

*Является частью основной образовательной
программы основного общего образования
МБОУ «Новотырышкинская СОШ»*

**Рабочая программа
по внеурочной деятельности для учащихся 5-9 классов
«Математика для всех»**

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации: 5 лет

Составитель:
Ивлева Елена Александровна

с. Новотырышкино, 2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Математика для всех» является частью общеинтеллектуального направления, создает условия для

творческой самореализации личности ребенка, реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС и расширяет содержание программ общего образования.

Общая характеристика программы по внеурочной деятельности.

Актуальность программы. Являясь дополнением к урочной деятельности внеурочная позволяет сделать обучение более успешным, включить учащихся в активную познавательную деятельность, способствует формированию УУД. Программа даёт возможность углубить знания по отдельным темам, приобрести навыки исследовательской деятельности, выявить и реализовать свои возможности, получить более прочные, дополнительные знания по предмету для будущей профессии. Внедрение программы повышает эффективность образовательного процесса и увеличивает мотивацию к изучению предмета «Математика» в частности.

Практическая значимость программы очевидна: развитие математических способностей, логического мышления, алгоритмических и исследовательских навыков, приобщение к математической культуре, истории математических открытий, профориентационная направленность содержания. Творческий характер и многообразие форм деятельности способствуют благоприятной социальной адаптации в жизни. «Работа» в команде формирует качества толерантности, взаимопомощи, ответственности за свои знания, учит вести диалог, приучает к критической самооценке своих действий. Использование современных технических средств, способствует совершенствованию информационной грамотности учащихся. Деятельностные технологии позитивно влияют на формирование социального здоровья учащихся, формируют потребность в самопознании, саморазвитии.

Рабочая программа внеурочной деятельности рассчитана для учащихся 5-9 классов на следующие сроки изучения материала: на пять лет (170 часов), на 34 часа в год (1 час в неделю)

Цели программы:

1. развивать творческое, логическое, конструктивное мышление учащихся; математический кругозор, мотивацию к исследовательскому виду деятельности;
2. расширять и углублять знания и умения учащихся по математике, формировать навык планирования последовательности действий при решении задач, то есть алгоритмическую культуру учащихся;
3. активизировать познавательную, творческую и исследовательскую инициативу учащихся, навыки самостоятельной работы;

4. выявлять одаренных и вовлекать каждого учащегося во внеклассную деятельность — неперенное условие для самореализации и саморазвития учащихся;
5. способствовать личностному росту учащихся через вовлечение их в творческую индивидуальную и коллективную исследовательскую деятельность благодаря занятиям в математическом кружке;
6. воспитывать культуру общения (диалога): коммуникативность, толерантность, а также культуру выступления, информационно-коммуникативные навыки, ответственность, самостоятельность на занятиях математического кружка;
7. формировать личностные компетентности учащихся, содействовать профессиональной ориентации учащихся в области математики и ее приложений;
8. воспитывать волевые качества, настойчивость, инициативу.

Задачи программы:

Обучающие:

- Развивать познавательный интерес к нестандартным и усложненным задачам, содержание которых выходит за пределы учебника, решение которых требует знания новых методов, новых навыков, новых знаний, не предусматриваемых школьной программой. Формировать навык решения соответствующих задач. Выявлять логико-математические способности.
- Формировать геометрические (конструктивные) навыки учащихся через решение задач на «разрезание», «со спичками», «выбор пути» и другие.
- Формировать навык и умение решать текстовые задачи: на «движение», на «проценты», на «части», на «работу».
- Развивать мотивацию к исследовательской деятельности, к самостоятельности при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.
- Развивать мотивацию к решению задач практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей.
- Формировать умение рассуждать и навык решения задач по темам «Комбинаторика», «Графы», «Неравенства», «Теория вероятности».

Воспитательные:

- Формировать гражданскую позицию, общественную активность личности, культуру общения и поведения в социуме, навык здорового образа жизни;
- Формировать глобальное мировоззрение через занятия интегративно-математического содержания.

- Воспитывать патриотизм, гражданскую позицию по отношению к открытиям отечественной математики через включение учащихся в занятия по истории математики
- Формировать личностные компетенции через метапредметное содержание курса и практическую направленность занятий кружка.

Развивающие:

- Развивать личностные свойства: внимание, внимательность, память, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.
- Формировать потребности в самопознании, саморазвитии.
- Развивать умение анализировать, сравнивать и обобщать.
- Развивать логическое мышление.
- Развивать умение алгоритмизации решения задач. Формировать навык построения «модели» решения задач.
- Развивать исследовательские навыки при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.
- Развивать математико-интегративное мышление через решение задач практического содержания.

Формы проведения занятий:

1. Комбинированное тематическое занятие:

- Выступление учителя или учащегося (5-10 мин);
- Самостоятельное решение задач по избранной определённой теме (7-10 мин);
- Разбор решения задач (5-7 мин);
- Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математических софизмов, проведение математических игр и развлечений (10-12 мин);
- Ответы на вопросы учащихся (2-3 мин);
- Домашнее задание (3 мин).

2. Конкурсы по решению математических задач, олимпиады, игры, соревнования:

- Математическая карусель.
- Математический бой, хоккей, футбол.
- Математические турниры, эстафеты.
- Математические викторины.
- Устные или письменные олимпиады.

3. *Разбор заданий городской (районной) олимпиады, анализ ошибок;*
4. *Решение задач на разные темы;*
5. *Изготовление моделей для уроков математики;*
6. *Сообщение члена кружка о результате, который им получен, о задаче, которую сам придумал и решил;*
7. *Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с математикой;*
8. *Просмотр видеофильмов, кинофильмов, диафильмов по математике*
9. *Предметные недели.*

1) **Математический кружок** — одна из самых емких постоянных форм организации внеурочной работы. Кружок объединяет учащихся, проявивших интерес к изучению математики, стремящихся к обогащению своих знаний, к совершенствованию своих математических навыков и умений. Работа кружка планируется на учебный год и на перспективу. Руководителем кружка является учитель математики.

К познавательным временным формам относятся, например, математические вечера, математические конференции, творческие отчеты, а также внеурочные математические мероприятия развлекательно-познавательного характера .

2) Главная цель **математического вечера** - вызвать у учащихся интерес к изучению математики. По характеру математического материала вечер может быть обзорным и тематическим. В математический вечер обязательно включаются фрагменты в игровой форме, художественная часть, а также элементы соревновательного характера — викторины, конкурсы и т.п. Игровая часть может начинаться тематической беседой или небольшим научно-популярным докладом.

3) **Математическая конференция** имеет своей целью выработать у учащихся творческий подход к освоению внепрограммного материала по математике, дать возможность учащимся проявить свои математические способности в нестандартной учебной ситуации, вызвать интерес к изучению дополнительной математической литературы как у докладчиков, так и у слушателей. Математическая конференция чаще всего приурочивается к общешкольной предметной декаде (неделе).

4) Эффективная и популярная форма работы с одаренными учащимися — **олимпиады**, позволяющие ребенку проявить свои способности. Уже прочно вошла в жизнь многоуровневая система организации олимпиад: внутриклассная олимпиада — школьная олимпиада — районная (городская) олимпиада — областная (краевая, республиканская) — всероссийская — международная. Причем победители и призеры олимпиадных туров более низкого уровня получают право участвовать в олимпиадных турах более высокого ранга. То есть олимпиады работают в системе от конкретного класса до международного уровня. Олимпиадные задания носят, как правило, эвристическую ориентацию, что требует от участников оригинальных, глубоких математических решений. Удачное выступление на олимпиаде

служит для учащихся мощным стимулом для дальнейшего совершенствования математической подготовки, очень часто влияет на выбор своей будущей профессии. Достойное выступление учащихся на олимпиаде стимулирует и дальнейшую творческую работу учителя математики, так как результаты выступления на олимпиаде учеников есть и оценка работы учителя, показатель уровня его профессионального мастерства.

