

**Муниципальное бюджетное
учреждение дополнительного образования
«Районный Центр дополнительного образования»**

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 3
от 30.05.2019



Утверждаю:
Директор МБУДО «РЦДО»

Анисимова Е. В.

Приказ № 300501
от 30.05.2019

Дополнительная общеразвивающая программа
социально - педагогической направленности
«Занимательная математика»

Возраст детей: 11 - 13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:

педагог дополнительного образования

Галкина Валентина Андреевна

г. Кировск
2019 г.

Содержание
дополнительной общеразвивающей программы
«Занимательная математика»:

I. Пояснительная записка.....	3
Направленность программы	
Нормативно-правовая база	
Цель и задачи программы	
Актуальность	
Педагогическая целесообразность	
Отличительная особенность программы	
Возраст учащихся	
Минимальный возраст детей для зачисления	
Сроки реализации программы	
II. Учебно-тематический план обучения	6
Содержание изучаемого курса	
III. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы.....	8
Формы обучения	
Формы организации образовательной деятельности учащихся	
Формы проведения занятий	
Наполняемость	
Продолжительность одного занятия	
Объем нагрузки в неделю	
Средства обучения	
IV. Планируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы.....	10
V. Система оценки результатов освоения программы.....	12
Список литературы	
Приложения к программе	

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа социально - педагогической направленности «**Занимательная математика**» разработана с учетом требований:

-Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Концепции развития дополнительного образования детей (Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года №1726-р);

-Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 №196 « Об отверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Указа Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 года №808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»;

- Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности (письмо Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 01 апреля 2015 года №19-2174/15-0-0);

- Письма Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 "Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (внеурочные разноуровневые программы)";

-СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";

Настоящая программа разработана и утверждена в 2019 году в соответствии с действующими требованиями и рекомендациями с учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы.

В написании программы учитывались знания основ теории и практики дополнительного образования, педагогики, психологии и возрастной физиологии, методики обучения и воспитания, а также личный педагогический опыт. Программа составлена с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья учащихся.

Характеристика предмета изучения

Программа дополнительного образования «Занимательная математика» направлена на воспитание интереса к предмету, развитие наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, решать учебную задачу творчески. Изучение данной программы расширяет математический кругозор и эрудицию учащихся, способствует формированию познавательных универсальных учебных действий.

Информация о типе программы

Программа «Занимательная математика» является модифицированной. При разработке дополнительной общеразвивающей программы **социально - педагогической направленности «Занимательная математика»** были использованы материалы:

1. Гайштут, А. Г. Увлекательная математика. / Часть 0./ Развивающие тропинки. Учебное пособие - М.: Дом педагогики, 1996. – 64с.
2. Гайштут, А. Г. Увлекательная математика. Сложение, вычитание. / Часть 1./ Учебное пособие - М.: Инфолайн, 1996. – 64с.
3. Брюшкин В. Н. Практический курс логики для гуманитариев – М.: Новая школа, 1996.

Актуальность программы «Занимательная математика» заключается в реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворение познавательных потребностей родителей и учащихся. Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь. С появлением и развитием ЭВМ особенно усилилась роль математики в различных областях человеческой деятельности. Поэтому для продуктивной деятельности в современном информационном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка.

Педагогическая целесообразность

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная математика» рассчитана для обучения учащихся, проявляющих интерес к математике, желающих изучать математику на повышенном уровне.

Занятия по программе для учащихся являются одной из важных частей системы математического образования.

Большое внимание уделяется решению логических, олимпиадных задач, задачам на числа, дроби, проценты, уделяется внимание истории развития математики, математическим играм, фокусам, софизмам. Учащиеся знакомятся с биографиями великих математиков, их высказываниями, решают занимательные задачи.

Также на занятиях используются **технологии:**

- проблемного обучения;
- информационно-коммуникационные технологии;
- игровые технологии;
- развивающего обучения;
- здоровьесберегающие.

Отличительная особенность программы

В программу включены занимательные упражнения творческого характера, направленные на формирование у учащихся навыков самостоятельной работы и таких приемов умственной деятельности, как анализ, синтез, аналогия, обобщение, конкретизация.

А также включены темы, близко стоящие к математическим проблемам, позволяющие учащимся овладеть навыками рассуждений, ведущих к математическому открытию. Для решения этих проблем, кроме знаний из

соответствующих разделов школьной математики, понадобятся наблюдательность, умение сравнивать, проводить аналогии, обобщать, делать выводы и обосновывать их.

Цель программы: привитие интереса учащихся к математике, углубление и расширение знаний по предмету

Задачи:

Обучающие:

- расширить и углубить знания учащихся по математике;
- научить применять знания в жизни, изучая прикладную часть математики;
- познакомить с профессиями, в которых применяется математика.

Развивающие:

- развить исследовательские умения учащихся;
- развить логику и сообразительность;
- выработать у учащихся навыки работы с научной литературой;
- рассмотреть с учащимися некоторые методы решения старинных арифметических и логических задач;
- подготовить к участию в олимпиадах и конкурсах.
- развить воображение, образное и ассоциативное мышление, научное мировоззрение, креативное мышление учащихся;
- расширить кругозор, развить познавательные интересы и способности учащихся;
- развить умения общаться, умения взаимодействовать, умения доводить дело до конца.

Воспитательные:

- сформировать потребность в дальнейшем саморазвитии и самообразовании;
- сформировать самосознание, становления активной жизненной позиции, умения успешно адаптироваться в окружающем мире;
- воспитать культуру общения;
- сформировать чувство ответственности, приучая доводить начатое дело до конца;
- сформировать потребность учащихся в логичных действиях, поступках.

