Министерство образования и науки Чеченской Республики

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Надтеречная Эколого-биологическая станция»
Надтеречного муниципального района Чеченской Республики

ПРИНЯТА на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «28» 08 2026г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБУ ДО
«Надтеречная ЭБС»
_____ Т.А.Исаев
Приказ № 19
от «02» 03 2026г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0B89BED7E45749094480C1F508EC0373E
Владелец: Исаев Тимур Анатольевич
Действителен: с 28.01.2025 до 23.04.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика для любознательных»

Уровень программы: базовый
Направленность: естественнонаучная
Возраст обучающихся: 9 -11 лет
Срок реализации:1 год

Составитель:
Махмудова Разият Шамхановна,
педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Надтеречная ЭБС»

с.п. Знаменское, 2026 г.

Содержание:

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: стр.3-7

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ стр. 3

1.2. Направленность программы стр. 3

1.3. Уровень освоения программы стр. 4

1.4. Актуальность программы стр.4

1.5. Отличительные особенности стр.4

1.6. Цель и задачи программы стр.4-5

1.7. Категория учащихся стр.5

1.8. Сроки реализации и объем программы стр.5

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий стр.5-6

1.10. Планируемые результаты и способы их проверки стр.6-7

Раздел 2. Содержание программы стр.7-12

2.1. Учебный (тематический) план стр.7-8

2.2. Содержание учебного плана стр.8-12

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы стр.12

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы: стр.12-14

4.1.Материально-технические условия реализации программы. стр.12

4.2.Кадровое обеспечение программы стр.12

4.3.Учебно-методическое обеспечение стр.12-14

Литература стр.15-16

Приложения: календарный учебный график, учебно – дидактическое обеспечение, методики, диагностики, оценочные материал.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1.Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 02.06.2026 № 19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих действующему законодательству);
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

1.2. Направленность дополнительной общеразвивающей программы указывается в соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Математика для любознательных»** является **модифицированной программой естественнонаучной направленности.**

1.3.Уровень освоения программы дополнительная общеразвивающая программа **«Математика для любознательных»** является **модифицированной программой базового уровня** в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). (Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. № 09-3242).

В основе построения данной программы лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях образования, как школьного, так и дополнительного, и ставящая в центр внимания личность обучающегося, его интересы и способности.

1.4. Актуальность программы обусловлена необходимостью мотивации обучающихся к развитию математического мышления, интеллектуальных возможностей, расширению кругозора, стремления самостоятельно работать, думать,

решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы построено в соответствии с познавательными возможностями младших школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Одной из важнейших проблем современной педагогики является совершенствование процесса обучения младших школьников. Не секрет, что обучающиеся испытывают затруднения, связанные с недостаточностью операций абстрагирования; недостаточным развитием мелкой моторики и несформированностью зрительно-моторных координаций; ассоциативных связей и пространственной ориентации; мыслительной деятельности; познавательного отношения к действительности, что характеризуется «интеллектуальной пассивностью». В связи с этим у младших школьников возникают проблемы с правильным написанием букв и цифр, переводом информации из словесной формы в другую (цифровую, графическую), определением геометрических фигур, формированием правил на основе анализа нескольких примеров, умением рассуждать. При необходимости решать интеллектуальные задачи, обучающиеся используют различные обходные пути (заучивание без запоминания, угадывание, стремление действовать по образцу, подсказки). Как следствие, в старшей школе большинство школьников испытывают трудности с изучением таких предметов как математика,физика, химия.

Из выше сказанного возникает необходимость раннего развития познавательной мотивации обучающихся. И наиболее благоприятной средой для данного развития является дополнительное образование. Его ценность состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую общего образования, способствует практическому приложению знаний и навыков, полученных в школе, а главное — в условиях дополнительного образования дети могут развивать свой творческий потенциал, навыки адаптации к современному обществу и получают возможность полноценной организации свободного времени. Дополнительное образование детей — это поисковое образование, апробирующее иные, нетрадиционные пути выхода из различных жизненных обстоятельств, предоставляющее личности веер возможностей выбора, стимулирующее процессы личностного саморазвития. Именно этому способствует дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Математика для любознательных».**

1.5. Отличительная особенность.

Программа **«Математика для любознательных»** адресована обучающимся 9-11 лет и является необходимым дополнением к программам всех учебных дисциплин, так как формирование навыков смыслового чтения является стратегической линией школьного образования в целом.

В основе построения данной программы лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях образования, как школьного, так и дополнительного, и ставящая в центр внимания личность обучающегося, его интересы и способности. **Программа** объединяет арифметический, алгебраический и геометрический разделы, предполагает работу с различными информационными источниками. Подача учебного материала осуществляется в занимательной, игровой форме и ставит перед собой задачу формирования интереса к предмету, подготовку к дальнейшему углубленному изучению математики. Изучение таких разделов как «Задачи на складывание и разрезание», «Геометрия вокруг нас», помогают формировать пространственное видение и воображение, развивать практические навыки черчения, наблюдательность, «геометрическую зоркость».

Разделы: «Задачи на внимание и сообразительность», «Логические задачи»,

«Математические ребусы», «Взвешивания», «Переливания» ставят своей целью формирование логического мышления, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, творчески решать учебную задачу.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель программы формирование мотивированного интереса к занятиям математикой, выявление и развитие математических способностей, развитие познавательной деятельности, творческого отношения к решению поставленных задач.

Задачи:

обучающие:

- обучение методам и приемам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление;
- обучение обучающихся применению полученных знаний при решении различных прикладных задач;
-совершенствование речевой компетентности (правильное использование терминов, умение верно построить умозаключение, логично провести доказательство);
- совершенствование культуры письменной речи и грамотного письма (логичное, рациональное оформление способа решения заданий, использование схем, таблиц, рисунков).

воспитательные:

-воспитывать веру у обучающегося в свои силы и стремление к самостоятельной деятельности;
-воспитывать культуру интеллектуального труда;
-формировать такие качества как трудолюбие, упорство в достижении цели, умение доводить начатое дело до конца;
-воспитывать чувство ответственности за принимаемые решения;
-формировать здоровое чувство лидерства.

развивающие:

- повышать общий уровень культуры мыслительной деятельности обучающихся;
- развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, аргументировано проводить рассуждения и доказательства;
- интеллектуально развивать у обучающихся в ходе решения нестандартных задач и упражнений;
- расширить кругозор.

1.7. Категория учащихся.

Программа «Математика для любознательных» адресована обучающимся 9 - 11 лет. Группа постоянного состава. Количество обучающихся в группе 12–15 человек. Набор на обучение свободный, по заявлению родителей.

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации программы: 1 год, 144 часа.

Режим занятий–2 раза по 2 академических часа в неделю.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Форма обучения: очная.

Форма проведения занятий: аудиторные.