5) **Математический бой** – это командный вид соревнования. Мат. бой – развивающаяся форма внеурочной работы по математике. Во - первых мат. бои могут быть организованы как турниры внутри классные, общешкольные, либо как городские или районные, когда соревнуются сборные команды школ или районов. Во-вторых, мат. бои могут проходить как тренировочные соревнования и как официальные турниры, организованные по различным системам: круговой – каждая команда встречается с каждой, иногда в два круга; олимпийской – с выбыванием, выходом в финал двух команд. В-третьих, при всем многообразии содержательной стороны мат. бои всегда проводятся в виде конкурсов, результаты которых оцениваются жюри.

Матбои – очень увлекательная и эмоциональная форма математического состязания, команды всегда должны чувствовать поддержку своих болельщиков.

6) Одной из наиболее распространенных развлекательных форм внеурочной работы являются **математические КВНы**.

Школьники всегда охотно участвуют в подготовке и проведении этих математических праздников. Математика у этой формы работы выступает по сути лишь как повод, главное же место принадлежит занимательным, типичным для КВНов конкурсам: приветствие команд, домашнее задание, конкурс капитанов; более частным конкурсам художников, чтецов и т.п. Проявить находчивость и смекалку — вот главная задача математического КВНа.

7) **Неделя математики.**

Проведение Недели математики преследует несколько целей, а именно: повысить уровень математического развития учащихся и расширить их кругозор, развить у учащихся интерес к занятиям математикой, углубить представление учащихся об использовании сведений из математики в повседневной жизни, показать ценность математических знаний в профессиональной деятельности, воспитывать самостоятельность мышления, волю, упорство в достижении цели, чувство ответственности за свою работу перед коллективом.

Связь с программой воспитания:

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на

интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребёнка. Это проявляется:

- в выделении в цели программы ценностных приоритетов;
- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в программе воспитания;
- в интерактивных формах занятий для обучающихся, обеспечивающих их вовлечённость в совместную с педагогом и сверстниками деятельность.

Промежуточная аттестация:

Оценка проектной деятельности обучающихся и промежуточная аттестация в рамках внеурочной деятельности проводится в форме зачета

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Название разделов и тем	Количество часов для изучения	Содержание курса внеурочной деятельности	Формы организации и виды деятельности
1	2	3	4
«Математика для всех» 5 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)			
Занимательная математика	17	Способы решения занимательных задач. Задачи разной сложности в стихах на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи шутки, каверзные вопросы с «подвохом». Знакомство с интересными приёмами устного счёта. Решение занимательных заданий, связанных со счётом предметов. Знакомство с материалом из истории развития математики.	Беседа – лекция, решение олимпиадных и занимательных задач, творческая работа в группах, работа с источниками информации, участие в инсценировках биографических миниатюр,
Геометрическое конструирование	9	Введение элементов геометрии. Геометрия вокруг нас. Красота геометрических построений. Симметрия, её виды. Геометрические головоломки.	Мини – доклады, индивидуальная работа и работа в парах, практическая работа, поиск информации, игра.
Решение задач	8	Движение тел по течению и против течения. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и её значение для составления математической модели.	Мини лекция, решение задач, практическая работа в группах, диагностическая работа в виде викторины «Своя игра»
«Математика для всех» 6 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)			
Числа и вычисления	7	Устанавливать делимость без выполнения самого деления. Решение задач на использование признаков делимости.	Работа с алгоритмами, работа в группах, конкурс ребусов и головоломок
Наглядная геометрия	4	Оригами, задачи на сообразительность, существующие способы овладения чертёжными инструментами. Пространство и размерность. Геометрические головоломки.	Беседа - лекция, творческая работа в группах, практикум - исследование

Решение нестандартных задач	7	Уяснение формальной сущности логических умозаключений при решении задач с неполными данными, лишними, нереальными данными. Свойства чётности. Решение задач на чередование, разбиение на пары.	Составление схем и диаграмм, работа в группах «найди пару», самостоятельное решение задач, работа над ошибками олимпиадных заданий.
Задачи на логическое мышление	6	Решение задач, требующих применение интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения. Решение математических ребусов. Задачи на отношение «больше», «меньше». Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждения над выделенной гипотезой.	Эвристическая беседа, творческая работа в группах, самостоятельное решение задач.
Мир рациональных чисел.	5	История возникновения отрицательных чисел. Модуль числа и его геометрический смысл. Головоломки с рациональными числами. Декарт и его роль в математике	Занятие - обсуждение, составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе.
Отношения и пропорции	5	Практическое применение пропорций и отношений. Золотое сечение: история открытия; сферы использования.	Беседа, открытие новых знаний, работа с алгоритмами, практическая работа в группах
«Математика для всех» 7 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)			
Решение занимательных задач	4	Знакомство с материалом из истории развития математики. Решение занимательных заданий, связанных со счётом предметов. Закрепление знаний о классах и разрядах. Закрепление знаний нумерации чисел.	Поиск информации. Решение задач, работа в группах. Математическое соревнование, викторина.
Числовые головоломки	3	Городок величин, математические ребусы, математические софизмы	Составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе. Групповая работа. Мини - доклады.
Интересные приёмы решения задач	3	Решение задач методом «с конца» Различные занимательные задачи на вычисление процентов и действий с процентами.	Беседа – лекция. Самостоятельное решение задач. Оформление брошюры – пособия.

Решение задач практического характера.	4	Задачи на доли и части, на выбор оптимального тарифа. Задачи, связанные с распродажами. Задачи на банковские кредиты	Занятие – обсуждение Практикум – исследование. Решение заданий в парах.
Наглядная геометрия	8	Геометрические игры. Геометрические построения. Формула Пика.	Практикум - исследование. Практическая работа в группах.
Решение логических задач	8	Задачи на доказательство и принцип Дирихле. Методы решения задач на переливание и взвешивание. Логические и комбинаторные задачи и их роль в решении нестандартных задач, задач олимпиадного типа.	Занятие – обсуждение. Разбор олимпиадных заданий, анализ ошибок. Решение заданий в парах.
Математика в различных сферах	4	Задачи на смеси, сплавы и растворы. Математика в строительстве, архитектуре. Математика и экономика.	Схематическое изображение задач Оформление брошюры – пособия.
«Математика для всех» 8 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)			
Математика в различных сферах	14	Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач	Просмотр фрагментов фильма. Занятие - обсуждение. Работа с алгоритмами. Коллективная и индивидуальная работа. Поиск информации. Практикум – исследование. Диагностическая работа в виде теста
Элементы математической логики. Теория чисел.	4	Основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач	Беседа – лекция. Творческая работа в группах. Решение задач. Схематическое изображение задач.
Решение олимпиадных задач	4	Задачи с числовыми выражениями. Задачи на движение. Вероятностные задачи. Задачи на проценты.	Разбор заданий олимпиады, анализ ошибок. Творческая работа в группах.

Графики улыбаются	3	Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль. Графики кусочно – заданных функций.	Занятие – обсуждение. Работа с источниками информации. Практикум – исследование. Решение заданий в парах.
Геометрия многоугольников	6	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований	Беседа, открытие новых знаний. Групповая работа. Работа в парах по решению задач. Оформление брошюры – пособия. Мини – доклады.
Геометрия окружности	3	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе π . Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах	Просмотр фрагментов фильма. Разбор заданий олимпиады, анализ ошибок.
«Математика для всех» 9 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)			
Системы счисления	3	Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения. Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями	Беседа – лекция. Работа с алгоритмами. Поиск информации. Решение задач, работа в группах.

