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия математического кружка должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Для занятий дополнительной образовательной программы “Эрудит” предлагаются несколько тем, которые, с одной стороны, тесно примыкают к основному курсу, а с другой – позволяют познакомить учащихся с новыми идеями и методами, расширить представления об изучаемом материале и, главное, научиться решать интересные, занимательные задачи.

1. Вводное занятие: обсуждение плана работы, инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.

2. Числа и вычисления (3)

Счет у первобытных людей. Необходимость устного счета в жизни. Приемы быстрого счета при сложении и вычитании натуральных чисел. Метод Гаусса. Прием перекрестного умножения. Способ “дополнений” при умножении двузначных чисел, близких к 50, 100 и чисел от 11 до 19. Прием умножения двузначных чисел, оканчивающихся на 5. Приемы устного умножения на 4,5, 8, 9, 11, 15, 25, 50, 99, 101, 111, 125, 155, 175, 999, 10101. Частные приемы деления чисел: последовательное деление, деление на 5, 25, 50, 125, 500. Приемы быстрого возведения в квадрат двузначных чисел, оканчивающихся на 5, чисел второго, третьего, пятого и шестого десятков. Числа – карлики и числа – великаны. Интересные свойства чисел. Занимательные закономерности в мире чисел.

3. Делимость целых чисел (2)

Признаки делимости. Свойства делимости. Деление с остатком. Совершенные числа. Дружественные числа. Числа-близнецы.

4. Задачи и их решение (6)

Понятие о задачах, их структуре. Математическая модель и моделирование. Направление анализа задач. Сущность решения математических задач. Структура процесса решения задач. Стандартные задачи и способы их решения. Нестандартные задачи, подход к их решению. Теория графов. Уникурсальные кривые (фигуры). Принцип Дирихле. Проблема четырех красок.

5. Виды нестандартных задач (7)

Логические задачи и методы их решения: использование графов, табличный метод, диаграммы Эйлера – Венна. Задачи в стихах. Старинные задачи. Задачи на лабиринты. Задачи на разрезание, перекладывание, перекраивания, переливания, взвешивания. Комбинаторные задачи.

6. Математические чудеса и тайны(2)

Математические игры. Геометрические головоломки. Математические софизмы. Числовые ребусы. Математические фокусы.

7. Проценты.(4)

Историческая справка. Основные виды задач на проценты. Решение задач на проценты. Задачи на «смеси и сплавы».

8. Геометрические задачи (5)

Задачи на разрезание фигур на равные части. Геометрия в пространстве. Геометрические иллюзии. Невозможные фигуры. Золотое сечение.

9. Биографические миниатюры (2)

Знакомство с яркими эпизодами биографии известных математиков: Пифагора, Архимеда, К.Ф. Гаусса, Л.Ф.Магницкого, Л. Эйлера, М. Эшера и др.

Календарно – тематическое планирование.

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Сроки проведения	
			По плану	фактически
1	Вводное занятие. Как возникло слово «математика».	1	сентябрь 1 неделя	
2	Арифметические ребусы.	1	сентябрь 2 неделя	
3	Интересные свойства чисел. Делимость чисел.	1	сентябрь 3 неделя	
4	Задачи на разрезание фигур на равные части.	1	сентябрь 4 неделя	
5	Геометрические иллюзии.	1	Октябрь 1 неделя	
6	Логические задачи (табличный метод).	1	Октябрь 2 неделя	
7	«Старинные» задачи.	1	Октябрь 3 неделя	
8	Час занимательной математики	1	Октябрь 4 неделя	
9	Игры, поиск выигрышной стратегии.	1	Октябрь	

			5 неделя	
10	Невозможные фигуры.	2	Ноябрь 1,2 неделя	
11	Математические фокусы.	1	Ноябрь 3 неделя	
12	Решение занимательных задач методом «обратного хода»	2	Ноябрь- декабрь 4,1 неделя	
13	Промежуточная аттестация.	1	Декабрь 2 неделя	
14	Уникурсальные кривые (фигуры).	1	Декабрь 3 неделя	
15	Лист Мёбиуса. Свойства листа Мёбиуса.	1	Декабрь 4 неделя	
16	Чётность и нечётность.	1	Январь 2 неделя	
17	Морис Эшер и его картины. Мозаики Эшера	1	Январь 3 неделя	
18	Задачи, обладающие свойством цикличности.	1	Январь 4неделя	
19	Задачи логического характера	1	Февраль 1неделя	
20	Сколько в чём чего, сколько в ком кого?	1	Февраль 2неделя	
21	Геометрия в пространстве.	1	Февраль 3неделя	
22	Логические задачи (графический метод).	1	Февраль 4неделя	
23	Золотое сечение.	1	Март 1 неделя	
24	Принцип Дирихле.	1	Март 2 неделя	
25	Задачи – шутки.	1	Март 3 неделя	
26	Круги Эйлера.	1	Март 4 неделя	
27	Проценты. Историческая справка. Решение задач.	2	Апрель 1,2 неделя	
28	Задачи на «смеси и сплавы».	2	Апрель 3,4 неделя	
29	Задачи на состав числа.	1	Май 1,2 неделя	

30	«Клуб веселых математиков»	1	Май 3 неделя	
31	Итоговая аттестация	1	Май 4 неделя	
	Всего:	35		

Методическое обеспечение программы.

Приложение 1.

Подбор задач по темам

Логические задачи (табличный метод)

Особое место в математике занимают задачи, решение которых развивает логическое мышление. Решение многих логических задач связано с рассмотрением нескольких конечных множеств с одинаковым числом элементов, между которыми требуется установить соответствие. При решении таких задач удобно использовать различные таблицы и графики.

Задача 1. Три друга — Алеша, Боря и Витя — учатся в одном классе. Один из них ездит домой из школы на автобусе, один — на трамвае, один — на троллейбусе. Однажды после уроков Алеша пошел проводить своего друга до остановки автобуса. Когда мимо них проходил троллейбус, третий друг крикнул из окна: «Боря, ты забыл в школе тетрадку!». Кто на чем ездит домой?

Решение. При решении задачи удобно пользоваться таблицей:

	Автобус	Троллей	Трамвай
Алеша			
Боря			
Витя			

Договоримся отмечать в таблице результат, полученный в ходе логических рассуждений, знаком «+» положительный, а знаком «-» отрицательный. Видим, что в задаче речь идет о двух множествах: множестве имен и множестве видов транспорта, на котором ребята едут домой. Обращаем внимание на то, что между этими множествами установлено взаимно однозначное соответствие, то есть каждому элементу первого множества соответствует единственный элемент второго множества, а двум различным элементам первого множества соответствуют два различных элемента второго множества. Какая картина будет наблюдаться при заполнении таблицы в данном случае?

В каждом столбце — только один знак «+», в каждой строке — только один знак «+». Поэтому, если в какой-то из клеток появляется знак «+», то все остальные клетки в данной строке и в данном столбце заполняем знаками «-».

Выделяем ключевые условия.

(1) Алеша провожает друга до остановки автобуса.

(2) Крик из троллейбуса: «Боря, ты забыл тетрадку».

Анализируя каждое из условий, заполняем таблицу. Из условия (1) делаем вывод о том, что Алеша не ездит на автобусе — ставим знак «-» в ячейку <автобус — Алеша>. Из условия (2) делаем вывод о том, что в троллейбусе едет не Боря — ставим знак «-» в ячейку <троллейбус — Боря>. Таблица принимает вид:

	Автобус	Троллей	Трамвай
Алеша	-(1)		
Боря		-(2)	
Витя			

Из (1) и (2) — в троллейбусе едет не Алеша (он провожает друга до остановки автобуса). Ставим знак «-» в ячейку <троллейбус — Алеша>.

	Автобус	Троллей	Трамвай
Алеша	-(1)	-	
Боря		-(2)	
Витя			

В каждой строке или столбце обязательно есть знак «+». Из таблицы видим, что в первой строке два знака «-», значит, в ячейке <трамвай — Але-ша> ставим знак «+».

	Автобус	Троллей	Трамвай
Алеша	-(1)	-	+
Боря		-(2)	
Витя			

В столбике <трамвай> может быть только один знак «+» (соответствие однозначное), поэтому ячейки <трамвай — Боря> и <трамвай — Витя> заполняем знаками «-»:

	Автобус	Троллей	Трамвай
Алеша	-(1)	-	+
Боря		-(2)	-
Витя			-

В столбике <троллейбус> два знака «-» уже есть, значит, последнюю ячейку заполняем знаком «+». В строке <Боря> — аналогично. Теперь таблица принимает вид:

	Автобус	Троллей	Трамвай
Алеша	-(1)	-	+
Боря	+	-(2)	-
Витя		+	-

В столбце <автобус> есть знак «+», поэтому ячейку <автобус — Витя> заполняем знаком «-».

	Автобус	Троллей	Трамвай
Алеша	-(1)	-	+
Боря	+	-(2)	-
Витя	-	+	-

Ответ: Алеша поедет на трамвае, Боря — на автобусе, Витя — на троллейбусе.

Задача 2. Каникулы в школе птиц и зверей началась большим карнавалом. Медведь, волк, лиса и заяц явились в маскарадных костюмах волка, медведя, лисы и зайца. На балу зверь в маскарадном костюме зайца выиграл в лотерее банку меда и остался этим очень недоволен. Известно также, что медведь не любит лису и никогда не берет в лапы картинок, где она нарисована. Зверь в маскарадном костюме лисы выиграл в лотерее пучок моркови, но это тоже не доставило ему никакой радости. Не могли бы вы сказать, какой маскарадный костюм смастерил себе каждый из зверей?

Решение. По смыслу задачи все звери переоделись, поэтому сразу заполняем клетки, расположенные по диагонали знаками «-».

	Костюмы			
	медведя	лисы	волка	зайца
Медведь	-			
Лиса		-		
Волк			-	
Заяц				-

Выделяем ключевые условия.

(1) Зверь в костюме зайца выиграл банку меда и был этим недоволен.

(2) Медведь не берет в руки картинки с изображением лисы.

(3) Зверь в костюме лисы выиграл пучок моркови и был этим недоволен.

Из условия (1) следует, что в костюме зайца был не медведь (медведи любят мед). Ставим знак «-» в ячейку <костюм зайца — медведь>. Из условия (2) следует, что медведь не надел бы костюма лисы. Ставим знак «-» в ячейку <костюм лисы — медведь>.

	Костюмы			
	медведя	лисы	волка	зайца
Медведь	-	-(2)	+	-(1)
Лиса		-		
Волк			-	
Заяц				-

В первой строке все клетки, кроме одной, заполнены знаком «-». Соответствие взаимно однозначное. Поэтому последнюю клетку заполняем знаком «+». Все клетки, которые находятся ниже знака «+», заполняем знаками «-»

	Костюмы			
	медве	лисы	волка	зайца
Медве	-	-(2)	+	-(1)
Лиса		-	-	
Волк			-	
Заяц		-	-	-

Из условия (3) — зверь в костюме лисы не любит морковь, значит, это не заяц. Ставим знак «-» в ячейку <костюм лисы — заяц>.

В столбце <костюм лисы> все клетки заполнены знаками «-», значит, последнюю клетку заполняем знаком «+», а пустые клетки в строке <Волк> знаками «-».

	Костюмы			
	медвед	лисы	волка	зайца
Медве	-	-(2)	+	-(1)
Лиса		-	-	
Волк	-	+	-	-
Заяц		-	-	-

В строке <Заяц> все клетки кроме одной заполнены знаками «-», значит, последнюю заполняем знаком «+». В столбце <костюм медведя> может быть только один знак «—», поэтому оставшуюся пустую ячейку здесь заполняем знаком «-».

	Костюмы			
	медвед	лисы	волка	зайца
Медведь	-	-(2)	+	-(1)
Лиса	-	-	-	
Волк	-	+	-	-
Заяц	+	-	-	-

В строке <Лиса> все клетки кроме одной заполнены знаками «-»>. В последней ставим знак «+».