Формы организации занятий: в группах.
Для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Математика для любознательных» используются следующие **формы организации занятий**:
Учебное занятие (теоретическое, практическое, комбинированное);
Олимпиада;
Занятие-игра;
Круглыйстол.
В основу программы положены следующие **принципы:**
- **принцип последовательности** освоения учебного материала – «от простого к сложному»;
- **принцип практической направленности** - формирование не просто умений, а компетенций, то есть умений, непосредственно сопряженных с опытом их применения в **практической** деятельности, реализацию **принципа** связи **обучения** с жизнью;
- **принцип учета возрастных особенностей** – соответствие деятельности уровню развития, воспитанности и социальной зрелости обучающихся;
- **принцип сознательности и активности** - понимание обучающимися целей и задач, стоящих перед ними, стремление к их выполнению, сознательное и активное отношение к обучению; понимание путей и средств осуществления искомых целей; переработки учебного материала; активное усвоение знаний и сознательное творческое их применение;
- **принцип доступности и посильности** - обучение детей, их деятельность должны строиться на основе учета реальных возможностей, предупреждения интеллектуальных, физических и нервно-эмоциональных перегрузок, отрицательно сказывающихся на их физическом и психическом здоровье;
- **принцип познавательной ценности** – необходимо показать обучающимся ценность учебного общения как средства развития интеллекта, личности, расширения кругозора, познания нового.
Методыобучения,накоторыхбазируется программа:
- Объяснительно-иллюстративный – сообщение готовой информации различными средствами (словесными, наглядными, практическими) и осознание и запоминание этой информации обучающимися: просмотр обучающих презентаций, обучающие лекции и беседы, выполнение упражнений.
-Репродуктивный - выполнение заданий по образцу или алгоритму: работа по схеме, работа совместно с педагогом.
- Проблемный метод – решение проблемных задач, в ходе которого приобретаются навыки логического, критического мышления: мозговой штурм, задания типа «найди способ», «предложи идею», «посмотри внимательно».
-Частично-поисковый метод: самостоятельная работа обучающихся, эвристическая беседа, популярная лекция, составление плана разрешения определенной проблемы.

Для успешной реализации программы применяются педагогические технологии:
- Личностно-ориентированное обучение (выполнение заданий с учетом уровня подготовки обучающегося);
-Коллективный способ учения (взаимопомощь, взаимокоррекция, обмен мнениями, совместное выполнение заданий);

Проблемное обучение (постановка проблемы, анализ, предложения по решению поставленной проблемы);
- Технологии развивающего обучения (работа со схемами, рисунками, компьютерными программами);
- Технология проектно-исследовательской деятельности;

- Информационно-коммуникационные технологии;
- Здоровьесберегающие технологии.

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

К концу обучения по программе «Математика для любознательных» обучающиеся **будут знать:**

- нестандартные методы и приемы решения различных математических задач;
- как использовать полученные знания в реальной жизни;
- математические термины и определения;
- некоторые сведения из истории математики.

Будут уметь:

- логически рассуждать при решении нестандартных задач;
- применять изученные методы к решению олимпиадных задач;
- быстро и правильно осуществлять арифметические действия;
- работать с кроссвордами и ребусами;
- грамотно и обоснованно рассуждать при решении логических задач , задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- выявлять логические ошибки, встречающиеся в различных видах умозаключений, в доказательстве и опровержении.

Обладать такими качествами как:

- трудолюбие, упорство в достижении цели, умение доводить начатое дело до конца;
- чувство ответственности за принимаемые решения;
- стремление к победе;
- понимание ценности интеллектуального труда;
- креативность;
- способность к взаимопомощи и взаимовыручке,
- стремление расширять кругозор.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Наука математика.	8	4	4	Опрос, анализ выполненных заданий.
2	Системы счисления.	10	4	6	Задания на логические выводы на основе анализа устной и графической информации.
3	Многозначные числа	4	2	2	Решение задач
4	Закономерности	10	4	6	Решение задач
5	Логические задачи.	10	4	6	Решение задач

6	Математические ребусы.	4	2	2	Разгадывание ребусов
7	Переливания	4	2	2	Игры
8	Игры со спичками	4	2	2	Игры
9	Взвешивание.	10	4	6	Решение задач
10	Единицы измерения длины.	10	4	6	Решение задач
11	Единицы измерения массы.	8	2	6	Решение задач
12	Единицы времени.	12	4	8	Решение задач
13	Нестандартные задачи	10	4	6	Практические работы
14	Комбинаторика	8	4	4	Практические работы
15	Геометрия вокруг нас.	12	4	8	Решение задач
16	Задачи на складывание и разрезание	8	4	4	Решение задач
17	Математические викторины и игры	4	-	4	Практические работы
18	Конкурс знатоков	2	-	2	Практические работы
19	Проектная деятельность «Великие математики»	2	-	2	Практические работы
20	Интеллектуальный марафон	2	-	2	Практические работы
	Итоговое занятие.	2	2	-	Подведение итога
	Итого	**144**	**56**	**88**	

2.2. Содержание программы

1.Вводное занятие. Наука математика. Выдающиеся математики.
Теория: Правила техники безопасности и пожарной безопасности в детском объединении. План работы на год. Что изучает математика и зачем надо ее знать. Выдающиеся математики: Пифагор, Евклид, Декарт, Софья Ковалевская, А.Н. Колмогоров.
Практика: Игра «Давайте познакомимся». Задачи на внимание.

2.Тема: Системы счисления. Нумерация.
Теория: Позиционная и аддитивная системы счисления: десятичная и римская. Числа и цифры. Числа от 1 до 1000.
Практика: Разминка – устный счет. Решение задач с арабскими и римскими цифрами. Перевод чисел из десятичной систем вычисления в римскую и обратно. Задания «Восстанови знаки действий».

3.Тема: Многозначные числа.
Теория: Многозначные числа. Числа-великаны и числа-малютки.
Практика: Упражнения с многозначными числами

4.Тема: Закономерности .
Теория: Поиски закономерностей Обучение поиску закономерностей.
Задачи, связанные с величинами. Занимательные задачи на преобразование величин.
Практика: Задачи с промежутками Решение задач с промежутками. Учимся разрешать задачи на противоречия. Решение задач на противоречия.

5.Тема:Логические задачи.
Теория: Логика - «наука о правильном мышлении». .Задачи на переправы и переезды: «Коза, волк, капуста», «Переправа в одной лодке», «По мосту с одним факелом» и др. Задачи типа «Кто есть кто?» на определение соответствия данных предмету. Детективные истории «Двенадцать агентов», «Ябеды - корябеды».
Задания на логические выводы на основе анализа устной и графической информации.
Практика: Решение логических задач.

6.Тема: Математические ребусы.
Теория: Правила составления и разгадывания ребусов. Ребусы с буквами цифрами.
Практика: Разгадывание ребусов.

7. Тема: Переливания
Теория: Задачи типа «Как отмерить необходимое количество?».
Практика: «Найдите наименьшее число переливаний». Оформление задач в виде таблиц и схем.

8. Тема: Игры со спичками.
Теория: Головоломки, задания на перекладывание спичек.
Практика: Игра-соревнование «Умные спички»

9.Тема: Взвешивание.
Теория: Весы. Чашечные весы без гирь. Приемы взвешивания для определения «Что легче, что тяжелее», «Как найти фальшивую монету?». Задачи типа «Как взвесить необходимое количество?».
Практика: Решение задач.