Алгебраические выражения	3	Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений. Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа	Занятие – обсуждение. Работа в парах по решению задач. Поиск информации. Диагностическая работа в виде теста. Оформление брошюры – пособия.
Уравнения и системы уравнений	4	Развитие понятия уравнения. Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений. Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений. Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Основные приемы решения систем уравнений	Беседа – лекция. Работа с алгоритмами. Практическая работа. Составление брошюры – пособия.
Неравенства и системы неравенств	4	Развитие понятия неравенства. Исторический очерк. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств. Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств. Метод оценки при решении неравенств. Системы неравенств, основные методы их решения	Беседа, открытие новых знаний. Работа с алгоритмами. Практическая работа в группах.

Функции и их графики	4	Развитие понятия функции. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике. Свойства графиков, чтение графиков. Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Графическое решение уравнений и их систем. Графическое решение неравенств и их систем. Построение графиков «кусочных» функций	Беседа, открытие новых знаний. Работа с алгоритмами. Практикум – исследование. Творческая работа в группах. Составление брошюры – пособия.
Текстовые задачи	9	Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи. Задачи с геометрическими фигурами. Логические задачи. Занимательные задачи. Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).	Занятие – обсуждение. Просмотр фрагментов фильма. Поиск информации. Мини – доклады. Творческая работа в группах.

Алгебра модуля	3	Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля	Беседа, открытия новых знаний. Практическая работа в группах. Просмотр фрагментов фильма. Составление брошюры – пособия
Геометрия	4	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Линии в треугольнике. Подобные фигуры. Площади треугольника и многоугольников. Окружность.	Занятие – обсуждение. Поиск информации. Решение задач.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая

активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса характеризуются:

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр примеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты освоения программы учебного курса характеризуются:

К концу обучения обучающийся получит следующие предметные результаты:

Наглядная геометрия

Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона, с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ, с окружностью: радиус, диаметр, центр.

Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.

Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.

Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.

Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.

Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения, находить измерения параллелепипеда, куба.

Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.

Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

Числовые и буквенные выражения

Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.

Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.

Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты.

Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку, пользоваться единицами измерения соответствующих величин.

Составлять буквенные выражения по условию задачи.

Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Числа и вычисления

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей. Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, описывать свойства числовой функции по её графику.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	ЦОРы
1.	Занимательная математика	17	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2.	Геометрическое конструирование	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3.	Решение задач	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
	Всего	34	

6 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	ЦОРы
1.	Числа и вычисления	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2.	Наглядная геометрия	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3.	Решение нестандартных задач	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4.	Задачи на логическое мышление	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5.	Мир рациональных чисел	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6.	Отношения и пропорции	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
	Всего	34	

7 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	ЦОРы
1.	Решение занимательных задач	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2.	Числовые головоломки	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3.	Интересные приёмы решения задач	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4.	Решение задач практического характера	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5.	Наглядная геометрия	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6.	Решение логических задач	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7.	Математика в различных сферах	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
	Всего	34	

8 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	ЦОРы
1.	Математика в различных сферах.	14	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2.	Элементы математической логики. Теория чисел	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3.	Решение олимпиадных задач	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4.	Графики улыбаются	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5.	Геометрия многоугольников.	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6.	Геометрия окружности	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
	Всего	34	

9 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	ЦОРы
1.	Системы счисления	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2.	Алгебраические выражения	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3.	Уравнения и системы уравнений	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

4.	Неравенства и системы неравенств	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5.	Функции и их графики	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6.	Текстовые задачи	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7.	Алгебра модуля	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8.	Геометрия	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
	Всего	34	

№ п/п	Название темы	Количе ство часов	ЦОРы
1	Занимательная математика	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Геометрическое конструирование	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Решение задач	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Числа и вычисления	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Наглядная геометрия	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Решение нестандартных задач	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Задачи на логическое мышление	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Мир рациональных чисел	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Отношения и пропорции	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Числовые головоломки	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
11	Интересные приёмы решения задач	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
12	Решение задач практического характера	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
13	Математика в различных сферах	18	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
14	Элементы математической логики. Теория чисел	4	ht Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 tp://www.tmn.fio.ru/works/
15	Решение олимпиадных задач	4	https://onlinetestpad.com/ru/test/11005-olimpiada-po-matematike-5-klass
16	Графики улыбаются	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
17	Геометрия многоугольников	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
18	Геометрия окружности	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
	Всего	102	

5. КАЛЕНДАРНО -ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Математика для всех»
5 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)

№ п. п.	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1.«Занимательная математика» (17 часов)		
1.	Как возникло слово «математика». Приемы устного счета. Счет у первобытных людей	1
2.	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Математическая игра «Не сойбюсь»	1
3.	Приемы устного счета: умножение двузначных чисел на 11. Цифры у разных народов. Решение логической задачи	1
4.	Простые числа. Решение математических ребусов. Игра «Буриме» с использованием чисел	1
5.	Решение олимпиадных задач, используя действия с натуральными числами. Лабиринты	1
6.	Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5. Биографическая миниатюра. Пифагор. Игра «Пифагор». Задания на развитие логического мышления.	1
7.	Решение олимпиадных задач на разрезание. Игра «Перекладывание карточек»	1
8.	Как играть, чтобы не проиграть? Задачи – фокусы. Задачи - шутки	1
9.	Считаем устно. Решение олимпиадных задач (бассейны, работа и прочее)	1
10.	Приемы устного счета. Происхождение математических знаков	1
11.	Биографическая миниатюра Б. Паскаль. Решение олимпиадных задач на взвешивание	1
12.	Тестовые задачи на переливание	1
13.	Биографическая миниатюра. П. Ферма. Решение олимпиадных задач на делимость чисел. Логическая задача «Обманутый хозяин»	1
14.	Прибавление четного. Знак произведения. Четность суммы и произведения. Решение олимпиадных задач на четность	1
15.	Разбиение на пары. Решение задач игры «Кенгуру»	1
16.	Биографическая миниатюра. Архимед. Решение олимпиадных задач на совместную работу	1
17.	Логические задачи.	1
2. «Геометрическое конструирование» (9 часов)		
18.	Старинные меры. Рассказ о Евклиде. Оригами	1
19.	Метрическая система мер. Решение олимпиадных задач с применением начальных понятий геометрии	1

20.	Геометрия Гулливера. Геометрическая головоломка. «Танграм»	1
21.	Геометрические задачи на разрезание.	1
22.	Решение олимпиадных задач с применением свойств геометрических фигур.	1
23.	Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии. Русские математики	1
24.	Радиус и диаметр круга. Практические задания.	1
25.	Использование геометрических фигур для иллюстрации долей величины. Сектор круга. Задачи на нахождение доли. Блиц-турнир «Раскрась по заданию»	1
26.	Математические ребусы. Решение олимпиадных задач	1
3. Решение задач (8 часов)		
27.	Решение сюжетных задач	1
28.	Решение задач на среднее арифметическое, среднюю цену, среднюю скорость.	1
29.	Задачи на движение.	1
30.	Задачи на движение по реке	1
31.	Решение задач методом «с конца»	1
32.	Перебор вариантов	1
33.	Поиск предмета	1
34.	Повторение. Математическое соревнование	1