	Костюмы			
	медвед	лисы	волка	зайца
Медведь	*-	-(2)	+	-(1)
Лиса	-	-	-	+
Волк	-	+	-	-
Заяц	+	-	-	-

Ответ: медведь — в костюме волка, лиса — в костюме зайца, волк — в костюме лисы, заяц — в костюме медведя.

- (1) **Задача 3.** В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко не в бутылке;
- (2) сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом;
- (3) в банке не лимонад и не вода;

(4) стакан стоит между банкой и сосудом с молоком. В каком сосуде находится каждая из жидкостей?
Решение.

Из условия (1) ясно, что вода и молоко не в бутылке, значит, ставим знак «-» в соответствующие ячейки. Из условия (2) — сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом, значит, в кувшине не лимонад и не квас. Из условия (3) — лимонад и вода не в банке. Из условия (4) — в стакане и банке не молоко. В результате таблица принимает вид:

	Лимона	Вода	Молок	Квас
Бутыл		-(1)	-(1)	
Стакан			-(4)	
Кувши	-(2)			-(2)
Банка	-(3)	-(3)	-(4)	

Замечаем, что в столбце <молоко> все клетки кроме одной заполнены знаками «-», поэтому последнюю клетку заполняем знаком «+» (помним, что в каждой строке и в каждом столбце должен быть только один знак «+», так как соответствие однозначное). Аналогично, в строке <банка>.

	Лимона	Вода	Молок	Квас
Бутыл		-(1)	-(1)	
Стакан			-(4)	
Кувши	-(2)	-	+	-(2)
Банка	-(3)	-(3)	-(4)	+

Теперь легко заполнить пустую клетку в строке <бутылка> и клетку под ней. Осталась одна пустая клетка в строке <стакан>. Очевидно, что в нее нужно поставить знак «+».

	Лимон	Вода	Молок	Квас
Бутылк	+	-(1)	-(1)	
Стакан		+	-(4)	
Кувши	-(2)		+	42)
Банка	-(3)	-(3)	-(4)	+

Ответ: лимонад — в бутылке, вода — в стакане, молоко — в кувшине, квас — в банке.

Задача 4. В небольшом районном городе живут пять друзей: Иванов, Петренко, Сидорчук, Гришин и Капустин. Профессии у них разные: один из них маляр, другой — мельник, третий — плотник, четвертый — почтальон, а пятый — парикмахер. Петренко и Гришин никогда не держали в руках малярной кисти. Иванов и Гришин собираются посетить мельницу, на которой работает их товарищ. Петренко и Капустин живут в одном доме с почтальоном. Сидорчук был недавно в ЗАГСе одним из

свидетелей, когда Петренко и дочь парикмахера сочетались законным браком. Иванов и Петренко каждое воскресенье играют в городки с плотником и маляром. Гришин и Капустин по субботам обязательно встречаются в парикмахерской, где работает их друг. Почтальон предпочитает бриться сам. Кто есть кто?

Решение. Выделим ключевые условия.

- (1) Петренко и Гришин никогда не держали в руках малярной кисти.
- (2) Иванов и Гришин собираются посетить мельницу, на которой работает их товарищ.
- (3) Петренко и Капустин живут в одном доме с почтальоном.
- (4) Сидорчук был недавно в ЗАГСе одним из свидетелей, когда Петренко и дочь парикмахера сочетались законным браком.
- (5) Иванов и Петренко каждое воскресенье играют в городки с плотником и маляром.
- (6) Гришин и Капустин по субботам обязательно встречаются в парикмахерской, где работает их друг.
- (7) Почтальон предпочитает бриться сам.

Из условия (1): Петренко и Гришин — не маляры. Из условия (2): Иванов и Гришин — не мельники. Из условия (3): Петренко и Капустин — не почтальоны. Из условия (4): Петренко и Сидорчук — не парикмахеры. Из условия (5): Иванов и Петренко — не плотники и не маляры. Из условия (6): Гришин и Капустин — не парикмахеры. Из условий (7) и (6): Гришин и Капустин — не парикмахеры. Выясняем, что в задаче речь идет о взаимно однозначном соответствии. Теперь заполняем таблицу.

Фамилии	Профессии				
	маляр	плотник	мельник	почтальон	парикмахер
Иванов	-(5)	-(5)	-(2)		
Петренко	-(1)	-(5)		-(3)	-(4)
Сидорчук					-(4)
Гришин	-(1)		-(2)		-(6)
Капустин				-(3)	-(6)

Ответ: Иванов — парикмахер, Петренко — мельник, Сидорчук — почтальон, Гришин — плотник, Капустин — маляр.

Задача 5. Беседуют трое друзей: Белокуров, Рыжов и Чернов. Брюнет сказал Белокурову: «Любопытно, что один из нас блондин, другой — брюнет, третий — рыжий, но ни у кого цвет волос не соответствует фамилии». Какой цвет волос у каждого из друзей?

Решение. Выделим ключевые условия:

- (1) брюнет сказал Белокурову... (значит, Белокуров не брюнет);
- (2) цвет волос не соответствует фамилии.

Соответствие взаимно однозначное.

Фамилии	Цвет волос
---------	------------

и	рыжий	черный	русый
Белокур		-(1)	-(2)
Чернов		-(2)	
Рыжов	-(2)		

Рассуждения аналогичны рассуждениям в задачах 1- 4.

К логическим задачам относят и задачи, связанные с выяснением итогов некоторых турниров. При решении таких задач надо знать основные положения о таких турнирах. Например, в шахматных турнирах победитель игры в партии получает одно очко, а проигравший — ноль очков. В случае ничьей каждый игрок получает по 0,5 очка. Рассмотрим пример решения такого рода задач.

6. В финальном турнире играли пять шахматистов. А окончил все партии вничью. Б сыграл вничью с шахматистами, занявшими первое и последнее места. В проиграл Б, но зато сыграл вничью только одну партию. Г выиграл у Дну занявшего четвёртое место шахматиста. Д не выиграл ни одной партии.

Кто сколько очков набрал и какое место занял?

Решение. Воспользуемся для решения задачи таблицей.

Так как А сыграл со всеми вничью, то ставим в столбце и строке участника турнира А по 0,5. Учитывая, что В проиграл Б, а Г выиграл у Д, ставим соответственно 0 и 1 в соответствующих клетках. В результате получили такую таблицу:

Игро к	А	Б	В	Г	Д	Очки	Мест о
А	—	0,5	0,5	0,5	0,5		
Б	0,5	—	1				
В	0,5	0	—				
Г	0,5			—	1		
Д	0,5			0	—		

Учитывая результаты игр, внесённые в таблицу, и другие условия задачи, можно сделать вывод о том, что А набрал 2 очка; Б — не менее 2 очков; В — не менее 0,5 очка, но не более 2,5 очка; Г — не менее 2,5 очка и Д — не более 1,5 очка.

Так как у А 2 очка, то он не мог занять первого и второго места. Он не мог занять и четвёртого места, так как Г выиграл у того, кто занял четвёртое место. Наконец, А не мог занять пятого места, так как у Д очков меньше, чем у А. Следовательно, А занял третье место.

Выясним, кто занял пятое место. Это не А (он на третьем месте); и не Б (он сыграл вничью с занявшими первое и последнее места). Это не В (В у Б выиграл), это и не Г (по числу набранных очков у него место выше

третьего). Тогда на пятом месте будет Д, значит, Д и Б сыграли вничью, и можно поставить по 0,5 очка в соответствующих клетках.

Установим игрока, занявшего четвёртое место. Так как Г выиграл у Д, занявшего четвёртое место (у А с Г ничья), то четвёртое место занял Б или В. Но у Б очков не меньше, чем у И, и, следовательно, четвёртое место занял В. Значит, В проиграл (делаем соответствующие пометки в таблице). Чтобы В опередил по очкам Д, занявшего пятое место, нужно, чтобы В выиграл у Д.

Таким образом, осталось выяснить, как сыграли Б и Г и какие места они заняли. Так как Б сыграл вничью с занявшим первое место, то он не на первом месте. Количество очков, набранное им, не менее 2,5, то есть он опередил А и поэтому Б на Втором месте. Следовательно, на первом месте Г с суммой очков 3. Итоговая таблица будет выглядеть следующим образом:

Игрок	А	Б	В	Г	Д	Очки	Место
А	—	0,5	0,5	0,5	0,5	2	III
Б	0,5	—	1	0,5	0,5	2,5	II
В	0,5	0	—	0	1	1,5	IV
Г	0,5	0,5	1	—	1	3	I
Д	0,5	0	0	0	—	0,5	V

Разновидностью турнирных задач являются задачи и типа следующей.

7. Стрелок 10 раз выстрелил по стандартной мишени и выбил 90 очков. Сколько было попаданий в семёрку, восьмёрку и девятку, если десяток было четыре, а других попаданий и промахов не было?

Решение. Так как стрелок выбил 90 очков и из них за 4 раза набрал 40 очков, то в другие 6 раз он набрал оставшиеся 50 очков. Так как стрелок попадал лишь в семёрку, восьмёрку и девятку в остальные 6 выстрелов, то за три выстрела (по одному разу в семёрку, восьмёрку и девятку) он наберёт 24 очка. Тогда за оставшиеся 3 выстрела надо набрать 26 очков, что возможно только при единственной комбинации цифр 7, 8, 9: $8 + 9 + 9 = 26$. Таким образом, в семёрку стрелок попал 1 раз, в восьмёрку — 2 раза, а в девятку — 3 раза.

К наиболее интересным и в то же время трудным логическим задачам относятся так называемые задачи о лгунах.

Чаще всего при решении подобного рода задач поступают следующим образом.

Берётся одно из утверждений и предполагается, что оно истинно. Если при рассмотрении других утверждений не получается противоречия, то рассмотренное утверждение действительно истинное. Если же при

рассмотрении других утверждений мы где-то получаем противоречие, то взятое нами утверждение получается ложным. Если утверждений было всего два, то делаем вывод, что верно второе утверждение. А если утверждений три и более, тогда приходится применять перебор различных предположений. Рассмотрим конкретные примеры.

8. 5 школьников приехали из 5 различных городов в Архангельск на областную математическую олимпиаду. «Откуда вы, ребята?» — спросили их хозяева. Вот что ответил каждый из них:

Андреев: «Я приехал из Онеги, а Григорьев живёт в Каргополе».

Борисов: «В Каргополе живёт Васильев. Я же прибыл из Коряжмы».

Васильев: «Я прибыл из Онеги, а Борисов — из Котласа».

Григорьев: «Я прибыл из Каргополя, а Данилов из Вельска».

Данилов: «Да, я действительно из Вельска, Андреев же живёт в Коряжме».

Хозяева очень удивились противоречивости ответов приехавших гостей. Ребята объяснили им, что каждый из них высказал одно утверждение правильное, а другое ложное. Но по ИХ ответам вполне можно установить, кто откуда приехал. Откуда приехал каждый школьник?

Решение. Пусть у Андреева первое утверждение верное, то есть он из Онеги. Тогда Григорьев живёт не в Каргополе. Поэтому второе утверждение Данилова — ложное, значит, он из Вельска. Тогда первое утверждение Григорьева — ложно. Так как Андреев из Онеги, то первое утверждение Васильева ложно, поэтому Борисов — из Котласа. Так как Григорьев не из Каргополя, то остаётся, что он из Коряжмы, а Васильев из Каргополя.

Рассмотрим второй возможный вариант. Пусть у Андреева второе утверждение — правильное, тогда Григорьев приехал ИЗ Каргополя. Значит, Данилов приехал не из Вельска, а Андреев не из Онеги. Тогда у Борисова первое утверждение ложное (в Каргополе живёт Григорьев), значит, Борисов прибыл из Коряжмы.

Поэтому Андреев не из Коряжмы и получается, что Данилов из Вельска. Получили противоречие: Данилов из Вельска и не из Вельска. Значит, второй вариант невозможен.

Ответ: Андреев из Онеги; Борисов из Котласа; Васильев из Каргополя; Григорьев из Коряжмы; Данилов из Вельска.