10.Тема:Единицы измерения длины.
Теория: Метрическая система мер: миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр. Соотношение между различными единицами длины. Старинные меры длины: дюйм, линия, точка, фут, аршин, сажень, вершок.
Практика: Викторина. Решение задач.

11.Тема:Единицы измерения массы.
Теория: Метрическая система весов: миллиграмм, грамм, килограмм. Центнер. Тонна. Соотношение между различными единицами массы. Старинные единицы измерения массы: золотник, лот, фунт, пуд.
Практика: Викторина. Решение задач.

12.Тема:Единицы времени.
Теория: Секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год, век, эра. Соотношение между различными единицами времени. Редкие и устаревшие единицы времени: декада, квартал, полугодие, четверть, триместр, пятилетка.

Практика: Практические работы: «Во сколько закончится урок?», «Не опоздать на поезд», «На сколько завести будильник?». Решение задач. Викторина.

13.Тема: Нестандартные задачи.
Практика: Решение нестандартных задач. Задачи в стихах. Работа с информацией. Решение необычных задач Задачи повышенной трудности. Решение задач повышенной трудности. Проверочный тест. Выполнение конкурсных заданий. Решение олимпиадных задач.

14.Тема:Комбинаторика.
Решение комбинаторных задач. Способы решения комбинаторных задач, схемы. Примеры простейших задач с решением. Типы комбинаторных задач и алгоритм их решения.

15. Тема: Геометрия вокруг нас.
Теория: Что такое геометрия? Геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, луч, угол, прямоугольник, ромб, квадрат, треугольник, многоугольник, круг. Числовой луч. Виды углов: острый угол, прямой и тупой. Развернутый угол. Геометрические тела: шар, конус, параллелепипед, куб, призма. Периметр. Формулы нахождения периметра. Периметр многоугольника. Периметр прямоугольника и квадрата. Симметрия и асимметрия. Симметрия в природе, искусстве, архитектуре.
Практика: Практическая работа по вычерчиванию геометрических фигур. Работа по определению вида углов. Работа с числовым лучом. Практическая работа «Геометрические тела в природе». Нахождение периметра геометрических фигур. Решение задач. Практическая работа по созданию поделки на основе симметрии.

16. Тема: Задачи на складывание и разрезание.
Практика: разрезание фигуры на заданное количество частей, разрезание на заданные геометрические фигуры: «Как разрезать сыр?», «Коровы на пастбище», «Земельные участки», «Праздничный пирог». Складывание определённым способом

17.Тема: Математические викторины и игры.
Теория: Числовые ребусы Решение ребусов. Составление подобных ребусов.
Практика: Творческая работа. Составление подобных загадок.

18.Тема: Конкурс знатоков
Практика: Соревнование эрудитов. Награждение победителей.

19.Тема: Проектная деятельность «Великие математики».
Практика: Работа с информацией.

20.Тема: Интеллектуальный марафон.
Практика: Математическая викторина. Групповые соревнования Награждение победителей

21. Итоговое занятие.
Практика: Круглый стол по итогам года. Награждение грамотами и дипломами. Чаепитие.

Раздел 3.Формы аттестации и оценочные материалы.

В процессе обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Математика для любознательных» отслеживаются три вида результатов: текущие (выявление ошибоки успехов в работах обучающихся); промежуточные (проверяется уровень освоения обучающимися программы по полугодиям); итоговые (определяется уровень знаний, умений, навыков обучающихся по окончании всего курса обучения). Проводится всегда с целью отслеживания: какой процент информации остается в голове у каждого конкретного обучающегося.

Проводится в следующих формах:

- один вопрос – четыре ответа, выбрать нужный;
- вставить пропущенное ключевое слово;
- опрос по «цепочке»;
- цифровой диктант;
- графический диктант;
- обнаружение ошибок (фактических и логических) и их исправление;
- повторение последней фразы и оценка ее корректности;
- продолжение ответа, прерванного в произвольном месте;
- организация цепочки отвечающих;
- комбинированная эстафета.

Соответственно **аттестация** обучающихся проводится:

– промежуточная аттестация;

– аттестация по завершении реализации программы.

Промежуточная аттестация и аттестация по завершении реализации программы могут проводиться в следующих формах: тестирование, математическая викторина, олимпиада.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1.Материально-техническое обеспечение программы.

Перечень оборудования (инструментов, материал о виды приспособлений)

№ п/п	Наименование оборудования(инструментов, материалов и приспособлений)	Количество, шт.
1	Столы	8
2	Стулья	16
3	Стеллаж для книг	1
4	Доска	1
5	Набор геометрический (для черчения на доске)	1

Перечень технических средств обучения

№ п/п	Наименование технических средств обучения	Количество, шт.
1	Компьютер	1
2	Мультимедийный проектор	1
3	Экран	1

Перечень учебно–методических материалов

№ п/п	Наименование учебно–методических материалов	Количество,шт.
1	Презентации.	20
2	Методические разработки занятий.	20

4.2. Кадровое обеспечение программы. Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

4.3. Учебно-методическое обеспечение программы.

№	Название темы	Методы и приемы	Название и форма методического материала
1.	Вводное занятие. Наука математика Выдающиеся математики.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Методические разработки, учебная литература, презентации.
2.	Системы счисления. Нумерация.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Раздаточный материал, методические разработки, учебная литература, презентации.
3.	Задачи на внимание и сообразительность.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Раздаточный материал, методические разработки, учебная литература.
4.	Логические задачи.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Раздаточный материал, методические разработки, учебная литература, презентации.
5.	Математические ребусы.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Раздаточный материал, методические разработки, учебная литература.
6.	Взвешивание.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Раздаточный материал, методические разработки, учебная литература.
7.	Единицы измерения длины.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Раздаточный материал, методические разработки, учебная литература, презентации.
8.	Единицы времени.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Раздаточный материал, методические разработки, учебная литература, презентации.
9.	Геометрия вокруг нас.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Методические разработки, учебная литература, презентации.
10.	Итоговое занятие.	Словесные. Наглядные. Практические. Активные. Пассивные. Интерактивные	Грамоты. Благодарности.

Список литературы для педагога

1. БыковаТ.П.Нестандартныезадачипоматематике:4класс.–М.:Издательство «Экзамен»,2010.
2. КрассЭ.Ю.,ЛевитасГ.Г.Нестандартныезадачипоматематикев5-6классах.–М.: ИЛЕКСА, 2014.
3. СафоноваВ.Ю.Задачи длявнеклассной работыпоматематикеV-VIклассах:Пособие для учителей. – М.: МИРОС, 1993.
4. ФарковА.В.Математическиеолимпиады.5-6класс.ФГОС.–М.:Издательство «Экзамен»,2016.
5. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки. 5-8 класс. – М.: ВАКО, 2016.
6. МерзлякА.Г.,ПолонскийВ.Б.,ЯкирМ.С.Математика.5класс.–М.:Вентана-Граф, 2014.

Списоклитературыдляобучающихся

1. КрассЭ.Ю.,ЛевитасГ.Г.Нестандартныезадачипоматематикев5-6классах.–М.: ИЛЕКСА, 2014.
2. ФарковА.В.Математическиеолимпиады.5-6класс.ФГОС.–М.:Издательство «Экзамен»,2016.
3. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки. 5-8 класс. – М.: ВАКО, 2016.
4. МерзлякА.Г.,ПолонскийВ.Б.,ЯкирМ.С.Математика.5класс.–М.:Вентана-Граф, 2014.