**«Математика для всех»
6 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)**

№ п. п.	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1. Числа и вычисления (7 часов)		
1.	Число Шахерезады	1
2.	Признаки делимости на 7, 11 и 13	1
3.	Признаки делимости на 4, 8 и 16	1
4.	Как и зачем были изобретены десятичные дроби.	1
5.	Примеры вычислений с десятичными дробями	1
6.	Арифметические ребусы	1
7.	Что такое дробь? Старинные задачи с дробями	1
2. Наглядная геометрия(4 часа)		
8.	Оригами	1
9.	Задачи на сообразительность. Игры	1
10.	Построение циркулем и линейкой	1
11.	Пространство и размерность. Одномерное пространство. Двухмерное пространство.	1
3. Решение нестандартных задач (7 часов)		
12.	Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными.	1
13.	Обратные задачи	1
14.	Решение олимпиадных задач.	1
15.	Задачи с многовариантными решениями	1
16.	Задачи на чётность	1
17.	Задачи на делимость.	1
18.	Практикум «Подумай и реши»	1
4. Задачи на логическое мышление (6 часов)		
19.	Поиск закономерностей: числовые выражения, фигуры, слова и словосочетания	1
20.	Задачи на переливание	1
21.	Задачи на взвешивание	1
22.	Решение логических задач с помощью таблиц	1
23.	Математические игры на логику	1
24.	Определение ребуса. Правила шифровки ребусов. Числовые и буквенные ребусы	1
5. Мир рациональных чисел (5 часов)		
25.	История возникновения отрицательных чисел	1
26.	Модуль числа и его геометрический смысл	1
27.	Головоломки с рациональными числами	1
28.	Декарт и его роль в математике	1
29.	Практическая работа «Нарисуй фигуру по координатам»	1
1. Отношения и пропорции (5 часов)		
30.	Практическое применение пропорций и отношений	1
31.	Золотое сечение	1
32.	Масштаб	1
33.	Некоторые свойства пропорций	1
34.	Решение задач с использованием пропорций.	1

**«Математика для всех»
7 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)**

№ п. п.	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1. Решение занимательных задач(4 часа)		
1.	Решение задач по теме «Нумерация чисел»	1
2.	Лилавати – милостивая госпожа арифметика. Приёмы быстрого счёта.	1
3.	В мире дробных чисел. Эстафета «Кто быстрее считает»	1
4.	Задачи на «магические квадраты»	1
2.Числовые головоломки (3 часа)		
5.	Городок величин	1
6.	Математические ребусы	1
7.	Математические софизмы	1
3.Интересные приёмы решения задач (3 часа)		
8.	Решение задач методом «с конца»	1
9.	Решение задач на проценты	1
10.	Решение задач на все действия с дробями.	1
4. Решение задач практического характера (4 часа)		
11.	Задачи на доли и части. Математическое соревнование.	1
12.	Задачи на выбор оптимального тарифа. Викторина.	1
13.	Задачи, связанные с распродажами. Математические игры.	1
14.	Задачи на банковские кредиты. Викторина	1
5. «Наглядная геометрия» (8 часов)		
15.	Задачи на разрезание.	1
16.	Построение циркулем и линейкой	1
17.	Построение фигур одним росчерком карандаша.	1
18.	Танграммы. Подсчёт фигур.	1
19.	Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика.	1
20.	Задачи со спичками и счётными палочками.	1
21.	Решение олимпиадных задач.	1
22.	Моделирование геометрических тел из пластилина, бумаги	1
6. Решение логических задач (8 часов)		
23.	Задачи типа «Кто есть кто?» (решение с помощью графов и таблиц)	1
24.	Принцип Дирихле. Решение простейших задач.	1
25.	Комбинаторные умения. «Расставьте, переложите»	1
26.	Круги Эйлера. Решение простейших задач	1
27.	Задачи на переливание	1
28.	Задачи на взвешивание.	1
29.	Логические задачи вокруг нас.	1
30.	Решение олимпиадных задач.	1
2. Математика в различных сферах (4 часа)		
31.	Задачи на смеси, сплавы и растворы.Олимпиадные	1
32.	Математика в строительстве, архитектуре.	1

33.	Математика и экономика.	1
34.	Решение задач на смекалку.	1

**«Математика для всех»
8 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество во часов
1. Математика в различных сферах.(14 часов)		
1.	Кому и зачем нужна математика? Делимость натуральных чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.	1
2.	Арифметические действия с десятичными дробями. Домашняя бухгалтерия. Бюджет семьи	1
3.	Решение задач на проценты. Из чего складывается заработная плата? Цена товара. Наценки и скидки.	1
4.	Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Математика в пищевой промышленности. Математика в медицине. «Золотое сечение» в живой природе.	1
5.	Разметка участка на местности. Расчет стоимости ремонта комнаты. Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Представление зависимости между величинами в виде формул	1
6.	Выражение переменной из формулы. Сколько стоит электричество?	1
7.	Треугольники. Какова высота дерева? Какие математические знания помогут вычислить высоту дерева? Вычисление высоты дерева или иного объекта на местности	1
8.	Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.) Решение практических задач. Математика и искусство.	1
9.	«Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков. Математика и общество. Голосование	1
10.	Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Решение практических задач	1
11.	Построение более сложных графиков (кусочно-заданные, с «выбитыми» точками и т.п.). Решение практических задач.	1
12.	Площадь прямоугольника, параллелограмма, трапеции. Что и как экономят пчелы?	1
13.	Площадь треугольника. Площадь круга, площадь сектора. Решение практических задач	1
14.	Четырёхугольники. Симметрия вокруг нас.	1
2. Элементы математической логики. Теория чисел (4 часа)		
15.	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна	1
16.	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач	1
17.	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители	1

18.	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	
3. Решение олимпиадных задач (4 часа)		
19.	Решение задач с числовыми выражениями	1
20.	Решение задач на движение	1
21.	Решение вероятностных задач	1
22.	Решение задач на проценты	1
4.Графики улыбаются (3 часа)		
23.	Геометрические преобразования графиков функций	1
24.	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований	1
25.	Графики кусочно-заданных функций (практикум)	1
5. Геометрия многоугольников. (6 часов)		
26.	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции	1
27.	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	1
28.	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1
29.	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение	1
30.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи	1
31.	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований	1
6. Геометрия окружности (3 часа)		
32.	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи	1
33.	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1
34.	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах	1

«Математика для всех»
9 класс(34 часа в год / 1 час в неделю)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество во часов
1. Системы счисления (3 часа)		
1.	Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения	1
2.	Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями	1
3.	Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями	1
1. Алгебраические выражения (3 часа)		
4.	Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк	1
5.	Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений	1
6.	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.	1
2. Уравнения и системы уравнений (4 часа)		
7.	Развитие понятия уравнения. Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений	1
8.	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	1
9.	Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Метод коэффициентов. Решение квадратных уравнений	1
10.	Основные приемы решения систем уравнений	1
3. Неравенства и системы неравенств (4 часа)		
11.	Развитие понятия неравенства. Исторический очерк. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.	1
12.	Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств	1
13.	Метод оценки при решении неравенств	1
14.	Системы неравенств, основные методы их решения	1
4. Функции и их графики (4 часа)		
15.	Развитие понятия функции. Исторический очерк. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике	1
16.	Свойства графиков, чтение графиков	1
17.	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций	1
18.	Построение графиков «кусочных» функций	1
5. Текстовые задачи (9 часов)		
19.	Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры	1
20.	Задачи на равномерное движение	1

21.	Задачи на движение по реке	1
22.	Задачи на работу	1
23.	Задачи на проценты	1
24.	Задачи на пропорциональные отношения	1
25.	Арифметические текстовые задачи	1
26.	Задачи с геометрическими фигурами	1
27.	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	1
6. Алгебра модуля (3 часа)		
28.	Определение модуля числа. Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль. Свойства модуля и их применение.	1
29.	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1
30.	Графики функций, содержащих модуль	1
7. Геометрия (4 часа)		
31.	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Линии в треугольнике	1
32.	Подобные фигуры	1
33.	Площади треугольника и многоугольников	1
34.	Окружность	1

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговый тест 1 вариант

Часть 1.