9. Петя, Вася, Коля и Миша играли в футбол. Один из них разбил мячом стекло. На вопрос: «Кто это сделал»? Петя, Вася и Коля ответили: «Не я», а Миша — «Не знаю». Потом оказалось, что двое из них сказали правду, а двое — неправду. Знает ли Миша, кто разбил стекло? Ответ объясните.

Решение. Начнём с ответов Пети, Васи и Коли. Так как стекло разбил кто-то один, то среди ответов Пети, Васи и Коли может быть лишь один ложный, иначе при двух ложных ответах получается, что стекло разбили

двое. Тогда вторым ложным ответом будет ответ Миши, так как всего ложных ответов два. Поэтому Миша знал, кто разбил стекло.

10. На острове живут два племени: аборигены и пришельцы. Аборигены всегда говорят правду, а пришельцы всегда лгут. Путешественник, приехавший на остров, нанял островитянина в проводники. Они пошли и увидели другого островитянина. Путешественник послал туземца узнать, к какому племени принадлежит этот туземец. Проводник вернулся и сказал: «Туземец говорит, что он абориген».

Кем был проводник: пришельцем или аборигеном?

Решение. Так как ответ встреченного островитянина мог быть лишь «Я — абориген» (этот ответ — правда для аборигенов и ложь для пришельцев), а проводник сказал, что туземец — абориген, то проводник является аборигеном.

Класс логических задач очень обширен. Рассмотрим ещё одну логическую задачу, которую можно считать классической.

11. Как перевести в лодке с одного берега реки на другой волка, козла и капусту, если известно, что волка нельзя оставить без привязи с козлом, а козёл равнодушен к капусте? В лодке только два места, поэтому можно с собой брать одновременно или одно животное или капусту.

Решение. Первым рейсом перевозчик берёт в лодку козла, оставляя на берегу волка и капусту.

Вторым рейсом перевозчик берёт с собой волка, оставляя на берегу капусту. Переехав реку, перевозчик оставляет волка на берегу, а козла забирает в лодку и возвращается с ним обратно.

В третьем рейсе перевозчик берёт с собой капусту, выгрузив козла. Переехав реку, он оставляет капусту с волком и возвращается за козлом.

И, наконец, в четвёртом рейсе он перевозит через реку козла.

Задачи для самостоятельного решения.

1. На стройке работает 5 строителей: Андреев, Борисов, Иванов, Петров и Сидоров. Профессии у них были разные: один из них - маляр, другой - плотник, третий - штукатур, четвертый - каменщик, пятый - электрик. Они рассказали о себе следующее. Петров и Иванов никогда не держали в руках малярной кисти. Петров и Борисов живут в одном доме со штукатуром. Андреев и Петров подарили электрику красивую вазу. Борисов и Петров помогали плотнику строить гараж. Борисов и Сидоров по субботам встречаются у электрика, а штукатур по воскресеньям приходит в гости к Андрееву. У кого какая профессия?

2. В сберкассе работает три человека: заведующий, кассир и контролер. Их фамилии: Борисов, Иванов, Семенов. Удалось установить, что кассир не имеет ни братьев, ни сестер и меньше всех ростом. Известно также, что Семенов женат на сестре Борисова и ростом выше контролёра. Кто кем работает?

3. После вечера встречи стало известно, что выпускники Иван, Андрей и Борис стали учителями. Теперь они преподают разные дисциплины: один - математику, второй - физику, третий - химию. Живут они тоже в разных городах: Минске, Витебске и Харькове. Кроме того Иван работает не в Минске, Андрей - не в Витебске, житель Минска преподаёт не математику, Андрей преподаёт не физику, а житель Витебска преподаёт химию. Кто в каком городе живёт и кто какой преподаёт предмет?

4. В университете был организован эстрадный квартет. Члены этого квартета были студентами четырех различных факультетов, математического, физического, исторического и биологического. Их звали Андрей, Леонид, Михаил и Валерий. Один из них был пианистом, другой - саксофонистом, третий - контрабасистом, а четвертый - ударником. Известно, что Михаил играет на саксофоне, а Леонид - на контрабасе. Пианист - будущий физик, Михаил не историк, Андрей не биолог и не пианист. Ударника зовут не Валерий и он не историк. Кто из ребят на чем играет и кто где учится?

Ответы:

1.

	маляр	плотник	штукатур	каменщик	электрик
Андреев	--	+	--	--	--
Борисов	+	--	--	--	--
Иванов	--	--	--	--	+
Петров	--	--	--	+	--
Сидоров	--	--	+	--	--

Ответ: Андреев - плотник, Борисов - маляр, Иванов - электрик, Петров - каменщик, Сидоров - штукатур.

2.

	заведующий	кассир	контролёр
Борисов	-	-	+
Иванов	-	+	-
Семёнов	+	-	-

Ответ: Борисов - контролёр, Иванов - кассир, Семёнов - заведующий.

3.

	Математик	Физик	Химик
Иван	-	-	+
Андрей	+	-	-
Борис	-	+	-

	Минск	Витебск	Харьков
Иван	-	+	-
Андрей	-	-	+
Борис	+	-	-

	Минск	Витебск	Харьков
--	-------	---------	---------

Математик	–	–	+
Физик	+	–	–
Химик	–	+	–

Ответ: Иван – химик –

Витебск, Андрей – математик – Харьков, Борис – физик – Минск.

4.

	Пианист	Саксофонист	Контрабасист	Ударник
Андрей	–	–	–	+
Леонид	–	–	+	–
Михаил	–	+	–	–
Валентин	+	–	–	–

	Математик	Физик	Историк	Биолог
Андрей	+	–	–	–
Леонид	–	–	+	–
Михаил	–	–	–	+
Валентин	–	+	–	–

	Пианист	Саксофонист	Контрабасист	Ударник
Математик	–	–	–	+
Физик	+	–	–	–
Историк	–	–	+	–
Биология	–	+	–	–

Ответ: Андрей – ударник – математик, Леонид – контрабасист – историк, Михаил – саксофонист – биолог, Валентин – пианист – физик.

Приложение 2. Признаки делимости

Признаки делимости на 2

Необходимо и достаточно, чтобы последняя цифра была четной.

Например:

В числе 29654 последняя цифра 4 - она четная, значит, число делится на 2.

Признаки делимости на 3

Для того чтобы число делилось на 3, необходимо и достаточно, чтобы сумма его цифр делилась на 3.

Например:

513 - $5+1+3=9$, значит, число делится на 3.

Признаки делимости на 4

Чтобы число делилось на 4 надо проверить делится ли на 4 число из двух последних цифр. Например:

1836 - $36:4$, значит, 1836 делится на 4 без остатка. Кроме этого на 4 делятся числа, запись которых оканчивается двумя нулями. Например: 5500

Признаки делимости на 5

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

Например:

245 делится на пять.

Признаки делимости на 6

Чтобы проверить делимость числа на 6, надо:

Число сотен умножить на 2,

Полученный результат вычесть из числа стоящего после числа сотен.

Если полученный результат делится на 6, то и все число делится на 6.

Например:

138 - число сотен $1 \cdot 2 = 2$, $38 - 2 = 36$, $36 : 6$, значит, 138 делится на 6.

Признаки делимости на 7

Чтобы узнать делится ли число на 7, надо:

Число, стоящее до десятков умножить на два,

К результату прибавить оставшееся число.

Проверить делится ли полученный результат на 7, или нет. Например:

$4690 - 46 \cdot 2 = 92$, $92 + 90 = 182$, $182 : 7 = 26$, значит, 4690 делится на 7.

Признаки делимости на 8

Число делится на 8 тогда и только тогда, когда число из трех последних цифр делится на 8.

Например: 6709112 - 112 делится на 8, значит, 6709112 кратно 8.

Признаки делимости на 9

Для того чтобы число делилось на 9, необходимо и достаточно, чтобы сумма его цифр делилась на 9.

Например: 598455 - $5 + 9 + 8 + 4 + 5 + 5 = 36$, $36 : 9 = 4$

Признаки делимости на 10

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

Например: 33312890 - делится на 10.

Признаки делимости на 11

Число делится на 11, если разность суммы цифр, стоящих на нечетных местах, и суммы цифр, стоящих на четных местах, кратна 11.

Разность может быть отрицательным числом или быть равной нулю, но обязательно должна быть кратной 11.

Испытаем число 100397.

Нумерация идет слева направо.

$$1 + 0 + 9 = 10$$

$$0 + 3 + 7 = 10$$

$10 - 10 = 0$, 0 кратно 11, значит, 100397 делится на 11. Можно проверить делимость числа на 11 другим способом: Испытуемое число разбивают справа налево на группы по две цифры в каждой и складывают эти группы.

Если получаемая сумма кратна 11, то испытуемое число кратно 11.

Например, испытаем число 15235.

Разбиваем на группы и складываем их: $1+52+35=88$. 88 делится на 11, значит, 15235 делится на 11.

Признаки делимости на 12

Проверьте делимость интересующего нас числа на 3 и 4. Число делится на 12 в том, и только в том случае если оно одновременно делится на 3 и 4. Например: 12653400 - делится на 3 и 4, а значит и на 12.

Признаки делимости на 13

Число делится на 13 тогда и только тогда, когда результат вычитания последней цифры умноженной на 9 из этого числа без последней цифры делится на 13.

Например:

858 делится на 13, так как делится на 13.

Признаки делимости на 14

Число делится на 14 тогда и только тогда, когда оно делится на 2 и на 7.

Пример:

Число 45612 делится на 2 и на 7, значит, оно делится и на 14.

Признаки делимости на 15

Для того чтобы число делилось на 15, необходимо и достаточно, чтобы оно делилось на 5 и на 3, т.е. чтобы оно оканчивалось нулем или пятеркой и, кроме того, сумма его цифр делилась на 3.

Например:

1146795 - $1+1+4+6+7+9+5=33$, значит, число кратно 3.

Признаки делимости на 19

Число делится на 19 без остатка тогда, когда число его десятков, сложенное с удвоенным числом единиц, делится на 19. Например; требуется определить, делится ли на 19 число 1026.

1 0 2 6

1 2

1 1 4

8

1 9

Числа кратные 19 всегда делятся на 19.

19, 38, 57, 76, 95, 114, 133, 152, 171, 190, 209, 228..

Применим последовательно признак делимости. Число десятков в признаке надо считать не цифру в разряде десятков, а общее число целых десятков во всем числе. В результате выполнения последовательных двух шагов мы получили число 19, которое делится на 19, следовательно, число 1026 делится на 19.

Признаки делимости на 25

Число делится на 25 тогда и только тогда, когда две его последние цифры либо нули, либо образуют число, делящееся на 25.

Пример: Число 34650 делится на 25, т.к. 50 делится на 25.

Признаки делимости на 50

Чтобы число делилось на 50, надо, чтобы на конце записи числа две последние цифры делились бы на 25 и представляли бы четное число. А этому условию удовлетворяют только числа 50 и 100, но 100- трехзначное число, значит, запись числа должна оканчиваться на 00 или 50. Например: 6957200, 67906850.

Приложение 3 Математические фокусы.

1. Угадать дату рождения

Фокус научит, как угадать дату рождения.

Секрет фокуса:

Итак, для начала надо выбрать "жертву", после попроси ее про себя посчитать:

1. День своего рождения (про себя) умножить на два.
2. К результату прибавить 5.
3. Полученный результат умножить на 50.
4. Прибавить номер месяца, в котором родился.

Попросите человека сказать число. Потом просто отнять 250 от получившегося, и готово. Получится 4 или 3 цифры. Первые 2 (может быть и одна цифра) - день, а две последние - месяц.

2. Фокус с отмеченными датами

Фокус начинается так. Зрителю предлагают открыть помесечный табель-календарь на любом месяце и обвести кружком по своему выбору по одной дате в каждом из пяти столбиков. (В том случае, когда числа располагаются в шести столбиках, что бывает весьма редко, шестой столбик не принимают во внимание.) При этом показывающий стоит спиной к присутствующим. Все еще не оборачиваясь, он спрашивает: "Сколько у Вас обведено понедельников?", затем: "Сколько вторников?" и т. д., перебирая все дни недели. После седьмого и последнего вопроса показывающий объявляет сумму цифр, обведенных кружочками.