Списокинтернет-источников

1. https://mathkang.ru/
2. https://uchi.ru/
3. https://foxford.ru/
4. https://postupi.online/olimpiada/olimpiada-sirius-matematika/otvety/priglasitelnyj-etap-vseros/

Приложения№1

Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Вводное занятие								
1				Занятие общение	2	Правила техники безопасности и пожарной безопасности в детском объединении. Игра «Давайте познакомимся».		Опрос
Раздел 1: Наука математика (6 часов)								
2				Беседа	2	Что изучает математика и зачем надо ее знать.		Опрос
3				Эвристическая беседа, презентация	2	Выдающиеся математики: Пифагор, Евклид, Декарт, Софья Ковалевская, А.Н. Колмогоров.		Опрос
4				Решение задач	2	Задачи на внимание.		Проверка выполнения задач
Раздел 2: Системы счисления (10 часов)								
5				Эвристическая беседа	2	Позиционная и аддитивная системы счисления: десятичная и римская		Опрос
6				Практическая работа	2	Нумерация. Задачи на внимание и сообразительность.		Проверка выполнения
7				Беседа. Практическая работа.	2	Числа и цифры. Числа от 1 до 1000.		Опрос
8				Практическая работа	2	Разминка – устный счет. Решение задач с арабскими и римскими цифрами.		Блиц-опрос. Проверка выполнения
9				Практическая работа	2	Перевод чисел из десятичной системы счисления в римскую и обратно. Задания «Восстанови знаки действий».		Проверка выполнения

Раздел 3: Многозначные числа (4 часа)								
10				Практическая работа	2	Упражнения с многозначными числами.		Проверка выполнения
11				Беседа. Практическая работа.	2	Числа-великаны и числа-малютки		Блиц-опрос. Проверка выполнения
Раздел 4: Закономерности (10 часов)								
12				Эвристическая беседа	2	Поиски закономерностей. Обучение поиску закономерностей.		Опрос
13				Решение задач	2	Задачи, связанные с величинами.		Проверка выполнения
14				Решение задач	2	Занимательные задачи на преобразование величин		Проверка выполнения
15				Решение задач	2	Задачи с промежутками. Решение задач с промежутками.		Проверка выполнения
16				Решение задач	2	Учимся разрешать задачи на противоречия. Решение задач на противоречия.		Проверка выполнения
Раздел 5: Логические задачи (10 часов)								
17				Решение задач	2	Задачи, переправы и переезды: «Коза, волк, капуста», «Переправа в одной лодке», «По мосту с одним факелом».		Проверка выполнения
18				Решение задач	2	Задачи типа «Кто есть кто?» на определение соответствия данных предмету.		Проверка выполнения
19				Эвристическая беседа	2	Детективные истории «Двенадцать агентов. Ябеды - корябеды».		Блиц-опрос
20				Решение задач	2	Задания на логические выводы на основе анализа устной и графической информации. Решение логических задач.		Проверка выполнения
21				Решение задач	2	Решение логических задач.		Проверка выполнения
Раздел 6: Математические ребусы (4 часа)								

22				Беседа. Практическая работа.	2	Правила составления и разгадывания ребусов.		Опрос. Проверка выполнения
23				Практическая работа.	2	Ребусы с буквами и цифрами. Разгадывание ребусов		Проверка выполнения
Раздел 7: Переливания (4 часа)								
24				Решение задач	2	Задачи типа «Как отмерить необходимое количество?».		Проверка выполнения
25				Практическая работа.	2	«Найдите наименьшее число переливаний». Оформление задач в виде таблиц и схем.		Проверка выполнения
Раздел 8: Игры со спичками (4часа)								
26				Практическая работа.	2	Головоломки, задания на перекладывание спичек.		Проверка выполнения
27				Игра-соревнование	2	Игра-соревнование «Умные спички»		Организация цепочки отвечающих
Раздел 9: Взвешивание (10 часов)								
28				Эвристическая беседа	2	Весы.		Опрос
29				Эвристическая беседа	2	Чашечные весы без гирь.		Опрос
30				Практическая работа.	2	Приемы взвешивания для определения «Что легче, что тяжелее»,		Проверка выполнения
31				Решение задач	2	Задачи типа «Как взвесить необходимое количество?».		Проверка выполнения
32				Практическая работа.	2	Как найти фальшивую монету		Проверка выполнения
Раздел 10: Единицы измерения длины (10 часов)								
33				Эвристическая беседа. Решение задач.	2	Метрическая система мер. Старинные меры длины. Решение задач.		Опрос
34				Эвристическая беседа	2	Метрическая система мер: миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр.		Опрос
35				Практическая работа.	2	Соотношение между различными единицами длины.		Проверка выполнения

36				Эвристическая беседа.	2	Старинные меры длины: дюйм, линия, точка, фут, аршин, сажень, вершок.		Опрос
37				Викторина.	2	Викторина. Решение задач.		Организация цепочки отвечающих
Раздел 11: Единицы измерения массы (8 часов)								
38				Эвристическая беседа	2	Метрическая система весов: миллиграмм, грамм, килограмм.		Опрос
39				Эвристическая беседа	2	Соотношение между различными единицами массы.		Опрос
40				Эвристическая беседа	2	Старинные единицы измерения массы: золотник, лот, фунт, пуд.		Опрос
41				Решение задач.	2	Решение задач.		Проверка выполнения
Раздел 12:Единицы времени (12 часов)								
42				Беседа	2	Секунда, минута, час, сутки.		Опрос
43				Беседа	2	Неделя, месяц, год, век, эра.		Опрос
44				Беседа	2	Соотношение между различными единицами времени.		Опрос
45				Практическая работа.	2	Практические работы: «Во сколько закончится урок?», «Не опоздать на поезд», «На сколько завести будильник?».		Проверка выполнения
46				Эвристическая беседа	2	Редкие и устаревшие единицы времени: декада, квартал, полугодие, четверть, триместр, пятилетка.		Опрос
47				Викторина	2	Викторина. Решение задач.		Решение задач.
Раздел 13: Нестандартные задачи (10 часов)								
48				Решение задач.	2	Решение нестандартных задач.		Проверка выполнения
49				Решение задач.	2	Задачи в стихах. Работа с информацией. Решение необычных задач		Проверка выполнения
50				Решение задач.	2	Задачи повышенной трудности. Решение задач повышенной трудности.		Проверка выполнения