Технологическую основу программы образует система организационных форм и методов занятий по алгоритму деятельности с учётом возрастных особенностей учащихся, которой присуще стимулирование и развитие познавательного интереса у учащихся к математике. Это обеспечивается системой учебных занятий.

Возраст детей:

Программа предназначена для детей в возрасте от **11 - 13 лет**.

Минимальный возраст для зачисления на обучение: **11 лет**.

В программе учтены возрастные, психологические особенности возраста учащихся от 11-13 лет.

Сроки реализации программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная математика»
рассчитана на 1 год обучения, 144 ч.

II. Учебно- тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие.	2	1	1
2	Как люди научились считать. Натуральные числа.	10	1	9
3	Приемы устного счета.	6	-	6
4	Занимательные математические упражнения творческого характера.	8	1	7
5	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	16	2	14
6	Занимательные математические упражнения творческого характера.	16	-	16
7	Математические игры и головоломки	10	1	9
8	Знакомство с геометрией	4	1	3
9	Математические ребусы.	8	-	8
10	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Умножение и деление. Уровень сложности 2/.	18	1	17
11	Задачи, решаемые с конца.	14	1	13
12	Элементы математической логики	10	1	9
13	Математические софизмы, фокусы.	8	-	8
14	Логические и олимпиадные задачи, их типы и особенности.	10	-	10
15	Итоговое занятие – математический праздник	4	-	4
ИТОГО:		144	10	134

Форма промежуточного контроля (контрольная работа)

Содержание занятий

1. Вводное занятие.

Беседа об РЦДО. Правила поведения в учреждении. Беседа о происхождении арифметики. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”.

2. Как люди научились считать.

Теория: Систематизация сведений о натуральных числах. Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”,

“Выгодная сделка”. Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации. Цифры у разных народов.

Практика: Математическая игра “Не собьюсь”. Счет и десятичная система счисления. Чтение и запись многозначных чисел. Конкурс “Кто больше знает пословиц, поговорок, загадок, в которых встречаются числа?”

3. Устный счет.

Практика: Приемы устного счета.

4. Занимательные математические упражнения творческого характера.

Теория: Логические задачи. Способы их решения.

Практика: Решение логических задач нулевой сложности.

5. Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.

Теория: Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения.

Практика: Объяснение данных методов на примере решения задач.

6. Занимательные математические упражнения творческого характера.

Теория: Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д.

Практика: Решение логических задач сложности 1.

7. Математические игры и головоломки.

Теория: Геометрия танграма. Изготовление головоломки.

Практика: Решение задач. Изготовление головоломок, решение задач.

8. Знакомство с геометрией.

Теория: Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол. Измерение углов с помощью транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол. Биссектриса угла. Вертикальные углы, смежные углы.

Практика: Построение углов, других геометрических фигур.

9. Математические ребусы.

Практика: Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

10. Занимательные математические упражнения творческого характера.

Теория: Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д.

Практика: Решение логических задач сложности 2.

11. Задачи, решаемые с конца.

Теория: Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи.

Практика: Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.

12. Элементы математической логики.

Теория: Высказывания. Действия над ними.

Практика: Решение логических задач

13. Математические софизмы. Фокусы.

Практика: Рассмотреть несколько фокусов, объяснив их математическое содержание.

14. Логические и олимпиадные задачи, их типы и особенности.

Практика: Решение олимпиадных задач.

15. Итоговое занятие.

Практика: Подведение итогов. Математическая викторина.

III. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная математика»

Форма обучения: очная.

Форма организации образовательной деятельности учащихся на занятии – фронтальная, групповая, индивидуальная;

Формы занятий.

В процессе реализации программы предусмотрены следующие **формы проведения занятий:**

аудиторные:

- Учебное занятие
- Занятие игра
- Праздник
- Викторина

внеаудиторные:

- Экскурсия

В ходе реализации программы используются различные методы обучения:

1. **объяснительно-иллюстративный** - учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
2. **репродуктивный** - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
3. **частично-поисковый** - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
4. **исследовательский** - сбор информации по интересующей теме.

Наполняемость объединения: 8-12 чел.

Режим занятий:

Продолжительность одного занятия: 45 минут

Перерыв между занятиями: 10 минут

Количество занятий в неделю: 4 (по 2 занятия в неделю по 2 час)

Количество учебных часов в неделю: 4

Количество учебных часов за учебный год: 144 часа

Виды учебной деятельности:

-Устный счёт.

-Проверка наблюдательности.

- Игровая деятельность.
- Решение текстовых задач, геометрических задач на разрезание и перекраивание.
- Разгадывание головоломок, ребусов, математических кроссвордов, викторин.
- Составление математических ребусов, кроссвордов.
- Показ математических фокусов.
- Выполнение упражнений на релаксацию. Концентрацию внимания.

Средства обучения

Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления)

П/П	Наименование оборудования	Количество
1.	кабинет для занятий	1
2.	учебная литература	15 шт.
3.	тетради	15 шт.
4.	ручка, карандаш	15 шт.
5.	учебные плакаты	10 шт.
6.	атрибуты для игр	15 шт.

Перечень технических средств обучения

П/П	Наименование оборудования	Количество
1.	магнитофон	1 шт.
2.	ноутбук	1 шт.
3.	проектор	1 шт.
4.	презентации	20 шт.

IV. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

У учащихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической

деятельности;

Метапредметные:

У учащихся будут сформированы:

- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

1) регулятивные:

учащиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

2) познавательные:

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка

достоверности).

3) коммуникативные:

учащиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии.