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер выбранного ответа в работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

A1. Как записывается цифрами число: семьдесят тысяч триста шестьдесят три?

- 1) 70000363
- 2) 70000300603
- 3) 70363
- 4) 7030063

A2. Расположите в порядке возрастания числа: 1,275; 0,128; 1,281; 12,82; 1,027.

- 1) 1,275; 0,128; 1,281; 12,82; 1,027

- 2) 0,128; 1,281; 1,275; 1,027; 12,82
- 3) 0,128; 1,027; 1,275; 1,281; 12,82
- 4) 0,128; 1,275; 1,027; 1,281; 12,82

A3. Найдите значение выражения: $0,8 + 1,85 : 0,5$

- 1) 4,5
- 2) 4,1
- 3) 3,7
- 4) 0,77

A4. От веревки длиной 120 см отрезали $\frac{1}{3}$ часть. Какова длина оставшейся веревки?

- 1) 180 см
- 2) 80 см
- 3) 40 см
- 4) 60 см

A5. Какая из точек А (575), В (509), С (715), D (590) расположена на координатной прямой правее остальных?

- 1) А
- 2) В
- 3) С
- 4) D

A6. Округлите 1,1251 до сотых.

- 1) 1,1
- 2) 1,13
- 3) 1,125
- 4) 1,12

A7. Выразите в килограммах 0,004 т.

- 1) 40 кг
- 2) 400 кг

3) 4000 кг

4) 4 кг

A8. Найдите площадь квадрата, сторона которого равна 8 см.

1) 16 см^2

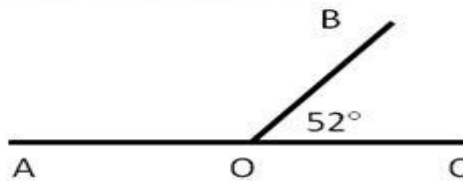
2) 64 см^2

3) 32 см^2

4) 24 см^2

Найдите по рисунку величину угла AOB .

A9.



1) 308°

2) 128°

3) 138°

4) 38°

A10. Вычислите $2001 - (66 + 12012 : 11)$.

1) 646

2) 754

3) 843

4) 928

A11. Упростите выражение $18 + 35x - (3 + 16x)$.

1) $51x + 15$

2) $51x + 21$

3) $19x + 15$

4) $19x + 21$

A12. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2 см, 3 см и 4 см. Ответ укажите в кубических миллиметрах.

1) 20000 мм^3

2) 36000 мм^3

3) 24000 мм^3

4) 20400 мм^3

A13. Найдите площадь поверхности куба, если его ребро равно 4 м. Ответ дайте в квадратных дециметрах.

1) 1600 дм^2

2) 4800 дм^2

3) 6400 дм^2

4) 9600 дм^2

A14. Переведите дробь $\frac{4}{5}$ из обыкновенной в десятичную.

1) 3,5

2) 0,4

3) 0,6

4) 0,8

A15. Выполните действие $2\frac{1}{7} - \frac{5}{7}$.

1) $2\frac{4}{7}$

2) $1\frac{1}{7}$

3) $1\frac{3}{7}$

4) $1\frac{5}{7}$

A16. Вычислите $(2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{5}) : 2,2$.

5) $\frac{2}{3}$

6) $\frac{1}{3}$

7) $\frac{5}{6}$

8) другой ответ

A17. Найдите произведение крайних членов пропорции $5 : 24 = 10 : 48$.

1) 120

2) 240

3) 180

4) другой ответ

A18. Чему равно число a , если 18% от него равны 4,14?

1) 20

2) 23

3) 25

4) другой ответ

A19. В какой строке записаны три числа, кратные числу 7?

1) 16; 7; 64; 28

2) 62; 54; 27; 30

3) 777; 48; 210; 49

4) 35; 52; 63; 15

A20. Разложите на простые множители число 450.

1) $450 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$

2) $450 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$

3) $450 = 9 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$

4) другой ответ

A21. Число 45 является для числа 15

5) делителем, но не кратным

6) кратным, но не делителем

7) ни делителем, ни кратным

8) и делителем, и кратным

A22. Сократите дробь $\frac{84 \cdot 8 \cdot 4}{14 \cdot 2 \cdot 24 \cdot 11}$.

5) $\frac{4}{11}$

6) $\frac{7}{22}$

7) $\frac{9}{33}$

8) другой ответ

A23. Найдите наименьший общий знаменатель дробей $\frac{3}{22}$, $\frac{4}{11}$ и $\frac{3}{6}$.

5) 66

6) 132

7) 33

8) другой ответ

A24. Какие из дробей можно представить в виде десятичных:

1) $\frac{1}{5}$; 2) $\frac{7}{24}$; 3) $\frac{9}{13}$; 4) $\frac{21}{28}$; 5) $\frac{11}{375}$.

Варианты ответа:

а) 1 и 5;

б) 4 и 5;

в) 1 и 4;

г) другой ответ.

A25 В каком из примеров в ответе получится число 0,45?

5) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$

6) $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$

7) $\frac{5}{4} + \frac{4}{5}$

8) $\frac{5}{4} - \frac{6}{5}$

A26. Решите уравнение $x + \frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{3}{5}$.

5) $\frac{19}{20}$

6) $\frac{7}{20}$

7) 1,1

8) другой ответ

A27. Найдите значение выражения $\frac{0,32 \cdot 7,5 \cdot \frac{2}{3}}{0,8 \cdot \frac{2}{5} \cdot 8\frac{1}{3}}$.

1) 0,6

2) 0,06

3) $\frac{2}{3}$

4) другой ответ

A28 Найдите неизвестный член пропорции: $3,6 : x = 0,012 : 0,01$.

1) 3

2) 0,3

3) 0,012

4) другой ответ

A29 Выполните действие $|-6,25| + |-2,34|$.

5) 8,59

6) -8,59

7) 3,91

8) другой ответ

A30. Приведите подобные слагаемые: $-6x + 4y + 8x - 2y$.

5) $2x + 2y$

6) $14x + 2y$

7) $2x + 6y$

8) другой ответ

Часть 2.

Полученный ответ на задание записывается в отведённом для этого месте. В заданиях «решите уравнение» в ответе указывайте только числа, являющиеся корнями уравнения. В задаче в ответ запишите только число или числа (наименования указывать не надо).

Если ответ содержит несколько чисел, разделяйте их точкой с запятой (;) и записывайте числа в порядке возрастания. Если ответом является обыкновенная дробь, то переведите ее в десятичную дробь и запишите в ответ десятичную дробь.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

В1. Имелось три куска материи. В первом куске было 19,4 м, во втором – на 5,8 м больше, чем в первом, а в третьем куске было в 1,2 раза меньше, чем во втором. Сколько метров материи было в трех кусках вместе?

Ответ: _____

В2. Решите уравнение $9,116 : (3,9 - x) = 5,3$.

Ответ: _____

В3. Решите задачу с помощью уравнения: два поля занимают площадь 156,8 га. Одно поле на 28,2 га больше другого. Найдите площадь большего из полей.