51				Урок-представление	2	Выполнение конкурсных заданий		Решение задач.
52				Решение задач.	2	Решение олимпиадных задач		Проверка выполнения
	Раздел 14: Комбинаторика (8 часов)							
53				Решение задач.	2	Решение комбинаторных задач		Проверка выполнения
54				Решение задач.	2	Способы решения комбинаторных задач, схемы.		Проверка выполнения
55				Решение задач.	2	Примеры простейших задач с решением		Проверка выполнения
56				Решение задач.	2	Типы комбинаторных задач и алгоритм их решения.		Проверка выполнения
Раздел 15: Геометрия вокруг нас (12 часов)								
57				Беседа	2	Геометрические фигуры.		Опрос
58				Беседа	2	Геометрические тела.		Опрос
59				Беседа	2	Луч. Числовой луч.		Опрос
60				Беседа	2	Углы. Виды углов.		Опрос
61				Беседа	2	Периметр. Формулы нахождения периметра.		Опрос
62				Беседа	2	Симметрия в природе, искусстве, архитектуре.		Опрос
Раздел 16: Задачи на складывание и разрезание (8 часов)								
63				Решение задач.	2	Задачи на складывание и разрезание «Как разрезать сыр?»		Проверка выполнения
64				Решение задач.	2	Задачи на складывание и разрезание «Коровы на пастбище».		Проверка выполнения
65				Решение задач.	2	Задачи на складывание и разрезание «Земельные участки».		Проверка выполнения
66				Решение задач.	2	Задачи на складывание и разрезание «Праздничный пирог».		Проверка выполнения
Раздел 17: Математические викторины и игры (4 часа)								
67				Практическая работа.	2	Числовые ребусы Решение ребусов. Составление подобных ребусов.		Проверка выполнения
68				Творческая работа.	2	Составление подобных загадок.		Проверка выполнения

Раздел 18: Конкурс знатоков (2часа)								
69				Соревнование	2	Соревнование эрудитов.		Организация цепочки отвечающих
Раздел 19: Проектная деятельность «Великие математики» (2 часа)								
70				Работа с информацией.	2	Создание проекта «Великие математики».		Проверка выполнения
Раздел 20: Интеллектуальный марафон (2часа)								
71				Викторина.	2	Математическая викторина.		Организация цепочки отвечающих
72				Беседа	2	Итоговое занятие.		Опрос
				Всего:	144			

Приложения№2

Контрольные задания для определения уровня сформированности математических знаний

1. Наука математика
Занятие-знакомство
Математика — это не просто цифры и примеры. Это наука о закономерностях, отношениях и структурах. Слово «математика» происходит от греческого «матема» — «знание, учение».
Разминка «Сколько математики вокруг?»
Сколько окон в вашей школе? А сколько в одном этаже?
Какой номер дома, в котором вы живёте? Чётный или нечётный?
Сколько ступенек от первого до второго этажа?
Задача-размышление. Древнегреческий учёный Пифагор родился около 570 года до нашей эры. Сколько лет прошло с тех пор? Решение: $2026 + 570 = 2596$ лет (приблизительно).
Интересный факт. Ноль как число появился в Индии примерно в V веке. До этого римляне обходились без него — попробуйте записать число 108 римскими цифрами без ноля: CVIII. А вот 1008 без ноля уже неудобно — MIII вместо MVIII.

2. Системы счисления
Мы привыкли к десятичной системе — десять цифр от 0 до 9. Но существуют и другие системы. Компьютеры используют двоичную — только 0 и 1.
Задача 1. Сколько лет девочке, если в двоичной системе её возраст записывается как 1011_2? Решение: $1011_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$ лет.
Задача 2. Переведите в двоичную систему числа: 5, 10, 16. Ответ:
$5 = 4 + 1 = 101_2$
$10 = 8 + 2 = 1010_2$
$16 = 10000_2$
Упражнение. В троичной системе используются цифры 0, 1, 2. Как записать число 14? Решение: $14 = 1 \times 9 + 1 \times 3 + 2 \times 1 = 112_3$.
Игра «Шестёрки». В пятеричной системе (цифры 0–4) сосчитайте от 1 до 10. Ответ: 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 20.

3. Многозначные числа
Задача 1. Сколько всего трёхзначных чисел? Решение: первое — 100, последнее — 999. Всего $999 - 100 + 1 = 900$.
Задача 2. Запишите наибольшее и наименьшее шестизначные числа, в которых все цифры различны. Ответ: наибольшее — 987654, наименьшее — 102345.
Задача 3. В числе 523041 сколько: единиц, десятков, сотен, десятков тысяч? Решение:
единиц: 1
десятков: 4
сотен: 0
десятков тысяч: 2
Упражнение «Переставь цифры». Из цифр 3, 7, 0, 9 составьте:
наибольшее четырёхзначное число → 9730
наименьшее четырёхзначное число → 3079
число, которое делится на 5 → 9730 (или 3790)
Задача 4. Если к задуманному числу приписать справа ноль, оно увеличится на 999. Какое число задумали? Решение: приписать ноль — значит умножить на 10. $10x - x = 999$, $9x = 999$, $x = 111$.

4. Закономерности

Задача 1. Продолжи ряд: 1, 4, 9, 16, 25, … Решение: это квадраты натуральных чисел. $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2$. Следующее — $6^2 = 36$.

Задача 2. Найди лишнее число: 3, 9, 27, 54, 81. Ответ: 54 — остальные степени тройки ($3^1, 3^2, 3^3, \ldots$), а 54 не степень тройки.

Задача 3. Какое число следующее: 2, 6, 12, 20, 30, …? Решение: разности: $4, 6, 8, 10$ — арифметическая прогрессия с шагом 2. Следующая разность — 12. $30 + 12 = 42$. (Можно и по-другому: $1 \times 2, 2 \times 3, 3 \times 4, 4 \times 5, 5 \times 6, 6 \times 7 = 42$.)

Задача 4. Продолжи последовательность букв: О, Д, Т, Ч, П, Ш, … Ответ: С, В, Д — это первые буквы чисел: Один, Два, Три, Четыре, Пять, Шесть, Семь, Восемь, Девять.

Упражнение. Вставь пропущенные числа в таблицу:

2	4	8
3	6	12
5	?	20

Ответ: 10 (каждое число умножается на 2, потом ещё на 2).

5. Логические задачи

Задача 1. Три друга. Антон, Боря и Ваня играют в футбол, волейбол и шахматы. Антон не играет в футбол, Ваня не играет в шахматы. Антон не играет в шахматы. Кто во что играет? Решение: Антон не играет в футбол и не в шахматы → Антон играет в волейбол. Ваня не играет в шахматы и волейбол занят → Ваня играет в футбол. Боря — в шахматы.

Задача 2. Кошки и собаки. Во дворе гуляют кошки и собаки. Всего у них 6 голов и 16 лап. Сколько кошек и сколько собак? Решение: пусть кошек x, собак y. Тогда $x + y = 6$ и $4x + 4y = 24 \neq 16$. Стоп — у всех по 4 лапы, значит $4 \times 6 = 24$, а по условию 16. Противоречие! Значит, задача с подвохом: либо не у всех 4 лапы (кто-то на двух ногах — может быть, человек?), либо данных недостаточно. *Исправленный вариант:* 6 голов и 20 лап. $x + y = 6$, $4x + 4y = 24 \neq 20$. Снова не сходится. Правильно составить так: кошки и петухи. $4x + 2y = 18$, $x + y = 6$. Откуда $4x + 2(6 - x) = 18$, $2x = 6$, $x = 3$ кошки, $y = 3$ петуха.