Секрет фокуса:

Сумма чисел в строке, которая начинается первым числом месяца, всегда равна 75 (за исключением февраля не високосного года). Каждое отмеченное число в следующей строке увеличивает эту сумму на 1, в следующей за ней строке на 2 и т. д.; каждое отмеченное число в предыдущей строке уменьшает упомянутую сумму на 1, в предшествующей ей строке на 2 и т. д. Пусть, например, первое число месяца приходится на четверг и обведены один понедельник, один четверг и три субботы;

показывающий производит в уме вычисление:

$$75 + 3 - 2 = 76$$

и объявляет полученный результат.

Разумеется, показывающий должен знать заранее, на какой день приходится первое число выбранного зрителем месяца

3.Зачеркнутая цифра

Попросите кого-нибудь завязать вам глаза, а затем написать пятизначное число, умножить его на девять и зачеркнуть любую цифру. А теперь попросите сложить оставшиеся цифры и назвать сумму. Теперь вы без труда сможете назвать зачеркнутую цифру. Как это сделать?

Секрет фокуса:

Необходимо вычесть сумму четырех чисел из ближайшего к двадцати трем большего числа, кратного девяти

4.555 555 505

Фокус состоит в том, что вы пишете на листке бумаги число 12345679 и просите кого-нибудь назвать любое простое число. Предположим это 5. Вы сразу просите его умножить 12345679 на 45. Проделав это он получит 555 555 555. Другими словами, какую бы цифру вам ни назвали, конечный результат всегда будет набором из одних этих цифр.

Секрет фокуса:

Он очень прост. Умножь названную тебе цифру на девять. К примеру, если будет 4, то попроси зрителя умножить 12345679 на 36 ($4 \cdot 9$). $12345679 \cdot 36 = 444\,444\,404$

Просто надо запомнить цифру 9 и умножить на названную тебе цифру.

5.Опять и опять ПЯТЬ

Простенький и коротенький фокус, где фокуснику даже не надо ничего считать и думать. Просите задумать любое число (хоть 50-тизначное), затем просите прибавить к нему следующее по порядку, затем пусть прибавит к сумме 9, разделит полученное пополам, и вычесть из результата задуманное им число. Вы легко называете число которое у него получилось!

Секрет фокуса:

Вы легко угадываете сколько у него получилось, потому что какое бы он число не загадал после всех подсчетов у него всегда будет 5.

Пример: загадали 25 $25+26=51$, $51+9=60$, $60/2=30$, $30-25=5$ загадали 564 $564+565=1129$, $1129+9=1138$, $1138/2=569$, $569-564=5$ загадали 444444 $444444+444445=888889$, $888889+9=888898$, $888898/2=444449$, $444449-444444=5$

6. Угадать три загаданных цифры

Попросите загадать зрителя три любых цифры (не перепутать с числами), затем просите умножить первую цифру на 2 и прибавить 3 и умножить все это на 5, затем прибавить вторую цифру и умножить сумму на 10, после этого просите прибавить к получившемуся третью задуманную цифру и просите сказать сколько получилось. Получив ответ, вы немного подумав скажете цифры задуманные зрителем.

Секрет фокуса:

Он в том что когда вам скажут сколько получилось вычитаете из этого числа 150 и получаете другое число, в котором первая, вторая и третья цифры являются задуманными зрителем. Пример: задуманы цифры 5, 3, 8. Берем 5 и умножаем на 2, прибавляем 3 и умножаем на 5. Получаем 65, прибавляем вторую цифру и умножаем на 10, получаем 680, прибавляем третью цифру и получаем 688. Именно этот ответ нам и сказал бы зритель (если у него с математикой в порядке, а если нет, дайте ему калькулятор). Получив этот ответ вычитаем 150, и получаем 538 и что и соответствует задуманным цифрам. Только долго не думайте вычитать 150 надо быстро

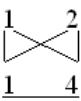
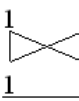
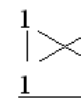
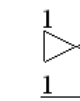
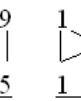
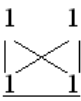
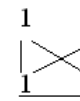
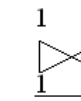
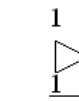
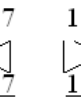
7. Сложение чисел Фибоначчи

Числами Фибоначчи называют ряд чисел, в котором каждое, начиная с третьего, представляет собой сумму двух предшествующих.

Секрет фокуса:

Этот фокус демонстрируют так: показывающий просит кого-нибудь записать друг под другом два любых числа, какие он пожелает. Допустим для примера, что были выбраны 8 и 5. Затем зритель должен сложить эти числа. Найденное таким образом третье число складывается со вторым (стоящим над ним), и получается четвертое число. Этот процесс повторяют до тех пор, пока в вертикальном столбце не окажется десять чисел: 8, 5, 13, 18, 31, 49, 80, 129, 209, 338. Во время записывания чисел показывающий стоит, повернувшись к зрителям спиной. Когда все числа будут записаны, он поворачивается, проводит под колонкой цифр черту и, не задумываясь, подписывает сумму этих чисел. Чтобы получить эту сумму, ему нужно просто взять четвертое число снизу и умножить его на 11 — операция, которую нетрудно проделать в уме. В нашем случае четвертым числом будет 80, поэтому в ответе получится число 80, взятое 11 раз, т. е. 880.

Приложение 4. УСКОРЕННОЕ УМНОЖЕНИЕ

Схема ускоренного умножения	Квадраты чисел
    	    
    	    
    	    

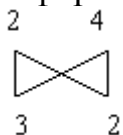
Умножение чисел, близких к 100.

93·94 95·97 98·91 99·95 96·92

89·93 88·95 87·96 85·98 86·97

«Прием перекрестного умножения весьма удобен при действии с двузначными числами. Способ не нов; он восходит к грекам и индусам и в старину назывался «способом молнии», или «умножением крестиком».

Пусть требуется перемножить 24×32 . Мысленно располагаем число по следующей схеме, одно под другим (в пятом классе данная схема у детей перед глазами, так как пока детям трудно удержать всю информацию в памяти):



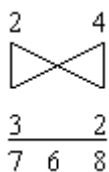
Теперь последовательно производим следующие действия:

1) $4 \times 2 = 8$ - это последняя цифра результата.

2) $2 \times 2 = 4$; $4 \times 3 = 12$; $4 + 12 = 16$; 6 - предпоследняя цифра результата; 1 запоминаем.

3) $2 \times 3 = 6$, да еще удержанная в уме единица, имеем 7 - это первая цифра результата.

Получаем все цифры произведения: 7, 6, 8, - 768.



Вначале тренировок дети прикладывают листок под чертой, устно считают и записывают ответ.

Другой способ, состоящий в употреблении так называемых «дополнений», удобно применяется в тех случаях, когда перемножаемые числа близкие к 100.

Предположим, что требуется перемножить 92×96 . «Дополнение» для 92 до 100 будет 8, для 96-4. Действие производят по следующей схеме: множители: 92 и 96

«дополнения»: 8 и 4.

Первые две цифры результата получаются простым вычитанием из первого множителя «дополнения» второго множителя или наоборот; т. е. из 92 вычитают 4 или из 96 вычитают 8. В том и другом случае имеем 88; к этому числу приписывают произведение «дополнений»: $8 \times 4 = 32$. Получаем результат 8832; $92 \times 96 = 8832$.

Приложение 5.

Математические игры

1. Два гроссмейстера по очереди ставят на шахматную доску ладьи (за один ход — одну ладью) так, чтобы они не били друг друга. Тот, кто не сможет поставить ладью, проигрывает. Кто выигрывает при правильной игре — первый или второй гроссмейстер?
2. Имеется три кучки камней: в первой — 10, во второй — 15, в третьей — 20. За ход разрешается разбить любую кучку на две меньшие части; проигрывает тот, кто не сможет сделать хода.
3. Двое по очереди кладут пятаки на круглый стол, причем так, чтобы они не накладывались друг на друга. Проигрывает тот, кто не может сделать ход.
4. У ромашки а) 12 лепестков; б) 11 лепестков. За ход разрешается сорвать либо один лепесток, либо два рядом растущих лепестка. Проигрывает игрок, который не сможет сделать ход. Как действовать второму игроку, чтобы выиграть независимо от ходов первого игрока?
5. Числа от 1 до 20 выписаны в строчку. Игроки по очереди расставляют между ними плюсы и минусы. После того, как все места заполнены, подсчитывается результат. Если он четен, то выигрывает первый игрок, если нечетен, то второй.
6. На доске написаны 10 единиц и 10 двоек. За ход разрешается стереть две любые цифры и, если они были одинаковыми, написать двойку, а если

разными - единицу. Если последняя оставшаяся на доске цифра - единица, то выиграл первый игрок, если двойка — то второй.

7. Двое играют в следующую игру. Каждый игрок по очереди вычеркивает 9 чисел (по своему выбору) из последовательности 1, 2, ..., 100, 101. После одиннадцати таких вычеркиваний останутся 2 числа. Первому игроку присуждается столько очков, какова разница между этими оставшимися числами. Доказать, что первый игрок всегда сможет набрать по крайней мере 55 очков, как бы ни играл второй.

8. На клетчатой бумаге нарисован прямоугольник 5×9 . В левом нижнем углу стоит фишка. Коля и Серёжа по очереди передвигают ее на любое количество клеток либо вправо, либо вверх. Первым ходит Коля. Выигрывает тот, кто поставит фишку в правый верхний. Кто выигрывает при правильной игре?

9. Игровое поле представляет собой горизонтальную полосу размером 1×100 клеток. В самой левой клетке стоит фишка. двое по очереди двигают фишку вправо, причем за один ход разрешается сдвинуть фишку вправо на расстояние от 1 до 10 клеток. Проигрывает тот, кто не может сделать ход (т. е. перед его ходом фишка находится в самой правой клетке). Кто выиграет при правильной игре?

10. На доске написано число 1. Два игрока по очереди прибавляют любое число от 1 до 5 к числу на доске и записывают вместо него сумму. Выигрывает игрок, который первый запишет на доске число тридцать. Укажите выигрышную стратегию для второго игрока.

Приложение 6.

Занятие №1. Как возникло слово «математика».

Цель: познакомить учащихся с происхождением слова «математика»

Слово «математика» возникло в Древней Греции примерно в V в. до н. э. Происходит оно от слова «матема» - «учение», «знания, полученные через размышления».

Древние греки знали четыре «матемы»:

- учение о числах (арифметика);
- теорию музыки (гармонию);
- учение о фигурах и измерениях (геометрию);
- астрономию и астрологию.

В древнегреческой науке существовало два направления. Представители первого из них, возглавляемые Пифагором, считали знания предназначенными только для посвященных. Никто не имел права делиться своими открытиями с посторонними. Последователи этого направления назывались акузматиками (акузма - священное изречение).

Второе направление возглавлял Гиппас Метапонтский. Последователи Гиппаса, напротив, считали, что математика доступна всем, кто способен к продуктивным размышлениям. Они называли себя математиками. Победило второе направление. И математику сейчас изучают все !

Приложение 7.

Занятие №2. Решение числовых ребусов

Числовые ребусы – это примеры, в которых все или некоторые цифры заменены звёздочками или буквами. При этом одинаковые буквы заменяют одинаковые цифры, разные буквы - разные цифры.

1. Пусть дан числовой ребус:

$$\begin{array}{r} \text{УДАР} \\ + \\ \text{УДАР} \\ \hline \text{ДРАКА} \end{array}$$

Решение:

Число 8126 является решением ребуса, так как при замене буквы У на цифру 8, буквы Д на 1, буквы А на 2, буквы Р на 6 получается верный пример на сложение.