Ответ: _____

В4. Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

Ответ: _____

В5. Два велосипедиста отправляются одновременно навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 80 км, и встречаются через 2 часа. Определите скорость каждого велосипедиста, если у одного она на 2 км/ч больше, чем у другого.

Ответ: _____

Полученный ответ на задание записывается в отведённом для этого месте. В заданиях «решите уравнение» в ответе указывайте только числа, являющиеся корнями уравнения. В задаче в ответ запишите только число или числа (наименования указывать не надо).

Если ответ содержит несколько чисел, разделяйте их точкой с запятой (;) и записывайте числа в порядке возрастания. Если ответом является обыкновенная дробь, то переведите ее в десятичную дробь и запишите в ответ десятичную дробь.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

В1. В трех коробках лежит 132 карандаша, причем во второй коробке их в 1,5 раза больше, чем в первой, а в третьей – в 4 раза меньше, чем в первой. Сколько карандашей лежит в первой коробке?

Ответ: _____

В2. Решите уравнение $7(3x + 6) = 2\frac{1}{3}x + 98$.

Ответ: _____

В3. Из 14 кг картофеля получается 10 кг пюре. Сколько картофеля потребуется для приготовления 7 кг пюре?

Ответ: _____

В4. Найдите расстояние на координатной прямой между точками А(-19) и В(-2).

Ответ: _____

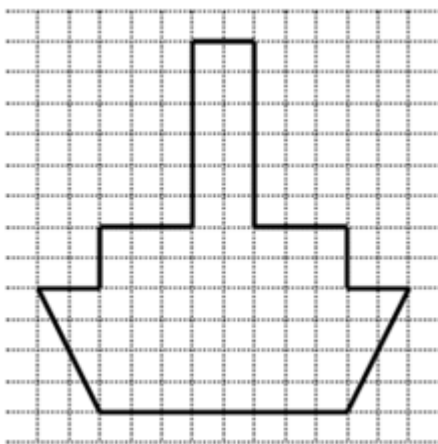
В5. Решите уравнение $\frac{1}{6}x - 0,2 = \frac{1}{2}x + 0,85$

Ответ: _____

Раздел «Геометрические фигуры. Измерения и вычисления»

Задание 1

Скопируй фигуру по клеточкам в тетрадь.



(а) Раздели кораблик на знакомые геометрические фигуры и перечисли их. Есть ли среди них равные?

(б) Найди периметр и площадь изображенной фигуры. Есть ли среди фигур, на которые ты разбил «Кораблик» равновеликие?

(в) Расположи рационально на тетрадном листе наибольшее количество таких фигур и в ответе укажи их число.

(г) Составь план решения задачи: «Сколько можно вырезать подобных фигур из листа формата А4?».

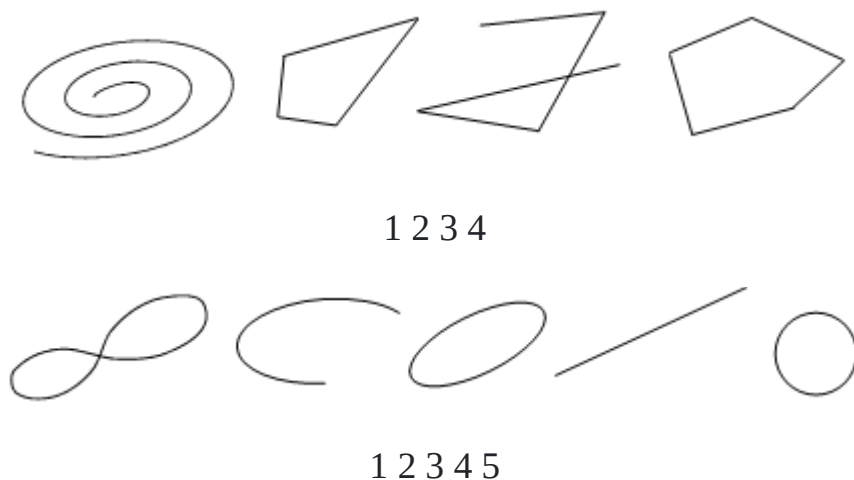
Задание 2

Выполните задание на выбор фигуры.

(а) В верхнем ряду отметьте четырехугольник, замкнутую и незамкнутую линии.

В нижнем ряду отметьте овал, окружность, прямую.

Измерь длину замкнутых ломаных линий.



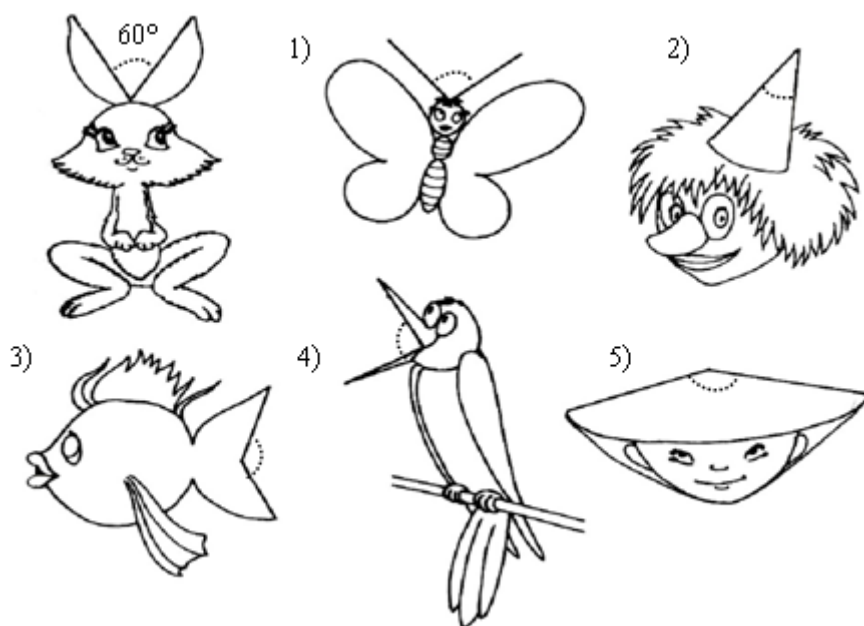
(б) Какая из фигур является изображением гоночной трассы, где старт совпадает с финишем.

Измерь длину ломаной линии с самопересечением.

(в) Какое наибольшее число людей можно рассадить за круглым столом радиуса 1 м так, чтобы на каждого человека приходилось не менее 60 см длины дуги окружности стола.

Задание 3

(а) Измерьте углы, изображенные на рисунке, и запишите их градусные меры.



(б) Построй биссектрисы углов, изображенных на рисунке.

(в) Найди правило, по которому заполнена таблица, и, не нарушая его, заполните свободные клетки используя транспортир.

Измерь с помощью транспортира все получившиеся углы и под каждым углом запиши результат. Какие виды углов ты видишь на рисунке?

(г) Сравни градусные меры острого и тупого углов, изображенных на рисунке.

(д) Составь с имеющимися у тебя данными задачу по теме «Углы»

Задание 4

(а) Вычеркните ошибочные утверждения:

Треугольники классифицируются по сторонам: прямоугольные, тупоугольные, остроугольные.

Треугольники классифицируются по углам: прямоугольные, тупоугольные, остроугольные.

Треугольники классифицируются по углам: равносторонние, равнобедренные, разносторонние.

Треугольники классифицируются по сторонам: равносторонние, равнобедренные, разносторонние.

В любом треугольнике все углы острые.

В любом треугольнике все углы прямые.

В равностороннем треугольнике две стороны равны.

В равностороннем треугольнике все стороны равны.

В равнобедренном треугольнике все стороны равны.

В равнобедренном треугольнике две стороны равны.