Задача 3. Четыре девочки. Четыре девочки — Аня, Валя, Галя и Даша — сидят на скамейке. Известно, что:

Аня сидит рядом с Валей, но не рядом с Галей.

Галя не сидит рядом с Дашей. Кто сидит рядом с Дашей?

Решение: Аня рядом с Валей, но не с Галей → порядок: Галя — Валя — Аня или Аня — Валя — Галя. Галя не рядом с Дашей, значит Даша на другом конце. Порядок: Даша — Аня — Валя — Галя. Рядом с Дашей — Аня.

Задача 4. О лжецах и рыцарях. На острове живут рыцари (всегда говорят правду) и лжецы (всегда лгут). Житель острова сказал: «Я лжец». Кем он является? Решение: если он рыцарь, то должен говорить правду, но тогда он действительно лжец — противоречие. Если он лжец, то фраза «я лжец» правдива — тоже противоречие. Значит, ни рыцарем, ни лжецом он быть не может — таких на острове не бывает, или условие составлено так, что ситуация невозможна. Это знаменитый логический парадокс.

6. Математические ребусы

Ребус 1. Расшифруй: КОШКА + КОШКА + КОШКА = СОБАКА. (Одинаковые буквы — одинаковые цифры, разные буквы — разные цифры.)

Решение: $КОШКА \times 3 = СОБАКА$. Значит, $С = 1$ или $С = 2$ (при $С = 3$ число $\leq 99999 \times 3 = 299997$). Трёхзначный множитель $\times 3$ даст шестизначное, если $К \geq 4$. Подбор: $КОШКА = 56350 \times 3 = 169050$. Проверим: К=5? Нет, разные буквы — разные цифры, а С=1, К=5, О=6, Ш=3, А=0, Б=9, О=6, Б=9, А=0, К=5, А=0 → СОБАКА =

169050. Проверка: $56350 \times 3 = 169050$. ✓
Ребус 2. `АА + АБ = ВВВ`. Найдите все решения. Решение: $11А + 10А + Б = 111В$. $21А + Б = 111В$. Переберём $В$: при $В = 1$ — $21А + Б = 111$, $А = 5$, $Б = 6$. Проверка: $55 + 56 = 111$. ✓ При $В = 2$ — $21А + Б = 222$, $А = 10$ — слишком много. Итак, единственное решение: $А = 5$, $Б = 6$, $В = 1$.
Ребус 3. `РЕШИ + ЕСЛИ = СИЛА`. (Классический ребус, решение требует перебора.) Ответ: $9382 + 8122 = 17504$ (одно из решений).
Упражнение. Реши ребус: `УДАР + УДАР = ДРАКА`. Ответ: $8126 + 8126 = 16252$ (Д=1, Р=6, А=2, К=5, У=8).

7. Переливания
Задача 1. Имеются два ведра: на 3 литра и на 5 литров, и неограниченный запас воды. Как отмерить ровно 4 литра?
Решение:
Наполняем 5-литровое ведро. (5 | 0)
Переливаем из 5-литрового в 3-литровое. (2 | 3)
Выливаем 3-литровое. (2 | 0)
Переливаем 2 литра из большого в маленькое. (0 | 2)
Снова наполняем 5-литровое. (5 | 2)
Доливаем из 5-литрового в 3-литровое (входит 1 литр). (4 | 3)
В большом ведре — 4 литра.
Задача 2. Есть ведра на 7 и 11 литров. Как отмерить 2 литра? Решение:
Наполняем 7-литровое. (7 | 0)
Переливаем в 11-литровое. (0 | 7)
Снова наполняем 7-литровое. (7 | 7)
Доливаем в 11-литровое (входит 4). (3 | 11)
Выливаем 11-литровое. (3 | 0)
Переливаем 3 литра в 11-литровое. (0 | 3)
Наполняем 7-литровое. (7 | 3)
Переливаем в 11-литровое (входит 8, но вместимость 11, 3 уже есть, вписывается 8). Воды 7, а влезет 11 - 3 = 8 → влезет всё. (0 | 10)
Наполняем 7-литровое. (7 | 10)
Доливаем в 11-литровое (входит 1). (6 | 11)
Выливаем 11-литровое. (6 | 0)
Переливаем 6 в 11-литровое. (0 | 6)
Наполняем 7-литровое. (7 | 6)
Доливаем в 11-литровое (влезает 5). (2 | 11)
В 7-литровом осталось 2 литра.
Упражнение. Как с помощью вёдер на 4 и 6 литров отмерить 2 литра? Ответ: наполняем 4-литровое, переливаем в 6-литровое. Снова наполняем 4-литровое, доливаем в 6-литровое (входит 2). В 4-литровом осталось 2 литра.

8. Игры со спичками
Задача 1. Переложите одну спичку, чтобы равенство стало верным:
text
```
VI + IV = X  →  VI + IV = X (уже верно!)
```
Лучше такой пример: `V + I = III` → переложите одну спичку. Ответ: `V + I = VI` (переставляем спичку из последней I в результат: `V + I = VI`). Или: `IV + I = V` (убираем спичку из V слева, делаем IV, добавляем I к результату).
Задача 2. Из 6 спичек сложите 4 равносторонних треугольника. Решение: в двумерной плоскости это невозможно. Нужно выложить тетраэдр — треугольную пирамиду в

пространстве: 3 спички образуют основание, 3 — боковые рёбра.
Задача 3. На столе лежат 3 спички. Добавьте ещё 2, чтобы получилось восемь. Решение: из 5 спичек выложить римскую цифру VIII.
Задача 4. Уберите 2 спички из фигуры «домик» (квадрат с треугольной крышей из 5 спичек), чтобы осталось 2 треугольника. Решение: убрать две спички, образующие квадрат снизу, оставив крышу и одну боковую спичку — получится два треугольника.
Упражнение. Из 12 спичек составьте 6 квадратов (не обязательно одинаковых). Ответ: куб — 12 рёбер, 6 граней.

9. Взвешивание
Задача 1. Среди 9 монет одна фальшивая — легче остальных. Как найти её за 2 взвешивания на чашечных весах?
Решение:
Делим 9 монет на 3 группы по 3. Кладём 3 и 3 на весы.
Если равны — фальшивая в третьей группе.
Если не равны — фальшивая в более лёгкой группе.
Из найденной тройки кладём 1 и 1 на весы.
Если равны — фальшивая третья.
Если не равны — более лёгкая.
Задача 2. Из 8 монет одна фальшивая, но неизвестно — легче или тяжелее. За сколько взвешиваний можно её найти? Ответ: за 3 взвешивания. Это более сложная классическая задача.
Задача 3. У продавца есть гири 1, 2, 4, 8, 16 и 32 грамма. Как с их помощью взвесить 21 грамм? Решение: $21 = 16 + 4 + 1$. Берём гири 16, 4 и 1.
Задача 4. Как отмерить 7 кг сахару, имея гири только на 3 и 5 кг и чашечные весы? Решение: положить гирю 5 кг на одну чашу, а 3 кг на другую — разница даст 2 кг. Но проще: взвесить 5 кг + 2 кг. Для 2 кг: на одну чашу 5 кг, на другую 3 кг, уравновесить товаром — получим 2 кг. Итого $5 + 2 = 7$.