2. Проверьте, является ли число 5621 решением числового ребуса:

$$\text{УДАР} + \text{УДАР} = \text{ДРАКА}.$$

3. Решите числовой ребус:

$$\begin{array}{r} + \text{КИС} \\ \text{КСИ} \\ \hline \text{ИСК} \end{array}$$

Разберем решение первого ребуса.

Сумма И+С (в разряде десятков) оканчивается на С, но И≠О (см. разряд единиц). Значит, И = 9 и 1 десяток в разряде единиц запомнили (решение ниже). Теперь легко найти К в разряде сотен: К = 4. Для С остается одна возможность:

$$С = 5.$$

$$\begin{array}{r} + \text{КИС} \\ \text{КСИ} \\ \hline \text{ИСК} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \text{К9С} \\ \text{КС9} \\ \hline \text{9СК} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \text{49С} \\ \text{4С9} \\ \hline \text{9С4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \text{495} \\ \text{459} \\ \hline \text{954} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \text{КУРСК} \\ \text{ГОРСК} \\ \hline \text{ГОРОДА} \end{array}$$

4. Реши ребус:

Решение:

В ребусе буква Г обозначает цифру 1, так как при сложении двух пятизначных чисел получается шестизначное число. При этом, чтобы произошел переход через десяток в разряде десятков тысяч, буква К должна обозначать цифру 8 или 9 (меньше 8 буква К обозначать не может, так как буква Г обозначает цифру 1). Буква К заменяется на цифру 8, если при сложении чисел произойдет переход через десяток в разряде тысяч. Независимо от того будет ли буква К заменена на цифру 8 или 9, буква О должна обозначать цифру 0(нуль). Теперь можно выстроить последовательность замены букв цифрами: Г=1; О=0; Р=5; У=4; К=9; А=8; С=3; Д=7.

Ответ:

$$\begin{array}{r} + 94539 \\ \underline{10539} \\ 105078 \end{array}$$

5. Реши ребус:

$$\begin{array}{r} \text{КОЛЯ} \\ + \text{ОЛЯ} \\ \text{ЛЯ} \\ \text{Я} \\ \hline 2222 \end{array}$$

Решение:

В данном ребусе сумма четырех одинаковых цифр, каждая из которых обозначает букву Я, оканчивается двойкой, следовательно, буква Я может обозначать цифру 3 или 8.

Если букву Я заменить на 3, то сумма трех одинаковых цифр, каждую из которых обозначает буква Л, должна оканчиваться на единицу (еще одна единица прибавится в результате перехода через десяток в разряде единиц). Следовательно, буква Л может обозначать только цифру 7. Тогда сумма двух других одинаковых цифр, каждую из которых обозначает буква О, должна оканчиваться на нуль (еще две единицы прибавятся в результате перехода через десяток в разряде десятков). Следовательно, буква О может обозначать только цифру 5, а буква К — цифру 1, которая получается в результате перехода через десяток в разряде сотен.

Если букву Я заменить на 8, то сумма трех одинаковых цифр, каждую из которых обозначает буква Л, должна оканчиваться на девятку (еще три единицы прибавятся в результате перехода через десяток в разряде единиц). Следовательно, буква Л может обозначать только цифру 3. Тогда сумма двух одинаковых цифр, каждую из которых обозначает буква О, должна оканчиваться на единицу (еще одна единица прибавится в результате перехода через десяток в разряде десятков). Но сумма двух одинаковых цифр оканчивается на четную цифру. Следовательно, найти цифру, которую обозначала бы буква О, невозможно, а значит, замена буквы Я на цифру 8 не дает решения ребуса.

Таким образом, ребус имеет единственное решение

$$\begin{array}{r} 573 \\ + 73 \\ \hline 3 \\ 2222 \end{array}$$

6.Задания для самостоятельной работы.

$\begin{array}{r} + \text{КРОСС} \\ \text{КРОСС} \\ \hline \text{СПОРТ} \end{array}$	$\begin{array}{r} + \text{ОДИН} \\ \text{ОДИН} \\ \hline \text{МНОГО} \end{array}$	$\begin{array}{r} + \text{КНИГА} \\ \text{КНИГА} \\ \hline \text{НАУКА} \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{Б} + \text{БЕЕЕ} = \\ \text{МУУУ} \end{array}$	д) найти значение дроби: $\frac{\text{ВАРЕНЬЕ}}{\text{КАРЛСОН}}$
--	--	--	--	---

Ответы на задания для самостоятельной работы:

6. а)
$$\begin{array}{r} 35977 \\ \hline 71954 \end{array}$$
 б)
$$\begin{array}{r} 6823 \\ + 6823 \\ \hline 13646 \end{array}$$
 в)
$$\begin{array}{r} 28375 \\ + 28375 \\ \hline 85125 \end{array}$$

г) $1+1999 = 2000$ Так как при сложении данных чисел цифра Е в разряде десятков поменялась на цифру У, то суммой однозначных чисел Б и Е является двузначное число, начинающееся с единицы. Так как, помимо увеличения на единицу цифры в разряде десятков, так же изменилась и цифра в разряде сотен, то $E=9$ и $B=1$. Тогда $Y=0$.

д) 0. Поскольку в этом ребусе 10 различных букв, то встречаются все цифры, включая нуль. На нуль делить нельзя, поэтому множитель 0 – в числителе.

Приложение 8. Ребусы (Презентация)

Ребусом называют задачу, в которой какой-нибудь текст зашифрован с помощью рисунков - изображений тех или иных предметов. Ребусы зародились в 15 веке во Франции, в Россию они пришли в 1845 г. Слово «ребус» произошло от латинского слова, что в переводе означает – вещь, предмет. При разгадывании ребусов пользуются следующими правилами.

- 1) Знаки исключения; могут быть заняты перед рисунком и в конце, тогда исключаем первую и последнюю буквы: 'олень – лень
- 2) Знаки перемены; возле рисунка пишутся обе буквы — заменяемая и заменяющая, причем первая перечеркнутая.
- 3) Знак замены имеет такой вид: 2 буквы соединены знаком равенства, например: л = м. (тюлень – Тюмень)

4) Знаки перестановки. Ряд чисел, разделенных запятыми, являются знаком перестановки букв. Сама цифра указывает место буквы в слове до перестановки, а положение этой цифры в ряду - положение её в новом слове.



5) Перевернутый рисунок - частный случаи перестановки букв; когда порядок букв меняется на обратный.

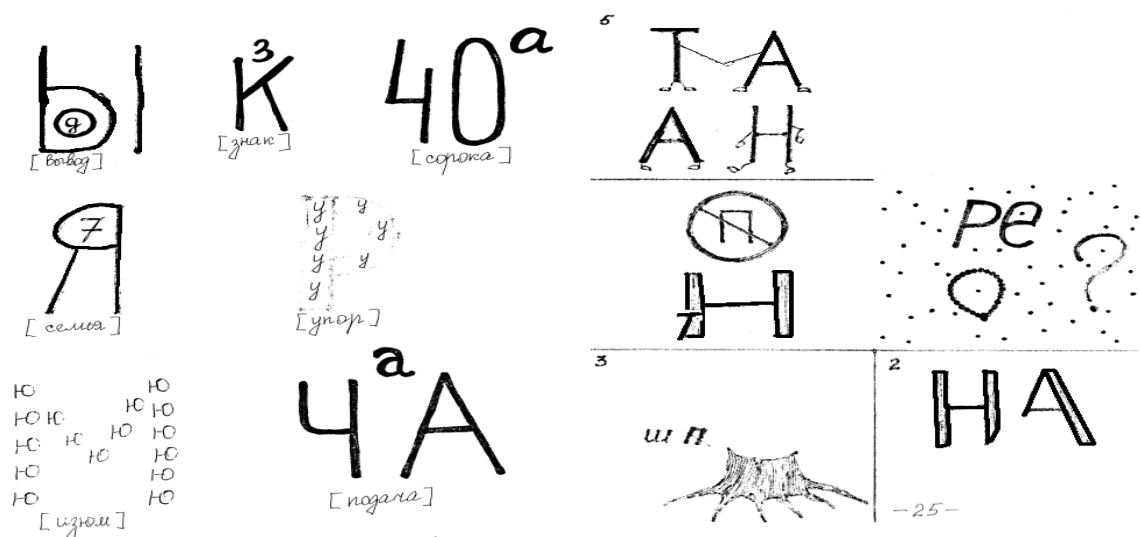


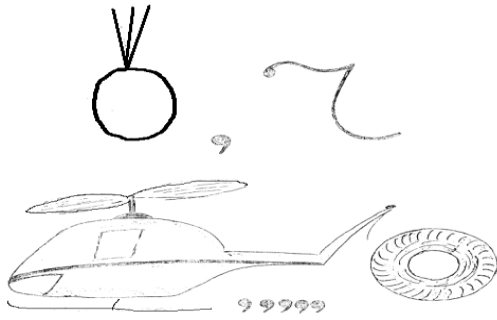
(модель)

6) С помощью предлогов: в, на, за, из, у, над, под, с, к, от, перед, но. (см. плакаты с ребусами)

Домашнее задание.

Найти ребусы, нарисовать на альбомные листы.





Приложение 9.

Занятие №3. Интересные свойства чисел

Цель: показать некоторые интересные свойства чисел

Рассмотрим ряд примеров умножения на 9 с любопытными результатами.

Присмотритесь к отдельным столбцам чисел и цифр:

$1 \cdot 9 = 09$	$90 = 9 \cdot 10$
$2 \cdot 9 = 18$	$81 = 9 \cdot 9$
$3 \cdot 9 = 27$	$72 = 9 \cdot 8$
$4 \cdot 9 = 36$	$63 = 9 \cdot 7$
$5 \cdot 9 = 45$	$54 = 9 \cdot 6$

Выделенные числа - зеркальные отражения соседних.

Ещё любопытные закономерности.

$$9^2 = 81$$

$$99^2 = 9\ 801$$

$$999^2 = 998\ 001$$

$$9\ 999^2 = 99\ 980\ 001$$

$$99\ 999^2 = 9\ 999\ 800\ 001$$

$$9 \cdot 7 = 63$$

$$99 \cdot 77 = 7\ 623$$

$$999 \cdot 77 = 776\ 223$$

$$9\ 999 \cdot 7\ 777 = 77\ 762\ 223$$

$$99\ 999 \cdot 77\ 777 = 7\ 777\ 622\ 223$$

И в заключение удивительные примеры:

$$12\ 345\ 678 \cdot 9 = 1\ 111\ 111\ 111$$

$$12\ 345\ 678 \cdot 18 = 2\ 222\ 222\ 222$$

$$\begin{aligned}
12\,345\,678 \cdot 27 &= 3\,333\,333\,333 \\
12\,345\,678 \cdot 36 &= 4\,444\,444\,444 \\
12\,345\,678 \cdot 45 &= 5\,555\,555\,555 \\
12\,345\,678 \cdot 54 &= 6\,666\,666\,666 \\
12\,345\,678 \cdot 63 &= 7\,777\,777\,777 \\
12\,345\,678 \cdot 72 &= 8\,888\,888\,888 \\
12\,345\,678 \cdot 81 &= 9\,999\,999\,999
\end{aligned}$$

Приложение 10.

Занятие №4. Задачи на разрезание фигур на равные части

Цель: рассмотреть различные виды задач на разрезание фигур.

Фигура представляет собой кусочек сетки с квадратными ячейками, и её надо разрезать по линиям сетки на несколько одинаковых частей. Для решения задач такого типа полезно сосчитать число квадратов, из которых составлена фигура, и найти число квадратов, из которых должна состоять каждая её часть.

1. Разрежьте каждую из фигур рисунка 1 на четыре равные части. (Резать можно только по сторонам и диагоналям клеточек.)