Предметные:

учащиеся будут знать:

- понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

учащиеся будут уметь:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения практических задач различной сложности, в том числе с использованием справочных материалов.
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

V. Система оценки результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы социально-педагогической направленности «Занимательная математика»

Формы аттестации

Система оценки результатов освоения программы состоит из:

- *вводного контроля (опрос)*

- *текущего контроля (логические задания, опрос, контрольная работа)*

- *промежуточного контроля (контрольная работа)*

Вводный контроль проводится в начале обучения в форме **опроса**.

Цель вводного контроля: выявить уровень имеющихся знаний, умений учащихся.

Текущий контроль проводится в течение учебного периода в форме **контрольной работы, логических заданий**.

Цель текущего контроля: проследить достижения учащимися результатов, предусмотренных дополнительной общеразвивающей программой.

Промежуточный контроль проводится в конце каждого учебного года в форме **контрольной работы, логических заданий**.

Цель промежуточного контроля: объективное установление фактического уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы и достижения результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная математика» (Приложение 3)

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Тема	Форма занятия	Методы проведения занятия	Дидактические материалы, ТСО	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие.	Учебное занятие	Объяснительно-иллюстративный	Инструкции по Т/Б Учебная литература	Опрос
2	Как люди научились считать. Натуральные числа.	Занятие-игра	Репродуктивный	Учебная литература Раздаточный материал Тетради, ручка, карандаш	Логические задания Контрольная работа
3	Приемы устного счета.	Учебное занятие	Репродуктивный	Учебная литература Раздаточный материал Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
4	Занимательные математические упражнения творческого характера.	Учебное занятие	Частично-поисковый	Учебная литература Раздаточный материал Тетради, ручка, карандаш	Логические задания Контрольная работа
5	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	Учебное занятие Занятие-игра	Репродуктивный Частично-поисковый	Учебная литература Раздаточный материал Тетради, ручка, карандаш	Логические задания Контрольная работа
6	Занимательные математические упражнения творческого характера.	Учебное занятие Занятие-игра Викторина	Репродуктивный	Учебная литература Учебные плакаты Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
7	Математические игры и головоломки	Занятие-игра	Репродуктивный Исследовательски	Учебная литература Учебные плакаты	Логические задания

			й	Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Контрольная работа
8	Знакомство с геометрией	Учебное занятие	Репродуктивный	Учебная литература Учебные плакаты Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
9	Математические ребусы.	Занятие-игра	Репродуктивный	Учебная литература Учебные плакаты Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
10	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Умножение и деление. Уровень сложности 2/.	Учебное занятие Викторина	Частично-поисковый Репродуктивный	Учебная литература Учебные плакаты Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
11	Задачи, решаемые с конца.	Учебное занятие	Частично-поисковый Репродуктивный	Учебная литература Учебные плакаты Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
12	Элементы математической логики	Учебное занятие Экскурсия	Частично-поисковый Репродуктивный	Учебная литература Учебные плакаты Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
13	Математические софизмы, фокусы.	Учебное занятие	Частично-поисковый Репродуктивный	Учебная литература Учебные плакаты Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
14	Логические и олимпиадные задачи, их типы и особенности.	Учебное занятие Викторина	Частично-поисковый Репродуктивный	Учебная литература Учебные плакаты Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа
15	Итоговое занятие – математический праздник	Праздник	Репродуктивный	Тетради, ручка, карандаш Презентация по теме занятия.	Логические задания Контрольная работа

Список литературы для педагога:

1. Гайштут, А. Г. Увлекательная математика. / Часть 0./ Развивающие тропинки. Учебное пособие - М.: Дом педагогики, 1998. – 64с.
2. Гайштут, А. Г. Увлекательная математика. Сложение, вычитание. / Часть 1./ Учебное пособие - М.: Инфолайн, 1999. – 64с.
3. Гайштут, А. Г. Увлекательная математика. Умножение, деление. / Часть 3./ Учебное пособие - М.: Инфолайн, 1998. – 64с.
4. Гайштут, А. Г. Математика в логических упражнениях. – К.: Рад. шк., 1995. – 192с.
5. Фарков, А. Математические олимпиады. 5-11 классы. - М.: Экзамен, 2011 .
6. Фарков, А. Внеклассная работа по математике 5-11 классы. - М.: Айрис - Пресс, 2007 .
7. Фарков, А. Математические кружки в школе. - М.: Айрис - Пресс, 2008 .
8. Шейнина, О. Занятия школьного кружка по математике. 5-6 классы. - М.: НЦ ЭНАС, 2007 .
9. Яценко, И.В. Приглашение на математический праздник. - М.: МЦНПО, 2005.
10. Игнатъев, Е.И. В царстве смекалки, или арифметика для всех. К. 1/Е. И. Игнатъев. – М.: Просвещение, 2008.
11. Игнатъев, Е.И. В царстве смекалки, или арифметика для всех. К. 2/Е. И. Игнатъев. – М.: Просвещение, 2008.
12. Игнатъев, Е.И. В царстве смекалки, или арифметика для всех. К. 3/Е. И. Игнатъев. – М.: Просвещение, 2008.

Список литературы для учащихся:

1. Демман, И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. Пособие для учащихся 5 – 6 классов сред школ. - М.: «Просвещение», 2004 .
2. Баври, И. И., Фрибус Е.А. Старинные задачи: кн. для учащихся - М.: Просвещение, 1994.
3. Перельман, Я. И. Живая математика -М.: АСТ , 2009.
4. Перельман, Я. И. Занимательная арифметика -М.: Центрполиграф , 2010.

**Календарный учебный график на 2019-2020 учебный год
детское объединение «Математика для любознательных»**

1 год обучения

группа № 1

Педагог : Галкина В. А.