10. Единицы измерения длины
Справка: 1 км = 1000 м, 1 м = 10 дм = 100 см, 1 см = 10 мм.
Задача 1. Что длиннее: 5 км 200 м или 5200 м? Ответ: одинаково. $5 \times 1000 + 200 = 5200$ м.
Задача 2. Муравей прополз 3 дм 4 см, а гусеница — 45 см. Кто прополз больше и на сколько? Решение: $3 \text{ дм } 4 \text{ см} = 34 \text{ см}$. $45 - 34 = 11$ см. Гусеница больше на 11 см.
Задача 3. Длина класса 8 м, ширина 6 м. Какой периметр? А площадь? Решение: периметр $= 2 \times (8 + 6) = 28$ м. Площадь $= 8 \times 6 = 48$ м².
Упражнение. Расположи в порядке возрастания: 2 м, 190 см, 21 дм, 2000 мм. Решение: переведём всё в см: 200, 190, 210, 200. Порядок: 190 см < 2 м (=200 см) < 2000 мм (=200 см) < 21 дм (=210 см). Итого: 190 см, 2 м, 2000 мм, 21 дм.
Интересный факт. Длина марафонской дистанции — 42 км 195 м. По легенде, греческий воин Фидиппид пробежал от Марафона до Афин, чтобы сообщить о победе, и упал замертво.

11. Единицы измерения массы
Справка: 1 т = 10 ц = 1000 кг, 1 ц = 100 кг, 1 кг = 1000 г.
Задача 1. Что тяжелее: 2 кг пуха или 2 кг железа? Ответ: одинаково — 2 кг.
Задача 2. В магазин привезли 3 ц картофеля. Продали 45 кг. Сколько осталось? Решение: $3 \text{ ц} = 300 \text{ кг}$, $300 - 45 = 255$ кг.
Задача 3. Арбуз весит 4 кг и ещё пол-арбуза. Сколько весит арбуз? Решение: половина арбуза весит 4 кг, значит весь арбуз — 8 кг.
Задача 4. На одной чаше весов — дыня и гиря 2 кг, на другой — две дыни и гиря 1 кг. Весы в равновесии. Сколько весит дыня? Решение: $Д + 2 = 2Д + 1$, откуда $Д = 1$ кг.

Упражнение. Заполни пропуски: 1 т = ___ кг, 5 ц = ___ кг, 2000 г = ___ кг. Ответ: 1000, 500, 2.

12. Единицы времени

Справка: 1 век = 100 лет, 1 год = 12 месяцев = 365 или 366 суток, 1 сут = 24 ч, 1 ч = 60 мин, 1 мин = 60 с.

Задача 1. Сколько секунд в одном часе? Решение: $60 \times 60 = 3600$ секунд.

Задача 2. Урок начинается в 9:15 и длится 45 минут. Во сколько он заканчивается? Ответ: в 10:00.

Задача 3. Поезд выехал в 23:40 и ехал 2 часа 30 минут. Во сколько он прибыл? Решение: от 23:40 + 20 мин = 24:00 (полночь), осталось 2 ч 10 мин. Прибытие — 2:10.

Задача 4. Сколько дней в високосном феврале? Ответ: 29 (в високосном году).

Задача 5. Сестра старше брата на 2 года. Год назад ей было 10. Сколько лет брату сейчас? Решение: год назад сестре было 10, брату — 8. Сейчас брату 9 лет.

Упражнение. Переведи: 2 ч 15 мин = ___ мин, 3 сут = ___ ч, 1 неделя = ___ ч. Ответ: 135, 72, 168.

13. Нестандартные задачи

Задача 1. Мужик зашёл в бар, попросил воды. Бармен выхватил пистолет и выстрелил в воздух. Мужик поблагодарил и ушёл. Что произошло? Ответ: у мужчины была икота. Бармен это понял и напугал его — икота прошла.

Задача 2. В комнате 3 лампочки. Снаружи — 3 выключателя. Можно зайди в комнату только один раз. Как определить, какой выключатель к какой лампочке? Решение: включаем первый выключатель и ждём 5 минут. Выключаем, включаем второй. Заходим: одна лампа горит — это второй выключатель. Тёплая, но не горящая — первый. Холодная — третий.

Задача 3. Человек перевозит через реку волка, козу и капусту. В лодке помещается только он и один предмет. Нельзя оставлять волка с козой или козу с капустой. Как переправиться? Решение:

Перевозит козу.

Возвращается.

Перевозит волка, забирает козу обратно.

Перевозит капусту.

Возвращается.

Перевозит козу.

Задача 4. Два отца и два сына поймали 3 зайцев, каждому досталось по одному. Как? Ответ: их было трое: дед, отец и сын. (Один — отец другому и сын третьему.)

14. Комбинаторика

Задача 1. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 (без повторений)? Решение: $3! = 6$. Перечислим: 123, 132, 213, 231, 312, 321.

Задача 2. В классе 4 человека хотят сфотографироваться. Сколькими способами они могут встать в ряд? Решение: $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ способа.

Задача 3. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7 (цифры могут повторяться)? Решение: на первое место — 4 варианта, на второе — 4. $4 \times 4 = 16$.

Задача 4. В меню 3 первых блюда и 4 вторых. Сколько вариантов обеда? Решение: $3 \times 4 = 12$.

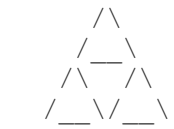
Задача 5. Из 5 девочек нужно выбрать 2 для дежурства. Сколькими способами? Решение: порядок не важен, считаем сочетания. $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ способов.

Упражнение «Дерево возможностей». Сколько слов из 2 букв можно составить из букв А, О, М, если буквы не повторяются? Ответ: $3 \times 2 = 6$ (АМ, АО, МА, МО, ОА, ОМ).

15. Геометрия вокруг нас

Задача 1. Сколько треугольников на рисунке?

text



Ответ: 5 (4 маленьких + 1 большой, но при двух этажах — их может быть и больше). Для большого треугольника из 4 маленьких: 4 + 1 = 5. Если правильная фигура из 9 маленьких (3 этажа) — 13.

Задача 2. Прямоугольник со сторонами 4 и 9 разрезали и сложили из него квадрат. Как? Решение: площадь $4 \times 9 = 36$, значит квадрат 6×6. Разрежьте прямоугольник по диагонали и переставьте части.

Задача 3. Какой угол образуют минутная и часовая стрелки в 15:00? Ответ: $90^\\circ$ (прямой угол).

Задача 4. Крышка стола имеет 4 угла. Один отпилили. Сколько углов осталось? Ответ: 5 (появился новый угол на месте среза).

Задача 5. Найди периметр и площадь прямоугольника, если одна сторона 12 см, а другая в 3 раза меньше. Решение: вторая сторона $12 \div 3 = 4$ см. Периметр $= 2 \times (12 + 4) = 32$ см. Площадь $= 12 \times 4 = 48$ см².

Задача 6. Сколько диагоналей у пятиугольника? Решение: у n-угольника $\frac{n(n-3)}{2}$ диагоналей. Для 5: $\frac{5 \times 2}{2} = 5$.