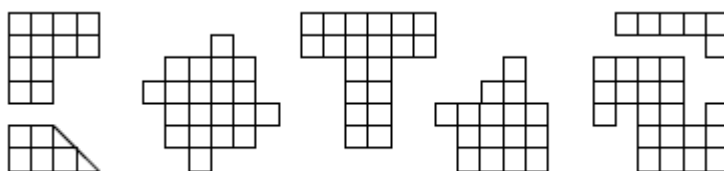


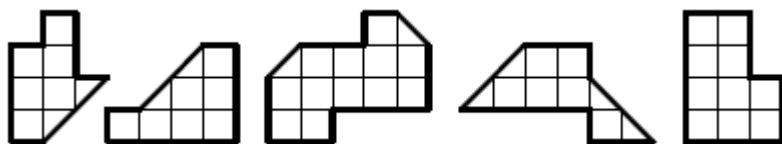
рис.1

2..Можно ли квадрат 5×5 клеток разрезать на две равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам клеток? Ответ обоснуйте.

3.Квадрат содержит 16 клеток. Разделите квадрат на две равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам клеток.(Способы разрезания квадрата на две части будем считать различными, если части квадрата, полученным при одном способе разрезания, не равны частям, полученным при другом способе.)

Сколько всего решений имеет задача?

Указание. Найти несколько решений этой задачи не сложно. На рис.2 некоторые из них показаны, причём решения б), в) одинаковы, так как полученные в них фигуры можно совместить наложением (если повернуть квадрат в) на 90° .



5. Разрежьте изображенную на рисунке 7 фигуру на четыре части. (Резать можно не только по сторонам и диагоналям клеток.)

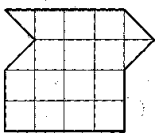


Рис.7

6. Одним разрезом поделите каждую из фигур, представленных на рис.8 на две части и сделайте из них квадрат.

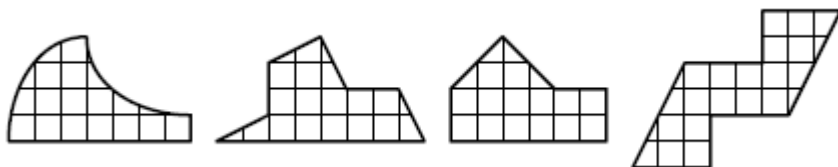
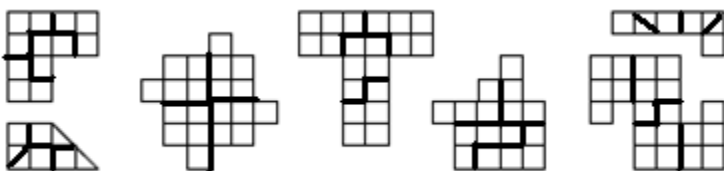


Рис.8

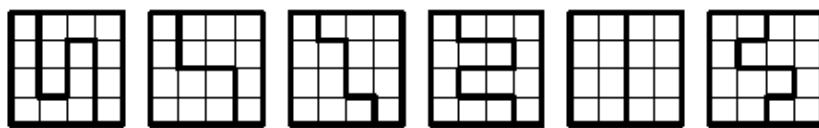
Ответы:

1.

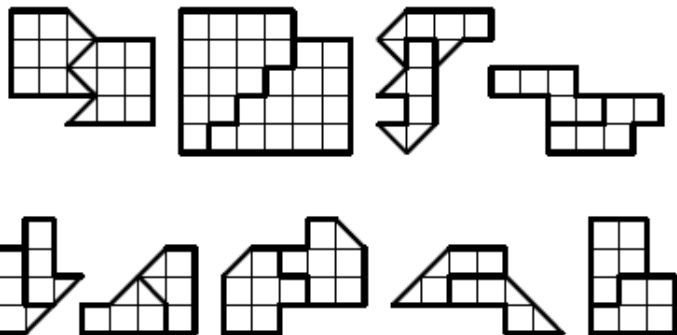


2. Нельзя, так как квадрат состоит из 25 клеток. Его нужно разрезать на две равные части. Поэтому в каждой части должно быть по 12.5 клеток, а значит, линия разреза будет проходить не по сторонам клеток.

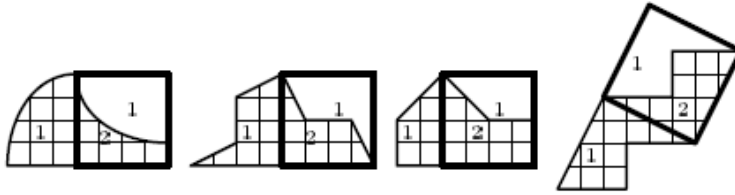
3. Задача имеет 6 решений, если не различать лицевую и изнаночную сторону.



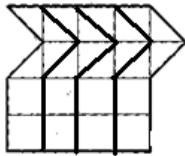
4.



5.



6.

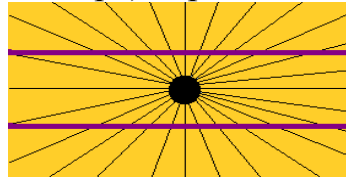


Приложение 11.

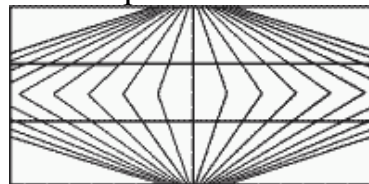
Занятие №5 . Геометрические искажения. «Не верь глазам своим»

Цель: показать несовершенство нашего зрения

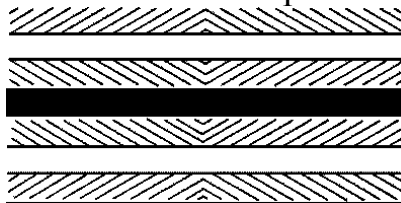
Иллюзия Геринга (иллюзия веера). Прямые, на самом деле, параллельны.



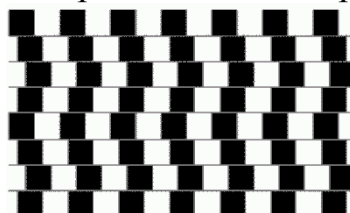
Иллюзия Вундта (1896). Линии в центре, в действительности, параллельны.



Здесь тоже линии параллельны.

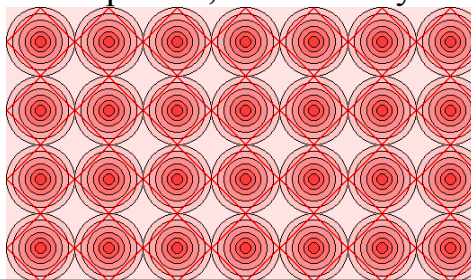


Иллюзия кафе "Wall" Параллельны ли горизонтальные линии?

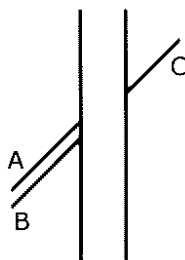


Да, параллельны!

Красные линии - прямые, хотя и кажутся изогнутыми.



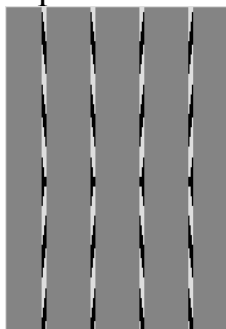
Иллюзия Поггендорфа (Poggendorf, 1860)



На одной прямой лежат линии ВС, а не АС, как кажется.

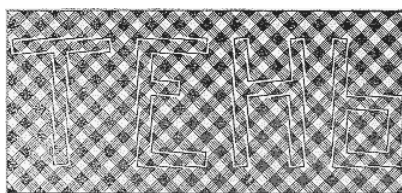
Иллюзия с витыми веревками (James Frazer, 1908).

Это прямые или нет?

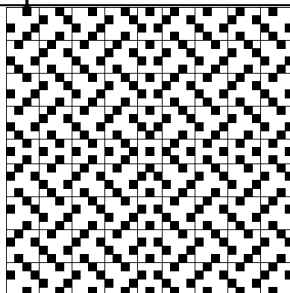


Это параллельные прямые.

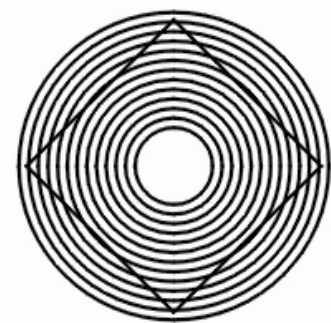
Иллюзия Перельмана. Буквы на самом деле параллельны друг другу.



Вертикальные и горизонтальные линии параллельны.

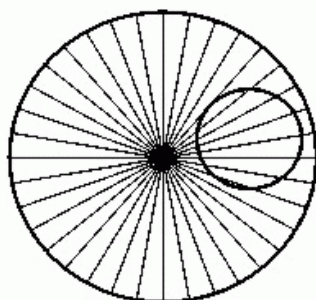


Иллюзия У. Эренштейна (W. Ehrenstein, 1921).

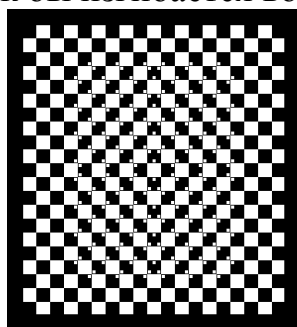


Квадрат кажется искаженным.

Иллюзия Орбинсона. Внутри колеса не эллипс, а правильная окружность.

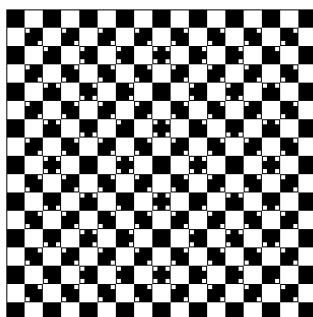


Узор как бы изгибается во внутрь?



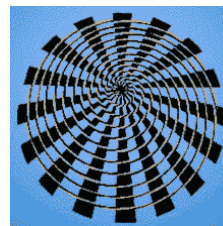
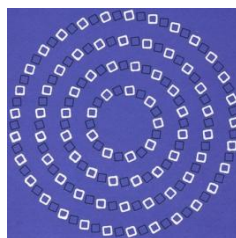
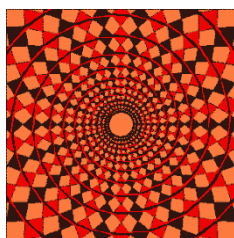
Все квадраты не самом деле не искажены.

Узор как бы выступает вперед?



На рисунке все квадраты не искажены.

Иллюзия Дж. Фрейзера (Fraser, 1908)
Круги или спирали?



На рисунках не спирали, а концентрические окружности.

Приложение 12.

Час занимательной математики

Цели:

- рассмотреть и решить занимательные задачи, провести занимательные игры по математике;
- развивать внимание, память, мышление, творческие способности, мыслительные операции.

Оборудование: ребусы (слова), расчерченные листы, рисунок, изображённый на панцире черепахи, таблицы, рисунки к задачам.

ХОД ЗАНЯТИЯ

I. Организация работы. Сообщение темы, задач занятия.

– Сегодня занятие необычное у нас,
Занимательная математика пришла к нам в класс!
Вы, ребята, не скучайте,

Если знаете ответ, руку поднимайте
и смело отвечайте.

– Итак, начинаем тренировку, чтобы умным стать и ловким! Разгадав
ребусы, узнаете, чем будем заниматься на занятии.

И 100 РИЯ

РЕШАТЬ

5 · НИЦА

СЧИТАТЬ

ПА · 3 Ж

ИГРАТЬ

II. Устные упражнения.

Игра “Я угадаю число, которое задумали вы”.

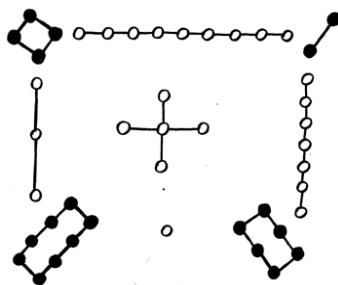
– Задумайте число. Прибавьте к нему 3, умножьте полученную сумму на 6. Из произведения вычтите задуманное число и число 8. Разность разделите на 5. А теперь скажите мне, какой получился результат, чтобы я ответила, какое число вы задумали.

(Указание: из ответа детей вычестъ 2.)