Начало учебного года – 9 сентября 2019 года

Начало занятий - 9 сентября 2019 года

Окончание учебного года - 31 мая 2020 года

Продолжительность учебного года – 36 недель

Праздничные дни:

4 ноября - День народного единства;

7 января - Рождество Христово;

23 февраля - День Защитника Отечества;

8 марта - Международный женский день;

1 мая - Праздник Весны и Труда;

9 мая – День Победы.

Каникулы:

Осенние с 1 ноября 2019 по 4 ноября 2019 г.

Зимние: с 1 января 2019 г. по 08 января 2020 г.

Летние: с 01 июня по 31 августа 2020 года (92 календарных дня)

Перенос занятий:

24.02.20 на 26.03.20;

09.03.20 на 24.05.20;

04.05.20 на 26.05.20;

11.05.20 на 27.05.20.

п/п	Дата	Наименование темы	Кол-во часов
1	09.09	Беседа об РЦДО. Правила поведения в учреждении. Беседа о происхождении арифметики. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”.	2
2	11.09	Как люди научились считать. Натуральные числа. Систематизация сведений о натуральных числах.	2
3	16.09	Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”, “Выгодная сделка”.	2
4	18.09	Математическая игра “Не собьюсь”. Счет и десятичная система счисления.	2

5	23.09	Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации. Цифры у разных народов.	2
6	25.09	Чтение и запись многозначных чисел. Конкурс “Кто больше знает пословиц, поговорок, загадок, в которых встречаются числа?”	2
7	30.09	Приемы устного счета.	2
8	02.10	Приемы устного счета.	2
9	07.10	Приемы устного счета.	2
10	09.10	Приемы устного счета.	2
11	14.10	Занимательные математические упражнения творческого характера. / Развивающие тропинки. Уровень сложности 0/.	2
12	16.10	Занимательные математические упражнения творческого характера. / Развивающие тропинки. Уровень сложности 0/.	2
13	21.10	Занимательные математические упражнения творческого характера. / Развивающие тропинки. Уровень сложности 0/.	2
14	23.10	Занимательные математические упражнения творческого характера. / Развивающие тропинки. Уровень сложности 0/.	2
15	28.10	Занимательные математические упражнения творческого характера. / Развивающие тропинки. Уровень сложности 0/.	2
16	30.10	Занимательные математические упражнения творческого характера. / Развивающие тропинки. Уровень сложности 0/.	2
17	06.11	Математические игры и головоломки	2
18	11.11	Математические игры и головоломки	2
19	13.11	Математические игры и головоломки	2
20	18.11	Математические игры и головоломки	2
21	20.11	Математические игры и головоломки	2
22	25.11	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	2
23	27.11	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	2
24	02.12	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	2
25	04.12	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	2
26	09.12	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	2
27	11.12	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	2

28	16.12	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Сложение и вычитание. Уровень сложности 1/.	2
29	18.12	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Сложение и вычитание. Уровень сложности 1/.	2
30	23.12	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Сложение и вычитание. Уровень сложности 1/.	2
31	25.12	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Сложение и вычитание. Уровень сложности 1/.	2
32	30.12	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Сложение и вычитание. Уровень сложности 1/.	2
33	08.01	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Сложение и вычитание. Уровень сложности 1/.	2
34	13.01	Математические игры и головоломки	2
35	15.01	Математические игры и головоломки	2
36	20.01	Знакомство с геометрией. Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол.	2
37	22.01	Измерение углов с помощью транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол.	2
38	27.01	Биссектриса угла. Построение биссектрисы угла с помощью циркуля.	2
39	29.01	Вертикальные углы, смежные углы.	2
40	02.02	Построение углов, других геометрических фигур.	2
41	05.02	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Умножение и деление. Уровень сложности 2/.	2
42	10.02	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Умножение и деление. Уровень сложности 2/.	2
43	12.02	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Умножение и деление. Уровень сложности 2/.	2
44	17.02	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Умножение и деление. Уровень сложности 2/.	2
45	19.02	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Умножение и деление. Уровень сложности 2/.	2

46	24.02	Занимательные математические упражнения творческого характера. /Умножение и деление. Уровень сложности 2/.	2
47	26.02	Математические ребусы. Разбор основных приемов решения математических ребусов.	2
48	02.03	Математические ребусы. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.	2
49	04.03	Математические ребусы. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.	2
50	09.03	Математические ребусы. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.	2
51	11.03	Задачи, решаемые с конца. Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.	2
52	16.03	Задачи, решаемые с конца. Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи.	2
53	18.03	Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.	2
54	23.03	Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.	2
55	25.03	Элементы математической логики. Основные определения, понятия.	2
56	30.03	Элементы математической логики. Высказывания. Действия над ними.	2
57	01.04	Элементы математической логики. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Решение логических задач сложности 1.	2
58	06.04	Элементы математической логики. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Решение логических задач сложности 2.	2
59	08.04	Математические софизмы, фокусы. Рассмотреть несколько фокусов, объяснив их математическое содержание.	2
60	13.04	Математические софизмы, фокусы. Рассмотреть несколько фокусов, объяснив их математическое содержание.	2
61	15.04	Логические и олимпиадные задачи, их типы и особенности.	2
62	20.04	Логические и олимпиадные задачи, их типы и особенности.	2

63	22.04	Логические и олимпиадные задачи, их типы и особенности.	2
64	27.04	Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.	2
65	29.04	Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.	2
66	04.05	Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.	2
67	06.05	Обобщающее занятие по всем темам.	2
68	11.05	Обобщающее занятие по всем темам.	2
69	13.05	Обобщающее занятие по всем темам.	2
70	18.05	Обобщающее занятие по всем темам.	2
71	20.05	Контрольная работа.	2
72	25.05	Контрольная работа.	2
		Итого	144