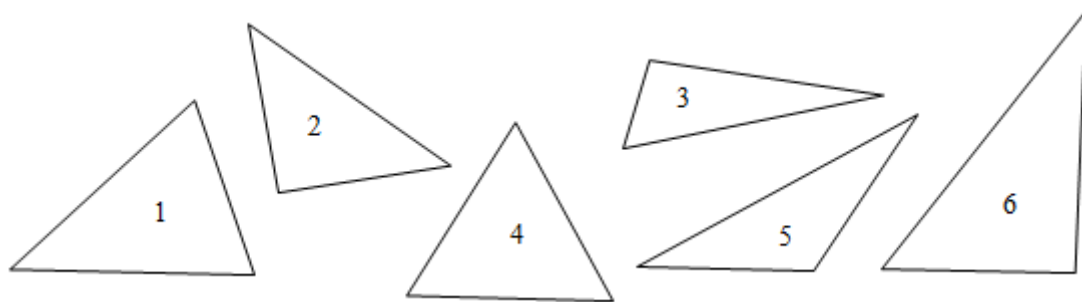
В разностороннем треугольнике все стороны разные.

(в) На рисунке изображены различные треугольники. Определите на глаз, какие из этих треугольников являются:

а) равнобедренными;

б) равносторонними;

в) разносторонними.



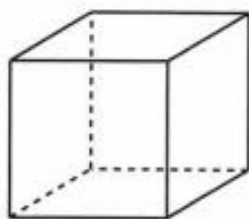
(г) Найти периметры треугольников 1, 3, 6.

(д) Найти площадь треугольника 6.

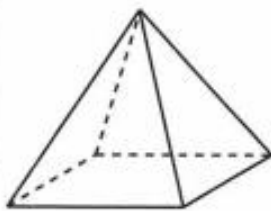
(е) Найти площадь треугольника 4.

Составь из разного количества правильных треугольников различные правильные многоугольники и начерти их и рассчитай градусную меру угла в правильном 10-и угольнике

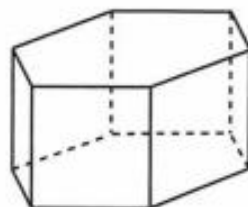
Задание 5



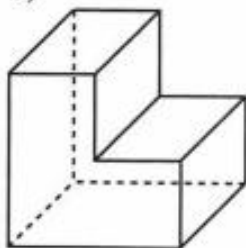
а)



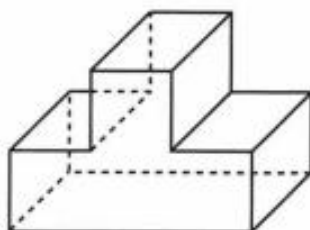
б)



в)

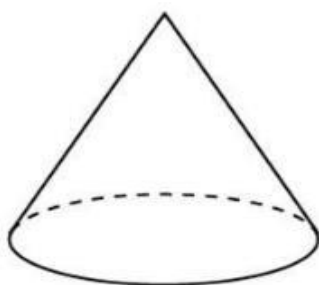
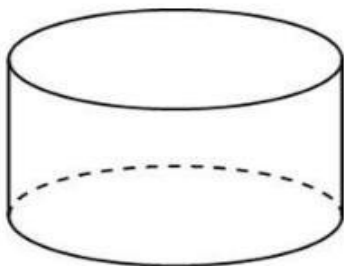


г)

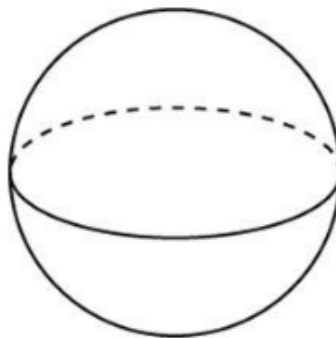


д)

е)



ж)



з)

(а) Назови изображенные фигуры.

Найди объем фигуры а).

Изобрази фигуры в) и з).

(б) Построй развертки фигур а) и е).

Найди площадь поверхности фигур г) и д)

(в) Найди объемы фигур г) и д).

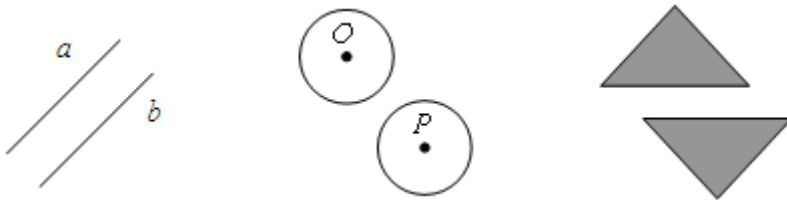
Построй различные сечения фигуры а) и е)

Задание 6

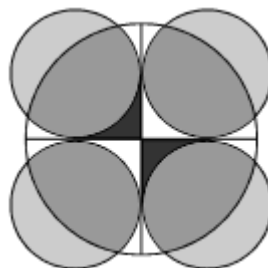
(а) Нарисуйте от руки фигуру, симметричную данной относительно прямой.



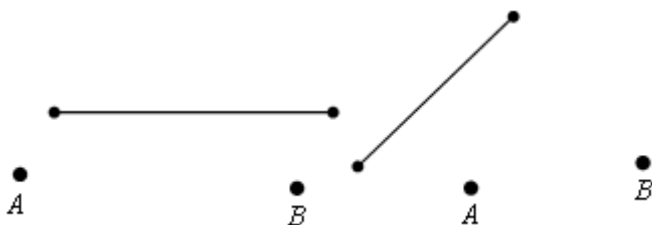
(б) Постройте прямую, относительно которой симметричны две данные фигуры.



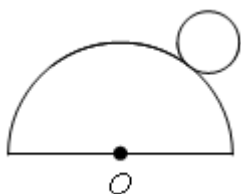
(в) Найдите и изобразите симметричные фигуры.



(г) Постройте отрезок, симметричный данному относительно точки А, затем отрезок, симметричный данному относительно точки В.



(д) Точка О – центр симметрии фигуры. Дорисуйте фигуру.



(е)

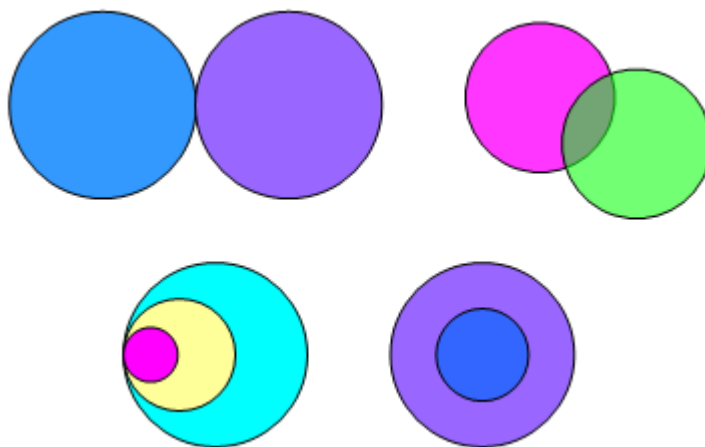
- Какие геометрические фигуры использованы для составления данного орнамента?
- Как расположены геометрические фигуры?
- Как можно назвать такой порядок в изображении?



- Пользуясь ответами на
предыдущие вопросы, объясни, что такое орнамент.

Задание 7

(а) Чем отличается круг от окружности? Что такое хорда? В чем сходство и различие радиуса и диаметра? Как найти длину окружности? Чему равно число π ? Укажи взаимное расположение окружностей на каждом из рисунков.