– Продолжаем работу с числами. *Игра “Магический квадрат”.*

– Как вы понимаете словосочетание “магический квадрат”?

– В китайской древней книге “Же-ким” (“Книга перестановок”) есть легенда о том, что император Ню, живший 4 тысячи лет тому назад, увидел на берегу реки священную черепаху. На ее панцире был изображен рисунок из белых и черных кругов. Если заменить каждую фигуру числом, показывающим, сколько в ней кругов, получится таблица из чисел.



– Давайте ее составим. (Работа в парах. Рисунок на парте лежит, дети считают круги и вписывают в клетки квадрата числовое их обозначение. Аналогично работают 2 учащихся у доски.) Проверка.

4 9 2

3 5 7

8 1 6

– У этой таблицы есть замечательное свойство. Сложим числа 1-го столбца: $4 + 3 + 8 = 15$. Сложим числа 2-го и 3-го столбцов. Тот же результат получился (15). Он же получается при сложении чисел любой строки. Проверим. Мало этого, тот же ответ 15 получается, если сложить числа каждой из двух

диагоналей: $4 + 5 + 6 = 8 + 5 + 2 = 15$.

– Вот такое загадочное расположение чисел от 1 до 9! Рисунок китайцы называли “ло-шу” и стали считать его магическим символом, и употреблять при заклинаниях. Поэтому сейчас любую квадратную таблицу, составленную из чисел и обладающую таким свойством, называют **магическим квадратом**. Проверим магические это квадраты или нет?

10	17	12	20	27	22
15	11	13	25	23	21
14	9	16	24	19	26

(нет)

– Задание: составьте магический квадрат, в центре которого стоит число 4, расставьте числа 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 так, чтобы сумма чисел по горизонтали, вертикали и двум диагоналям была равна 12.

Дети составляют магический квадрат на индивидуальных листах, расчерченных по форме.

3	8	1
2	4	6
7	0	5

Грамматическая арифметика.

Ква + рак – ак + тира =? (*Квартира.*)

– Что такое квартира?

– Какая связь между квартирой и математикой? (*Ответы детей.*)

Отгадайте составляющую часть квартиры. (*Ответ: кухня.*)

– На кухне часто решаются жизненные задачи, происходят важные дела, на ней за чашкой чая мы рассказываем о своих успехах или неудачах.

III. Решение занимательных задач.

- На кухне площадью 6 м^2 дедушка рассыпал мелочь. С каждого квадратного метра бабушка собрала по 65 копеек. Каков общий урожай? – Как понимаете вопрос?

Решение: $65 \text{ коп.} \cdot 6 = 390 \text{ коп.} = 3 \text{ руб. } 90 \text{ коп.}$

- Папа, мама и старшие сёстры ужинают, а младший брат Васенька сидит под столом и пилит ножку стола со скоростью 3 см/мин. Через сколько минут закончится ужин, если толщина ножки стола 9 см?

Решение: $9 : 3 = 3$ (мин.)

- В кухне находится 39 мух. 6 мух пьют чай из лужи на столе, 12 летают вокруг лампочки, остальные идут пешком по потолку. Сколько мух идет пешком по потолку?

Решение: $39 - 6 - 12 = 21$ (муха)

IV. Рефлексия.

- Какое задание вам понравилось? Почему?
- Какое задание было смешным? Трудным?
- С какого задания вам бы хотелось начать завтрашний урок математики?

V. Домашнее задание (по желанию).

- В девяти клетках квадрата расставьте числа 2, 2, 2, 4, 4, 4, 6, 6, 6 так, чтобы сумма чисел по горизонтали, вертикали и диагоналям была равна 12.

Ответ:

2 6 4

6 4 2

4 2 6

- Молодцы! Спасибо за работу!

Приложение 13.

Математический вечер «Клуб веселых математиков»

Математический вечер «КВМ» предназначен для проведения в 6 классах. В программе вечера даются задания, которые учащиеся изучили по основной школьной программе по математике. Также были включены занимательные вопросы и загадки.

Цель проведения вечера: развивать интуицию, догадку, эрудицию и владение методами математики; прививать навыки самостоятельного решения задач, учить детей делать умозаключение, выводы; пробудить математическую любознательность и инициативу; воспитать культуру математического мышления; повторить изученный материал; обобщить с помощью занимательных задач основные элементы курса

В КВМ участвуют четыре команды. За неделю до вечера командам дается задание выпустить математическую газету и придумать приветствие соперникам.

Оформление зала: на сцене вывешиваются цитаты – «Начинаем мы опять решать, отгадывать, играть», «Математика царица всех наук», «Математика – гимнастика ума».

Стенд с математическими газетами; столы сдвоены, на столах эмблема команды; классные доски с прямоугольной системой координат.

Ход вечера

Вечер начинается торжественно. Под музыку и аплодисменты входят команды.

Выступление (два ведущих, открывают К.В.М. стихотворением):

«Почему торжественность
вокруг?

Слышите, как быстро смолкла
речь?

Явился гость – царица всех
наук,

И не забыть нам радость этих
встреч.

Есть о математике молва,

Что она в порядок ум приводит,

Почему хорошие слова

Часто говорят о ней в народе.

Ты нам, математика, даешь

Для победы трудностей закалку.

Учится с тобою молодежь

Развивать и волю, и смекалку.

И за то, что в творческом труде

Выручаешь в трудные моменты,

Мы сегодня искренне тебе

Посылаем гром

аплодисментов».

Команды обмениваются приветствиями.

1 команда: «Соперникам нашим –
огромный привет,
Везенья и счастья, улыбок букет.
Ведь в знаниях вся сила.
Хотя противники сильны,
Но мы не лыком шиты тоже.
Хоть Пифагора мы моложе,
Зато удалы и сильны».

3 команда: «Давно уже мы с вами
не встречались,
И, наконец, настал, друзья, тот час.
И даже если вы сейчас сильнее,
Мы очень рады снова видеть вас.
Мы будем петь и веселиться,
Смешить других, шутить, острить,
И пусть жюри определит
Того из нас кто победит».

2 команда: «Этот турнир ждали
мы.

По нему стосковались умы.

Дружно будем задачи решать –

Мы хотим математику знать.

Как же нам не веселиться?

Не смеяться, не шутить?

Ведь сегодня на турнире

Мы решили победить!»

4 команда: «Сегодняшний турнир
мы выиграть хотим

И просто вам победу не дадим.

Придется попотеть и постараться,

За каждое очко мы будем драться.

Смекалку мы проявим и отвагу

И просим разгадать сию бумагу.

А если вдруг не повезет?

Победа всех когда-нибудь найдет».

1 ведущий: Первый конкурс, это **конкурс «Разминка»**, предлагаем командам следующие задачи:

На руках десять пальцев. Сколько пальцев на 10 руках? (50)

Из трехзначного числа вычли двузначное, в результате получили однозначное. Назовите эти числа? ($100-99=1$)

На дереве сидело 9 птиц, одного съела кошка. Сколько птиц осталось на дереве? (нисколько, остальные улетели)

Двое играли в шахматы 2 часа. Сколько времени играл каждый? (2 часа)

Тройка лошадей пробежала 30 км. Какое расстояние пробежала каждая лошадь? (30 км)

Какой знак надо поставить между двумя двойками, чтобы получить число больше двух, но меньше трех? (запятую 2,2)

Три разных числа сначала сложили, затем их же перемножили. Сумма и произведение оказались равными. Какие это числа? ($1+2+3=1 \cdot 2 \cdot 3$)

Шесть штук картофеля варятся за 30 минут. За сколько минут сварится один картофель? (30 минут)

Что больше: 2 дм или 23 см? (23 см)

Какую часть минуты составляют 15 секунд? ($\frac{1}{4}$)

Утверждение, не вызывающее сомнений (аксиома)

Когда произведение равно нулю? (когда хотя бы один из множителей равен нулю)

2 ведущий: Пока жюри подводит итоги первого конкурса, проведем сеанс компьютерной графики. Следующий **конкурс «Конкурс художников»**. По координатам точек построить фигуру. От каждой команды нужно по одному художнику (задания выполняются на переносных досках).

1 карточка: (-7;-2); (-7;2); (-5;2); (-5;3); (-5,5;4); (-3,5;4); (-3,5;4); (-4;3); (-4;2); (-1;2); (1;7); (6;7); (6;0); (7;0); (7;-1); (6;-1); (4;-2); (3;-3); (2;-3); (!;-2); (-3;-2); (-4;-2); (-5;-3); (-6;-2); (-7;-2) (трактор).

2 карточка: (-5;2); (-6;2); (-1;7); (1;5); (1;7); (2;7); (2;4); (7;2); (6;2); (6;-4); (3;-4); (3;2); (-5;2); (-5;-4); (3;-4) (дом).

3 карточка: (-1;8); (0;7); (-1;6); (0;5); (-1;4); (-4;6); (-5;6); (-7;4); (-7;3); (-4;0); (-6;-2); (-6;-3); (-4;-5); (-2;-5); (-1;-4); (0;-5); (1;-4); (2;-5); (4;-5); (6;-3); (6;-2); (4;0); (7;3); (7;4); (5;6); (4;6); (1;4); (0;5); (1;6); (0;7); (1;8) (бабочка).

4 карточка: (1,5;7); (1,5;8); (0,5;7,5); (1,8;5); (0;9); (1,9;5); (1,5410,5); (2;9,5); (3;9); (2,8;5); (2,5;7,5); (1,5;8); (1,5;7); (4;6); (3;6); (5;4); (3;4); (6;2); (3,5;2); (7;0); (4;0); (8;-2); (4;-2); (9;-4); (2;-4); (2;-6); (1;-6); (-6;-4); (-1;-2); (-5;-2); (-1;0); (-4;0); (-0,5;2); (-3;-20); (0;4); (-2;4); (1;6); (-1;6); (1,5;7) (елочка).

1 ведущий: Пока участники выполняют свои задания, проведем следующий **конкурс «Эрудит»**. Участвуют по два ученика от каждой команды, вопросы задаются каждому участнику отдельно:

І. пять в квадрате, семь в квадрате, а чему равен угол в квадрате? ($25;49;90$). Что больше произведение всех цифр или их сумма? (сумма).

II. что первоначально означало слово «математика»? (знание, наука).
вычислите: $(-3)+(-2)+(-1)+\dots+3+4=?$ (4).

III. от какого слова происходит название цифры нуль? (от латинского «нума» - пусто). вычислите: $(-2) \times (-1) \times 0 \times \dots \times 3=?$ (0).

IV. назовите старинные русские меры длины (верста, аршин). сколько будет, если полсотни разделить на половину? ($50/0,5=100$).

2 ведущий: Я предлагаю выслушать индусскую притчу, которую любил рассказывать один из создателей Московского художественного театра К. С. Станиславский: «Магараджа выбирал себе министра. Он объявил, что возьмет того, кто пройдет по стене вокруг города с кувшином, доверху наполненным молоком, и не прольет ни капли. Многие ходили, но по пути их отвлекали, и они проливали молоко. Но вот пошел один. Вокруг него кричали, стреляли. Его всячески пугали и отвлекали. Он не пролил молоко. «Ты слышал крики, выстрелы? – спросил его магараджа. – Ты видел, как тебя пугали?» - «Нет, повелитель, я смотрел на молоко».

1 ведущий: Не слышать и не видеть ничего постороннего – вот, до какой степени может быть сосредоточенно внимание. Каким мощным оно бывает. Теперь мы проверим внимание членов команд. От каждой команды выходят по одному человеку. Начинаем игру на проверку внимания «Слушай одновременно нескольких». Двое помощников говорят одновременно два разных слова, а представители команд должны различить, кто какие слова сказал. Затем трое говорят одновременно три разных слова, следом четверо – четыре слова и т.д. Выигрывает тот, кто различил больше слов. Пока наши участники соревнуются, жюри подведет итоги за три конкурса.

Высота – медиана.

Цифра – число – знак.

Круг – квадрат – треугольник – трапеция.

Уравнение – неравенство – одночлен – тождество – равенство.

Один – пять – сто – двадцать – шестнадцать – девять.