Приложение 2

2. Словарь специальных терминов

1. **Логика** – наука, изучающая формы человеческих рассуждений, отвлекаясь от их конкретного содержания, отвечая на вопрос: «Как мы рассуждаем?»
2. **Высказыванием** (суждением) называется мысль, выраженная повествовательным предложением и являющаяся истинной или ложной.
3. Предложение в виде формул, которые обращаются в высказывания лишь при подстановке вместо переменных каких – либо значений, называются высказывательными формами.
4. **Отрицанием** некоторого высказывания А называется высказывание, которое истинно, когда А ложно, и ложно, когда А истинно.
5. **Конъюнкцией** двух высказываний называют новое высказывание, построенное с помощью союза «и».
6. **Дизъюнкцией** двух высказываний называют новое высказывание, построенное с помощью союза «или».
7. **Импликацией** двух высказываний называется новое высказывание, построенное таким образом: «Если А, то В».
8. **Эквивалентией** двух высказываний называется новое высказывание, полученное с помощью с помощью слов: «Если и только если», «Тогда и только тогда».

9. Закон логики – такое сложное предложение, которое при любых наборах составляющих их предложений, принимает истинное значение.

Приложение 3

**Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию
дополнительной общеразвивающей программы
«Занимательная математика»
Диагностическая карта. Личностные результаты**

№ п/п	ФИ обучающегося				
	Итого				

Уровни усвоения программы: + высокий (знания, умения усвоены полностью).
- низкий (знания, умения усвоены 1/3).
О средний (знания, умения усвоены на половину)

**Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию
дополнительной общеразвивающей программы
«Занимательная математика»
Диагностическая карта. Метапредметные результаты**

№ п/п	ФИ обучающегося				
	Итого				

Уровни усвоения программы: + высокий (знания, умения усвоены полностью).
 - низкий (знания, умения усвоены 1/3).
 О средний (знания, умения усвоены на половину)

**Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию
 дополнительной общеразвивающей программы
 «Занимательная математика»
 Диагностическая карта. Предметные результаты**

№ п/п	ФИ обучающегося				
	Итого				

Уровни усвоения программы: + высокий (знания, умения усвоены полностью).
 - низкий (знания, умения усвоены 1/3).
 О средний (знания, умения усвоены на половину)

Приложение 4

УМК

1. Итоговая контрольная работа (образец).

(Задания взяты из книги А. Фаркова «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011 г.)

1. Вычеркните в числе 4000538 пять цифр так, чтобы оставшееся число стало наибольшим.

2. Для того чтобы разрезать металлическую балку на две части, нужно уплатить за работу 5 рублей. Сколько будет стоить работа, если балку нужно разрезать на 10 частей?

3. Парусник отправляется в плавание в понедельник в полдень. Плавание будет продолжаться 100 часов. Назовите день и час его возвращения в порт.

4. Разбейте циферблат часов (см. рис. 1) с помощью отрезков на три части таким образом, чтобы сумма чисел в каждой из этих частей была одной и той же.

5. На улице, став в кружок, беседуют четыре девочки: Аня, Валя, Галя, Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Валеи. Какое платье носит каждая из девочек?

6. Соедините точки А и В (см. рис. 2) линией длиной 19 см так, чтобы она прошла через все точки, изображенные на рисунке (расстояние между двумя соседними точками, расположенными горизонтально или вертикально, равно 1 см).

7. У Ивана имеется деревянный параллелепипед с измерениями 6 см, 12 см, 18 см. Он распиливает его на кубики с ребром 1 см и ставит их один на другой. Сможет ли Иван достроить вышку из этих кубиков, если даже он заберется на трехметровую лестницу.

8. У щенят и утят вместе 44 ноги и 17 голов. Сколько щенят и сколько утят?

9. Как, имея два сосуда вместимостью 5 л и 7 л, налить из водопроводного крана 6 л?

10. Вычислите: $101101 \cdot 999 - 101 \cdot 999 \cdot 999$.

11. Разместите на трех грузовиках 7 полных бочек, 7 бочек, наполненных на половину, и 7 пустых бочек так, чтобы на всех грузовиках был одинаковый по массе груз.

12. На школьной викторине участникам предложили 20 вопросов. За правильный ответ ученику ставилось 12 очков, а за неправильный списывали 10 очков. Сколько правильных ответов дал один из учеников, если он ответил на все вопросы и набрал 86 очков?

13. Из 9 монет — одна фальшивая, она легче остальных. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, какая монета фальшивая?

14. Найдите сумму: $1 + 2 + 3 + \dots + 111$.

15. Для нумерации страниц книги потребовалось всего 1392 цифры. Сколько страниц в этой книге?

16. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рис. 3

17. Три охотника варили кашу. Один положил 2 кружки крупы, второй — 1 кружку, а у третьего крупы не было. Кашу же они съели все поровну. Третий охотник и говорит: «Спасибо за кашу! В благодарность я даю вам 5 патронов, но как их поделить в соответствии с вашим вкладом в мою порцию каши?»