16. Задачи на складывание и разрезание

Задача 1. Разрежьте квадрат на 4 равные части четырьмя разными способами. Решение:

На 4 полосы (горизонтальные)

На 4 полосы (вертикальные)

На 4 маленьких квадрата (2×2)

Двумя диагоналями — на 4 треугольника

На 4 Г-образные фигуры (середина каждого деления)

Задача 2. Как разрезать прямоугольник 3×8 на две части, чтобы сложить квадрат? Решение: площадь $= 24$, сторона квадрата $\sqrt{24}$ — не целая. Задача некорректна для целых частей. Возьмём прямоугольник $4 \times 9 = 36$, квадрат 6×6. Разрежем по ступеньке: отступим 2 от одного края сверху и 2 от другого края снизу, разрез зигзагом — сложим в квадрат 6×6.

Задача 3. Торт в форме прямоугольника нужно разрезать на 8 равных частей тремя прямыми разрезами. Решение: два разреза крест-накрест (4 части), третий — горизонтально посередине (8 частей).

Задача 4. Из фигуры, напоминающей букву «Т» (из 5 квадратиков), вырежьте одну клетку так, чтобы оставшуюся фигуру можно было разрезать на две одинаковые части. Решение: вырезать центральную клетку поперечной перекладины — оставшаяся фигура делится на два одинаковых Г-образных элемента.

Упражнение. Сложите из 5 одинаковых квадратов как можно больше различных фигур (фигуры считаются разными, если их нельзя совместить поворотом или переворотом). Ответ: существует 12 «пентамино»-подобных фигур из 5 клеток (это называется пентомино), всего 12 уникальных фигур.

17. Математические викторины и игры

Викторина «Быстрый счёт»

Чему равно 7×8? → 56

Сколько будет $100 - 37$? → 63

Назови число, в котором 5 сотен и 2 единицы. → 502

Во сколько раз 6 меньше 48? → в 8

На сколько произведение 9×4 больше суммы $9 + 4$? → на 23 ($36 - 13$)

Игра «Не собьюсь»

Дети считают по кругу: 1, 2, 3… Но вместо чисел, делящихся на 3, нужно сказать «не собьюсь». Кто ошибается — выбывает.

Игра «Математическое лото»

У каждого карточка 3×3 с числами. Ведущий читает пример — дети закрывают ответы. Кто заполнит ряд первым — победил.

Викторина «Угадай-ка»

Это число делится на 3 и на 7, оно двузначное. Что это? → 21

Я задумал число, умножил на 2, прибавил 10, получил 30. Какое число? → 10

Полтора рыбака поймали полтора судака за полтора дня. Сколько рыбаков поймают 6 судаков за 6 дней? → столько же — полтора

18. Конкурс знатоков

Раунд 1. Быстрые вопросы (1 балл за ответ)

Сколько нулей в миллионе? → 6

Чему равен периметр квадрата со стороной 7? → 28

Как называется число с 9 нулями? → миллиард

Сколько минут в трёх с половиной часах? → 210

Назови чётное простое число. → 2

Раунд 2. Задачи (2 балла)

Вставь пропущенное число: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, … → 21 (числа Фибоначчи)

Сумма трёх последовательных чисел равна 30. Какие это числа? → 9, 10, 11

Сколько кубиков нужно, чтобы сложить куб со стороной 3? → 27

Раунд 3. Творческий (3 балла)

Придумай и реши задачу, в которой ответ — число вашего класса.

Нарисуй фигуру из 8 спичек, в которой 2 квадрата и 1 треугольник.

Составь ребус с числом 100.

Финал. «Супер-вопрос» (5 баллов)

На дереве сидели 10 птиц. Охотник выстрелил и убил одну. Сколько птиц осталось на дереве? Ответ: ни одной — остальные улетели от звука выстрела.

19. Проектная деятельность «Великие математики»

План проекта

Дети выбирают одного математика и готовят мини-презентацию (5–7 минут).

Список математиков для выбора:

Пифагор (ок. 570–500 до н. э.) — теорема, названная его именем, дружба чисел, музыка сфер.

Архимед (287–212 до н. э.) — закон рычага, число π, «Эврика!»

Фибоначчи (1170–1250) — последовательность Фибоначчи, внедрение арабских цифр в Европу.

Карл Фридрих Гаусс (1777–1855) — «король математиков», нашёл сумму 1+2+…+100 в детстве за минуту.

Леонард Эйлер (1707–1783) — 800 работ, формула многогранников, мосты Кёнигсберга.

Софья Ковалевская (1850–1891) — первая женщина-профессор математики в мире.

Аль-Хорезми (ок. 783–850) — основатель алгебры, от его имени — слово «алгоритм».

Рене Декарт (1596–1650) — система координат, «я мыслю, следовательно, существую».

Структура доклада:

Имя, годы жизни, страна.

Чем известен.

Интересный факт из жизни.

Какое открытие применимо сегодня.

Математический фокус или факт, связанный с учёным.

Пример фокуса Гаусса: как быстро сложить числа от 1 до 100? Паруем: $1 + 100 = 101$, $2 + 99 = 101$, …, $50 + 51 = 101$. Всего 50 пар. $50 \times 101 = 5050$.

20. Интеллектуальный марафон

Финальное занятие — командное соревнование, охватывающее все темы года.

Этап 1. Разминка (5 минут)

Сколько градусов в развёрнутом угле? → 180

Назови 5-е простое число. → 11

Чему равна площадь квадрата со стороной 6? → 36

В каком году родился Пифагор (приблизительно)? → 570 до н. э.

Переведи 1011_2 в десятичную. → 11

Этап 2. Логика (10 минут)

Три ящика: яблоки, апельсины, смесь. Этикетки перепутаны. Вытащи один фрукт и определи содержимое. *(Аналог задачи 4 из раздела 5.)*

В семье 5 сыновей, у каждого одна сестра. Сколько всего детей? → 6

Профессор ложится спать в 21:00. Будильник заводит на 10:00. Сколько он проспит? → 1 час (если будильник механический на 12-часовом циферблате).

Этап 3. Геометрия и разрезания (10 минут)

Разрежь квадрат на 4 равные части тремя способами.

Сколько треугольников в фигуре «большой треугольник из 4 маленьких»? → 5

Сложи из 6 спичек 4 треугольника. *(Тетраэдр.)*

Этап 4. Комбинаторика и числа (10 минут)

Сколько трёхзначных чисел из цифр 2, 4, 6 без повторений? → 6

Найди закономерность: 1, 4, 9, 16, … → 25

Реши ребус: `АА + АБ = ВВВ`. → 55 + 56 = 111

Этап 5. Финал (5 минут)

Супер-задача. Крестьянину нужно переправить через реку волка, козу и капусту. *(Полное решение — в разделе 13.)* За правильное решение — максимальные баллы.

Подсчёт очков и награждение

Этап	Макс. баллов
Разминка	5
Логика	6
Геометрия и разрезания	6
Комбинаторика и числа	6
Финал	3
Итого	26

Команда, набравшая больше всех, получает звание «Математические знатоки». Победителям — грамоты и небольшие призы (линейки-циркули, головоломки, наборы спичек-головоломок).