Парабола – график.

Угол – точка – луч.

Синус – косинус – тангенс – котангенс.

Периметр – радикал – градус – площадь – радиан.

Линейка – калькулятор – счеты – транспортир – циркуль.

Сектор – сегмент.

Радиус – хорда – диаметр.

Соотношение – равенство – подобие – объединение.

Два – шесть – двести – тысяча – миллион.

Точка – прямая – отрезок – луч – плоскость – перпендикуляр.

Окружность – гипербола.

Параллельные – перпендикулярные – скрещивающиеся.

Задача – пример – упражнение – система.

Центр – дуга – эллипс – биссектриса – координата.

Абсцисса – ордината – аппликата – нуль – модуль – кривая.

2 ведущий: Слово предоставим жюри. Следующий наш **конкурс «Аукцион пословиц, поговорок и песен с числами»**. Пока наши команды готовятся, мы проведем разминку с болельщиками. За каждый правильный ответ вы получите жетон, который по окончании вечера вы можете отдать своей команде. Итак, начинаем:

1.Нуль подставил спинку брату, Тот забрался не спеша. Стали новой цифрой братцы, Не найти нам в ней конца. Повернуть ее ты можешь, Головой поставить вниз. Цифра будет все такой же, Ну, ... подумай и скажи? (8). 2.Десятки превратил он в сотни, А может в миллионы превратить. Он среди цифр равноправен, Но на него нельзя делить. (0). 3.Шел с рыбалки волк, повстречал лису и спрашивает: - Кума, где ты была? - Окуньков в реке ловила. - Много ли взяла? До двадцати двух не добрала. А у меня два десятка и еще два. Сколько окуньков поймали волк и лиса? (40). 4.К серой цапле на урок Прилетело семь сорок, А из них лишь три сороки Приготовили уроки. Сколько лодырей-сорок Прилетело на урок?(4) 5.Мы – большая семья. Самый младший – это я. Сразу нас не сосчитать: Юра, Саша, Шура, Клаша, И Наташа тоже наша. Мы по улице идем, Говорят, что детский дом. Сосчитайте поскорей, Сколько нас в семье детей?(6 детей)	6.Я, Сережа, Коля, Ванда – Волейбольная команда. Женя с Игорем пока – Запасных два игрока. А когда подучатся, Сколько нас получится?(6 игроков) 7.Сидят рыбаки, стерегут поплавки. Рыбак Корней поймал тринадцать окуней, Рыбак Евсей – четырех карасей, А рыбак Михаил двух сомов изловил. Сколько рыб рыбаки натаскали из реки?(19 штук) 8.Шел Кондрат в Ленинград, А навстречу двенадцать ребят, У каждого по три лукошка. В каждом лукошке – кошка, У каждой кошки – 12 котят, У каждого котенка в зубах по 4 мышонка. И задумался старый Кондрат: Сколько мышат и котят Ребята несут в Ленинград?(ни одного) 9.Я приношу с собой зубную боль, В лице большое искажение А «ф» на «п» заменишь коль, То превращусь я в знак сложения(флюс – плюс) 10.Что за цифра – акробатка! Если на голову встанет. Ровно на три меньше станет.(9 – 6)
--	---

1-й ведущий: проверим готовность команд в «Аукционе», поочередно называем по одной пословице, поговорке или песни. Выигрывает та команда, которая назовет последней.

2-й ведущий: С большим интересом все ждут **конкурса капитанов**. И вот, наконец, они предстанут в единоборстве. Капитанов прошу подойти к нам. Вот вам задание, на раздумывание каждого вопроса – полминуты.

В воде оказалась 10-я ступенька паровой веревочной лестницы. Начался прилив: вода в час поднимается на 30 см. Между ступеньками лестницы 15 см. Через сколько часов вода скроет 6-ю ступеньку? (Этого не произойдет. Паровод поднимается вместе с водой)

Электропоезд идет с востока на запад со скоростью 60 км/ч. В том же направлении – с востока на запад – дует ветер, но со скоростью 50 км/ч. В какую сторону отклоняется дым поезда? (Электропоезд бездымен)

В семье у каждого из шести братьев есть по сестре. Сколько детей в этой семье? (7)

Петух, стоя на одной ноге, весит 5 кг. Сколько он будет весить, если встанет на две ноги? (5 кг)

1-й ведущий: Ну и последним нашим конкурсом будет «Домашнее задание». Сейчас по жребию выберем пары команд, которые будут задавать друг другу вопросы, подготовленные дома (не более пяти). Помощники будут следить за правильными ответами. А в это время жюри подведет итоги предыдущих конкурсов.

2-й ведущий: Чтоб врачом, моряком или летчиком стать,

Надо прежде всего математику знать.

И на свете нет профессии, заметьте-ка,

Где бы на не пригодилась математика.

1-й ведущий: Заканчивается наш вечер и мы попросим представителя жюри назвать победителя сегодняшнего КВМ и поздравить всех участников. Не надо также забывать и побежденных – они тоже достойны доброго слова и утешительных призов.

Всего хорошего друзья!

Итоги внеклассного мероприятия

Приложение 14.

Задания для промежуточной аттестации

1. Задача. Два туриста выехали на велосипедах в разное время, а ехали с одинаковой скоростью. Когда второй турист проехал 5 км, первый уже проехал 13 км. Через сколько км пути первый турист проедет расстояние в два раза больше второго?
(через 3 км, I – 16 км, II – 8 км) (3 очка)
2. В левой части равенства расставьте знаки действий и скобки, чтобы равенство стало верным:

$$123456789=1$$

$$(1 \cdot 2 + 3 + 4 - 5 + 6 + 7 - 8) : 9 = 1 \quad (2 \text{ очка})$$

3. Отец купил сыну пальто за 19 руб. в уплату он дал только трехрублевки и получил 5 руб сдачи. Сколько дал трехрублевок продавцу?

(8 трехрублевок) (2 очка)

4. Сколько времени прошло от начала суток, если часы показывают без четверти 10?

(9 ч 45 мин) (2 очка)

5. Девочку спросили, сколько у нее сестер. Она ответила, что у нее сестре столько, сколько и братьев. А ее брат на этот же вопрос ответил, что у него сестер вдвое больше, чем братьев. Сколько в этой семье мальчиков и сколько девочек?

(4 девочки и 3 мальчики) (3 очка)

6. сколько всего цифр потребуется, чтобы пронумеровать 24 страницы тетради?

(39 цифр) (2 очка)

7. Какое число (четное или нечетное) получить, если сложить по порядку 6 натуральных чисел?

(нечетное) (2 очка)

8. Что больше:

$$1+2+3+4+0 \text{ или } 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 0? \quad (>) \quad (1 \text{ очко})$$

9. Что будет в 2015 году? (поживем, увидим)

Приложение 15.

Итоговая аттестация (тест)

1. Девочка прочитала 56 страниц, и ей осталось прочитать в 4 раза меньше страниц, чем она уже прочитала. Сколько страниц в книге?
А. 80 В. 60 С. 90 Д. 70
2. В бочке было 40 ведер воды. Когда из нее отлили несколько ведер, то воды осталось в 7 раз больше, чем отлили. Сколько ведер отлили?
А. 4 В. 5 С. 6 Д. 7
3. Два поезда движутся навстречу друг другу – один со скоростью 70 км/ч, другой со скоростью 80 км/ч. Пассажир, сидящий во втором поезде, заметил, что первый поезд прошел мимо него за 12 секунд. Какова длина первого поезда?
А. 500 см В. 500 м С. 600 м Д. 500 км
4. У Алеши 80 марок, у Бори на 20 марок больше, у Вовы третья часть числа всех марок первых двух мальчиков. Сколько марок у Вовы?
А. 60 В. 80 С. 40 Д. 120
5. Бригада заасфальтировала 10 км шоссе, что составило 0,2 всего расстояния между двумя городами. Определите это расстояние.
А. 100 км В. 40 км С. 50 км Д. 80 км
6. 8 м сукна стоят столько же, сколько стоят 63 м ситца. Сколько метров ситца можно купить вместо 12 м сукна?

- А. 89,5 м В. 94,5 м С. 86,5 м Д. 96 м
7. Что больше: А. 30% от 40 В. 25% от 50 С. 40% от 30
Д. 60% от 20
8. На солнышке грелись несколько кошек. У них лап на 10 больше, чем ушей.
Сколько кошек грелось на солнышке?
А. 4 В. 10 С. 12 Д. 5
9. На первом складе в 2 раза больше муки, чем на втором. Когда из первого
склада вывезли 48 т, а из второго 11 т, то муки на складах стало поровну.
Сколько тонн муки было на первом складе первоначально?
А. 96 т В. 74 т С. 59 т Д. 177 т
10. Пассажир метро, стоя на ступеньке эскалатора длиной 150 м, поднимается
вверх за 3 мин. За сколько минут он поднимется, если будет идти вверх со
скоростью 25 м/мин?
А. 3 мин В. 2 мин С. 4 мин Д. 1 мин
11. Ученик рассчитал, что стоимость одной книги составляет 70% имеющихся у
него денег, а другой книги – 60%. Если бы у него было еще 18 рублей, то он
смог бы купить обе книги. Сколько денег было у ученика?
А. 70 р. В. 60 р. С. 80 р. Д. 112 р.
12. Сейчас отцу 38 лет, сыну 15 лет, дочери 5 лет. Через сколько лет сыну и
дочери вместе будет столько же лет, сколько и отцу?
А. 16 В. 18 С. 12 Д. 10
13. 3 яблока и 4 груши весят 1250 г, а 4 яблока и 2 груши весят 1000 г. Сколько
весит яблоко?
А. 150 г В. 100 г С. 125 г Д. 175 г
14. Сложили три числа. Первое составило 25% от суммы, второе – 40%.
Найдите третье число, если оно на 45 меньше второго.
А. 230 В. 290 С. 330 Д. 315
15. Участники математического кружка сели по 2 человека за парту, и 9 парт
остались свободными. Если же они сядут по одному за парту, то одному
человеку не хватит парты. Сколько было участников кружка?
А. 14 В. 12 С. 18 Д. 20

Техническое оснащение занятий:

- компьютеры, мультимедиапроектор.

Используемая литература

Для учителя:

1. Внеклассная работа по математике в 5-6 классах. Под ред. С. И Шварцбурга. Москва, «Просвещение», 1977.
2. Генденштейн Л. Э. Алиса в стране математики. Изд. – коммерческое предприятие «Паритет» ЛТД, 1994.
3. Гершензон М. А. Головоломки профессора Головоломки. Сборник затаей, фокусов, самоделок, занимательных задач/ Сост. И. Прусаков; 1994.
4. Математика. Всероссийские олимпиады. Н.Х. Агаханов, И.И. Богданов, П.А. Кожевников и др.; под об. Ред. С. И. Деидовой.- Москва : Просвещение, 2008
5. Сборник задач московских математических задач. Пособие для учителей 5-8 классов. Под ред. К. П. Сикорского. М., «Просвещение», 1967
6. Ф. М. Шустеф Материал для внеклассной работы по математике. – «Народная АСВЕТА» 1968
7. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. Москва, «Просвещение», 2003.

Для обучающихся:

1. Ларин С. В. Что такое натуральные числа?: Книга для учащихся. М.: Просвещение. 1996.
2. Лучшие задачи на сообразительность: Книга для детей и родителей. – М.: АСТ – ПРЕСС, 1999.
3. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика/ Сост. А. П. Савин, В. В. Станцо, А. Ю. Котова Изд. М.: ООО «Издательство АСТ - ЛТД» 1990.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт: <http://illusion.turist.by/main/index/>
2. Сайт: http://www.im-possible.info/russian/articles/escher_math/escher_math.html
3. Сайт: <http://www.math.ru>
4. Сайт: <http://hypatia.magomir.ru/ariph/p1.html>
5. Сайт: <http://www.ankolpakov.ru/2012/03/21/olimpiadnye-zadachi-po-matematike-5-6-klass-konkurs-kenguru-2012g/>