Рис. 1 Рис. 2

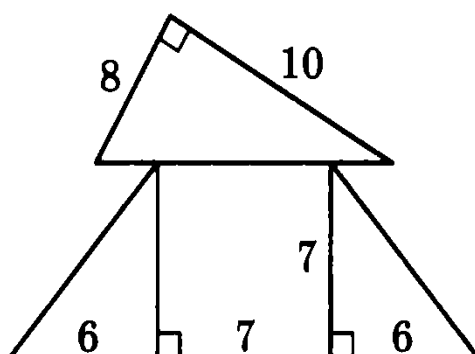


Рис.1 Рис.2 Рис.3

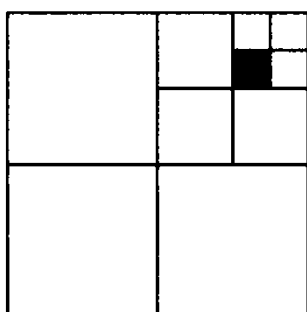
Итоговая контрольная работа (после второго года обучения).

(Задания взяты из книги А. Фаркова «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011 г.)

1. В записи $52*2*$ замените звездочки цифрами так, чтобы полученное число делилось на 36. Укажите все возможные решения.
2. Сколько воды надо добавить к 600 г жидкости, содержащей 40% соли, чтобы получился 12%-ый раствор этой соли?
3. Ученик вышел из дома в школу в 8 ч утра. В какое время он придет в школу, если до нее 1 км?
4. Переложите одну из семи спичек, изображающих число $\frac{7}{10}$, записанное римскими цифрами так, чтобы получившаяся дробь равнялась $\frac{2}{3}$
5. *Древнегреческая задача:*— Скажи мне, знаменитый Пифагор, сколько учеников посещают твою школу и слушают твои беседы?

$\begin{array}{r} \times 785 \\ *** \\ + 1*** \\ *** \\ \hline ***** \end{array}$	<p>— Вот сколько, — ответил Пифагор, — половина изучает математику, четверть — природу, седьмая часть проводит время в размышлении и, кроме того, есть еще три женщины. Сколько всего учеников посещают школу Пифагора?</p>
---	---

6. Вместо звездочек расставьте пропущенные цифры:
7. Некоторый товар стоил 500 рублей. Затем цену на него увеличили на 10%, а затем уменьшили на 10%. Какой стала цена в итоге?
8. К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15.
9. В летний лагерь приехали отдыхать три друга: Миша, Володя и Петя. Известно, что каждый из них имеет одну из следующих фамилий: Иванов, Семенов, Герасимов. Миша — не Герасимов. Отец Володи — инженер. Володя учится в 6 классе. Герасимов учится в 5 классе. Отец Иванова — учитель. Какая фамилия у каждого из трех друзей?
10. Решите уравнение: $|x-4| = 3$.



Школьник прочитал книгу за три дня. В первый день он прочитал 0,2 всей книги и еще 16 страниц, во второй день — 0,3 остатка и еще 20 страниц. В третий

- день — $0,75$ остатка и последние 30 страниц книги. Сколько страниц в книге?
12. Какая часть квадрата (см. рис.) закрашена?
13. Произведение двух взаимно простых чисел равно 3232. Чему равно наименьшее общее кратное этих чисел? Найдите эти числа.
14. Сравните числа x и y , если $13,5\%$ числа x равны $12,5\%$ числа y .

2	4
6	

Прямоугольник разделен двумя отрезками на четыре прямоугольника, площади трех из которых 2 см^2 , 4 см^2 , 6 см^2 . Найдите площадь прямоугольника.

- В стаде 8 овец. Первая съест копну сена за 1 день, вторая — за 2 дня, третья — за 3 дня, ..., восьмая — за 8 дней. Кто быстрее съест копну сена: две первые овцы или все остальные вместе?
17. В начале забега на 1000 м вперед вырвался Андрей, вторым шел Борис, а третьим — Виктор. За время бега Андрей и Борис менялись местами 6 раз, Борис и Виктор — 5 раз, Андрей 65 и Виктор — 4 раза. В каком порядке прибежали спортсмены? Почему?
18. В классе девочек, которым нравится математика, столько же, сколько и мальчиков, которым не нравится математика. Кого в классе больше: учеников, которым нравится математика или мальчиков?
19. Придумайте натуральное число, которое делится на 2004 и сумма его цифр также делится на 2004.

Логические задания

1. Задания 1 – 60 /часть 0. Уч. пособие. Логика Гайштут /
2. Задания 1 – 58 /часть 1. Уч. пособие. Логика Гайштут /
3. Задания 1 – 56 /часть 2. Уч. пособие. Логика Гайштут /
4. Задания 1 – 60 /Математика в логических упражнениях. Уч. пособие. Логика Гайштут /

Элементы математической логики

задания

Задание 1.

Даны повествовательные предложения:

- 1) «У кошки 4 ноги»;
- 2) «Сумма углов треугольника равна 180° »;
- 3) «Температура кипения воды 180° »;
- 4) «У квадрата есть прямой угол»;
- 5) « $2x = 3y$ »;
- 6) «Множество четных чисел счетно»;
- 7) «Число 5 делится на 2 без остатка»;
- 8) « $x < 5$ »;
- 9) «У квадрата есть только один прямой угол»;
- 10) « $a + b = 10$ »;
- 11) «Дважды два – четыре»;
- 12) «Пустое множество не имеет подмножеств».

На сколько групп и каким образом можно распределить эти предложения с точки зрения правильности сообщаемых в них сведений?

Задание 2.

Перепишите предложения из задания 1 в следующую таблицу:

Истинные	Ложные	Неопределенные (истинные или ложные в зависимости от условий)

Придумайте и внесите в таблицу еще несколько предложений каждого типа.

Задание 3.

Постройте схему, отражающую результаты проведенной классификации повествовательных предложений.

Задание 4.

Среди следующих предложений найдите истинные и ложные высказывания, предикаты:

- 1) «Земля – планета Солнечной системы»;
- 2) «Земля – самая большая планета Солнечной системы»;
- 3) «Земля вращается вокруг Солнца»;
- 4) «Земля вращается вокруг своей оси»;
- 5) «Земля вращается вокруг Солнца и вокруг своей оси»;
- 6) «Земля совершает один оборот вокруг Солнца за 24 часа»;
- 7) «Период обращения Земли вокруг Солнца составляет T часов»;
- 8) «Среди всех фигур с одинаковым периметром наибольшую площадь имеет квадрат»;
- 9) «Может ли фигура с периметром p иметь площадь p^2 ?»;
- 10) « $x^2 + y^2 \geq 0$ »;
- 11) «Найди x , если $x^2 = 4$ »;
- 12) «Зимой сутки короче, чем летом»;
- 13) «Который час?»

Задание 5.

Являются ли высказываниями следующие предложения:

- 1) «В романе «Война и мир» 3456787 слов»;
- 2) «Существует такое натуральное число, квадрат которого равен 9657847626».

Обоснуйте свое мнение.

Задание 6.

Против каждого из предикатов, приведенных в таблице, поставь знак «+» в соответствующей колонке:

Предикат	При некоторых значениях x превращается в истинное высказывание, при других – в ложное.	При любом значении x превращается в истинное высказывание.	При любом значении x превращается в ложное высказывание.
$\langle x^2 < 0 \rangle$			

$\langle\langle x^2 > 0 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^2 \geq 0 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^2 > 1 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^2 > x \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^3 < 0 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^3 > 0 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^3 \geq 0 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^3 > x^2 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^2 + x^4 \geq 0 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x^2 + x^3 \geq 0 \rangle\rangle$			
$\langle\langle x + 5 = 5 + x \rangle\rangle$			
$\langle\langle x + 5 = 5 - x \rangle\rangle$			

Задание 7. Приведите несколько примеров истинных высказываний, ложных высказываний.

Задание 8.

Приведите примеры таких предикатов, которые:

а) в зависимости от значений переменных превращаются либо в истинные, либо в ложные высказывания;

б) при любых значениях переменных превращаются в истинные высказывания;

в) при любых значениях переменных превращаются в ложные высказывания.

Задание 9.

Попробуйте установить, истинными или ложными являются следующие высказывания:

а) «Число 123456789 делится без остатка на 3»;

б) «Треугольник со сторонами 4 м, 5 м и 7 м – прямоугольный»;

в) «Число 5789084 можно представить в виде произведения четырех одинаковых сомножителей»;

г) «Периметр части фигуры может быть больше периметра целой фигуры»;

д) «Во всяком треугольнике сумма длин любых двух сторон больше длины третьей стороны».

Объясните, как ты рассуждал в каждом случае.

Задание 10.

Расклассифицируй следующие предложения в соответствии с принятой нами классификацией:

а) «Квадрат любого натурального числа оканчивается на 4»;

б) «Квадрат натурального числа может оканчиваться на 4»;

в) «Квадрат натурального числа оканчивается на 4».

Задание 11.

Определи истинность следующих высказываний:

а) «Существуют числа, сумма которых больше, чем их произведение»;

б) «Не существует чисел, сумма которых больше, чем их произведение»;

в) «Сумма любых чисел меньше, чем их произведение»;

г) «Сумма любых чисел не больше, чем их произведение».

Какие из приведенных высказываний утверждают одно и то же?

Можно ли сделать заключение об истинности всех этих высказываний с помощью одного примера? Если нет, объясни, почему ты так считаешь; если да, приведи такой пример.

Задание 12.

Объедини следующие высказывания в осмысленные пары. Объясни, по какому принципу ты это сделал.

1) «Математическая логика – это один из разделов математики»;

2) «Неверно, что любой прямоугольник является квадратом»;

3) «Все простые числа – нечетные»;

4) « $2 \times 2 \neq 5$ »;

- 5) «Математическая логика не является разделом математики»;
- 6) «Неверно, что всякое повествовательное предложение является высказыванием»;
- 7) «Любой прямоугольник – это квадрат»;
- 8) « $2 \times 2 = 5$ »;
- 9) «Всякое повествовательное предложение является высказыванием»;
- 10) «Существуют четные простые числа».

Что можно сказать об истинности высказываний, входящих в пару?

Задание 13.

Изучая теорию множеств, мы рассмотрели очень удобный способ изображения соотношений между различными множествами – диаграммы Эйлера. В математической логике есть свое средство, позволяющее наглядно изображать связь между различными высказываниями – таблицы истинности. В этих таблицах с помощью символов И и Л изображается истинность или ложность интересующего нас высказывания в зависимости от истинности или ложности других высказываний, с которыми оно связано.

Заполни таблицу истинности для отрицания высказывания А.

А	\bar{A}
И	
Л	

Задание 14.

Для предложений из задания 4, являющихся высказываниями, сформулируй высказывания – отрицания.

Задание 15.

Для каждого высказывания, записанного курсивом, выбери из нескольких предложенных высказываний то или те, которые являются его отрицанием.

1. *«Земля – самая близкая к Солнцу планета».*

а) «Неверно, что Земля – самая близкая к Солнцу планета»;

- б) «Существуют планеты, находящиеся ближе к Солнцу, чем Земля»;
- в) «Земля – самая далекая от Солнца планета»;
- г) «Меркурий – самая близкая к Солнцу планета»;
- д) «Земля – не самая близкая к Солнцу планета».

2. *«Из всех фигур с заданным периметром наибольшую площадь имеет круг».*

а) «Из всех фигур с заданным периметром круг имеет наименьшую площадь»;

б) «Круг не имеет наибольшую площадь из всех фигур с заданным периметром»;

в) «Площадь круга меньше площади любой фигуры с тем же периметром»;

г) «Есть фигуры, которые имеют площадь бóльшую, чем площадь круга с тем же периметром».

3. *«Любое простое число, большее 2, - нечетное».*

а) «Любое составное число, большее 2, - нечетное»;

б) «Любое простое число, большее 2, - четное»;

в) «Среди простых чисел, бóльших 2, есть четные»;

г) «Неверно, что любое простое число, большее 2, - четное»;

д) «Любое простое число, меньшее 2, - нечетное».

4. *«Объединение множества четных чисел и множества нечетных чисел – пустое множество».*

а) «Пересечение множества четных чисел и множества нечетных чисел – пустое множество»;

б) «Объединение множества четных чисел и множества нечетных чисел не является пустым»;

в) «Пересечение множества четных чисел и множества нечетных чисел не является пустым множеством».

Задание 16.

Для каждого из высказываний, приведенных в задании 14, определи его истинность.

Задание 17.

Пусть A – некоторое высказывание.

Что представляет собой высказывание $\overline{\overline{A}}$? Заполни таблицу истинности для высказывания $\overline{\overline{A}}$.

Что представляет собой высказывание $\overline{\overline{\overline{A}}}$?

Задание 18.

Рассмотри следующие пары высказываний:

- 1) A : «Вода закипает при 100 °С»;
 B : «Вода начинает замерзать при 0 °С».
- 2) A : «Вода закипает при 100 °С»;
 B : «Вода начинает замерзать при 20 °С».
- 3) A : «Вода закипает при 60 °С»;
 B : «Вода начинает замерзать при 0 °С».
- 4) A : «Вода закипает при 60 °С»;
 B : «Вода начинает замерзать при 20 °С».

Для каждого случая попробуй из высказываний A и B с помощью союза «и» образовать новое высказывание и определить его истинность. Заполни до конца таблицу истинности:

A	B	A и B
И	И	
И	Л	
Л	И	
Л	Л	

Примечание: Вместо громоздких конструкций типа «Вода закипает при 100 °С и вода начинает замерзать при 0 °С» можно использовать более

правильные в стилистическом отношении предложения, имеющие тот же смысл, например, «Вода закипает при 100 °С и начинает замерзать при 0 °С».

Задание 19.

Выполни задание, аналогичное заданию 18, для следующих пар высказываний:

- 1) А: « $5 > 3$ »; 2) А: « $-5 < 2$ »; 3) А: « $1 < -6$ »; 4) А: « $-8 > -3$ »;
В: « $-4 < 2$ »; В: « $9 < 6$ »; В: « $-2 > -9$ »; В: « $1 < 3$ ».

Сравни полученную таблицу истинности с таблицей истинности для задания 18.

Задание 20.

Выполни задание, аналогичное заданию 18, для следующих пар высказываний:

- 1) А: «У всякого четырехугольника 4 угла»;
В: «У всякого четырехугольника 4 стороны».
2) А: «У всякого четырехугольника 4 угла»;
В: «У всякого четырехугольника 3 стороны».
3) А: «У всякого четырехугольника 3 угла»;
В: «У всякого четырехугольника 4 стороны».
4) А: «У всякого четырехугольника 3 угла»;
В: «У всякого четырехугольника 3 стороны».

Сравни полученную таблицу истинности с таблицами истинности для заданий 18 и 19.

Задание 21.

Заметил ли ты что-либо общее в результатах, полученных при выполнении заданий 18 – 20? Если да, попробуй сформулировать, что именно. Какова, на твой взгляд, «природа» этой общности?

Задание 25.

Определи истинность высказывания $M \wedge \bar{N}$ в следующих случаях:

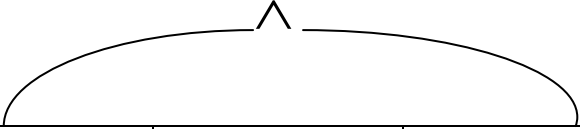
- 1) М: «Я учусь в 7 классе»; N: «Мне больше 10 лет».
2) М: «В прошлом году я учился в 6 классе»; N: «Мне 9 лет».

3) М: «Я учусь в 9 классе»; N: «Мне больше 5 лет».

4) М: «Я учусь в 3 классе»; N: «Мне 8 лет».

Задание 26.

Дана заготовка таблицы истинности для высказывания $M \wedge \bar{N}$. Заполни ее до конца, используя в качестве промежуточных данных, облегчающих работу, столбец для высказывания \bar{N} .



М	N	\bar{N}	$M \wedge \bar{N}$
И	И		
И	Л		
Л	И		
Л	Л		

Сопоставь полученную таблицу с результатами задания 25.

Задание 27.

Построй таблицу истинности для высказывания, образуемого из высказываний М и N с помощью выражения $\bar{M} \wedge N$. Чем отличается эта таблица от таблицы, полученной в задании 26?

Задание 28.

Пусть S – любое высказывание. Что можно сказать об истинности высказывания $S \wedge \bar{S}$?

Задание 29.

Даны высказывания:

A: «Сегодня выходной»;

B: «Я пойду гулять»;

C: «Я буду делать уроки».

Запиши с помощью буквенных выражений следующие высказывания:

1) «Сегодня выходной, и я пойду гулять»;

- 2) «Сегодня не выходной, и я буду делать уроки»;
- 3) «Я не пойду гулять, а буду делать уроки»;
- 4) «Сегодня выходной, но я не пойду гулять, а буду делать уроки»;
- 5) «Неверно, что я пойду гулять и не буду делать уроки».

Составь сам несколько высказываний, пользуясь высказываниями А, В, С и операциями конъюнкции и отрицания, и запиши соответствующие выражения.