(б) Каким неравенствам должны удовлетворять радиусы окружностей, расположенных на каждом их рисунков

(в) Изобрази взаимное расположение двух прямых; прямой и окружности

Итоговый тест 2 вариант

Часть 1.

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер выбранного ответа в работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

A1. Упростите выражение $-4m + 9n - 7m - 2n$.

1) $-3m + 11n$

2) $-3m + 7n$

3) $11m + 7n$

4) $-11m + 7n$

A2. Решите уравнение $10y - 13,5 = 2y - 37,5$.

9) 6,375

10) 3

11) -3

12) 4

A3. Упростите выражение $c^7 : c^4 \cdot c$.

5) c^5

6) c^6

7) c^4

8) c^{12}

A4. Выполните умножение $(3a - b)(2b - 4a)$.

5) $-12a^2 - 10ab - 2b^2$

6) $-12a^2 + 10ab - 2b^2$

7) $6ab - 2b^2$

8) $6ab - 4b$

A5. Преобразуйте в многочлен $(4x - 5y)^2$.

1) $16x^2 - 20xy + 25y^2$

2) $16x^2 - 40xy + 25y^2$

3) $4x^2 - 25y^2$

4) $16x^2 - 25y^2$

A6. Упростите выражение $-3a^7b^2 \cdot (5a^3)^2$.

5) $15a^{13}b^2$

6) $-15a^{12}b^2$

7) $75a^{12}b^2$

8) $-75a^{13}b^2$

A7. Найдите значение выражения $(-1)^3 - (-2)^3 + 5^2 - 7^2$.

1) 83

2) 33

3) -16

4) -17

A8. Представьте выражение в виде квадрата двучлена $4y^2 - 12y + 9$.

1) $(4y - 3)^2$

2) $(2y - 9)^2$

3) $2y - 3^2$

4) $(2y - 3)^2$

A9. Выразите y через x в выражении $-5x + y = -17$.

9) $Y = 17 + 5x$

10) $Y = -5x + 17$

11) $Y = -17 + 5x$

12) $Y = 17 - 5x$

A10. Прямая пропорциональность задана формулой $y = \frac{1}{3}x$. Укажите значение y , соответствующее $x = -12$.

9) 4

10) -4

11) 36

12) -36

A11. Какое значение принимает сумма $x + y$, если $x = -2,6$; $y = -4,4$?

9) -1,8

10) 1,8

11) 7

12) -7

A12. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые $(2,7x - 15) - (3,1x - 14)$.

1) $2,7x - 9$

2) $-0,4x - 9$

3) $5,8x - 1$

4) $-0,4x - 1$

A13. Найдите значение выражения $2,7 - 49 : (-7)$.

9) 9,7

10) 4,3

11) -4,3

12) -9,7

A14. Составьте выражение по условию задачи: «Турист шел со скоростью b км/ч. Какое расстояние он пройдет за 8 часов?».

9) $8 - b$

10) $8 + b$

11) $8b$

12) $8 : b$

A15. В одной системе координат заданы графики функций $y = 2x - 4$ и $y = -3$. Определите координаты точки их пересечения.

5) $(1,5; -3)$

6) $(1,5; 1)$

7) $(0,5; -3)$

8) $(-0,5; -3)$

A16. Найдите координаты точки пересечения графика функции $y = \frac{1}{4}x - 2$ с осью абсцисс.

1) $(4; 0)$

2) $(0; 4)$

3) $(8; 0)$

4) $(16; 0)$

A17. Вычислите $\frac{3^8 \cdot 3^3}{3^7}$.

5) 3^2

6) 3^3

7) 81

8) 3^4

A18. Через какую точку проходит график функции $y = 3x + 5$?

5) $(2; -3)$

6) $(1; -2)$

7) $(2; 11)$

8) $(-2; 11)$

A19. Приведите одночлен к стандартному виду $5x^5y \cdot 0,3xy^3$.

9) $15x^6y^4$

10) $1,5x^5y^3$

11) $1,5x^6y^4$

12) $1,5xy$

A20. Вынесите общий множитель за скобку $12xy - 4y^2$.

9) $4(3xy - 4y)$

10) $4y(x - y)$

11) $y(12x - 4)$

12) $4y(3x - y)$

A21. Разложите на множители $a(y - 5) - b(y - 5)$.

5) $(a - b)(y - 5)$

6) $(a + b)(y - 5)$

7) $(y - 5) \cdot a$

8) $(y - 5) \cdot b$

A22. При всех значениях a значение выражения $2a(a - 18) + 3(a^2 + 12a) - 5a^2 + 3$ равно:

1) 3

2) -3

3) $2a + 3$

4) $a + 3$

A23. Выполните умножение дробей: $\frac{a^2 - b^2}{(a + b)^2} \cdot \frac{2a + 2b}{5a - 5b}$.

1) 2,5

2) 0,4

3) 1

4) -1

Часть 2.

Полученный ответ на задание записывается в отведённом для этого месте. В заданиях «решите уравнение» в ответе указывайте только числа, являющиеся корнями уравнения. Если ответ содержит несколько чисел, разделяйте их точкой с запятой (;) и записывайте числа в порядке возрастания. Если ответом является обыкновенная дробь, то переведите ее в десятичную дробь и запишите в ответ десятичную дробь. В задаче в ответ запишите только число (наименования указывать не надо). В системах уравнений ответ запишите в виде точки.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

В1. Решите уравнение $8y - (3y + 19) = -3(2y - 1)$.

Ответ: _____

В2. Решите уравнение $5x^2 - 4x = 0$.

Ответ: _____

В3. Решите уравнение $\frac{3y}{4} - \frac{y-2}{5} = \frac{5-y}{2}$

Ответ: _____

В4. Упростите выражение $\left(\frac{a}{a+5} - \frac{a}{a-5}\right) : \frac{a}{a^2-25}$.

Ответ: _____

В5. Решите задачу:

В трех мешках 114 кг сахара. В первом на 16 кг меньше, чем во втором, а в третьем на 2 кг меньше, чем во втором. Сколько килограммов сахара во втором мешке?

Ответ: _____

В6. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + 10 = 9 - 3(4 + y) \\ 21 + 6x + 4y = 4(2x + 5) \end{cases}$$

Ответ: _____

В7. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если цифры в числе не повторяются.

Ответ: _____

Часть 3

1) Вычислить $4^{-10} \cdot (4^3)^4$.

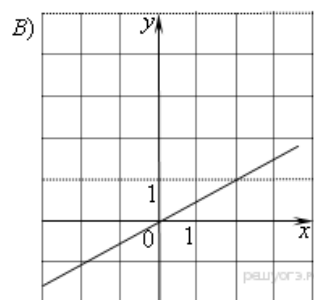
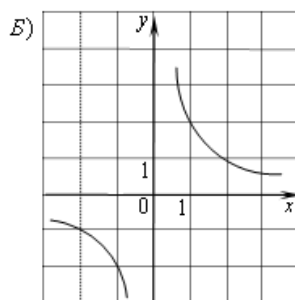
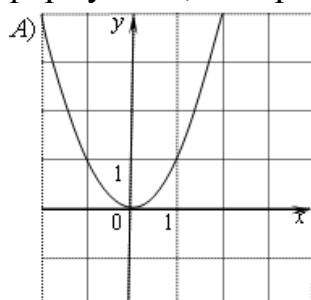
2) Вычислить $\frac{3^8 \cdot 3^{-9}}{3^{-5}}$.

3) Сократить дробь $\frac{a^2+2a+1}{a^2-1}$ и найти её значение при $a = 0,5$.

4) Упростить выражение $\frac{1}{x^2} \cdot \frac{1}{x^{-4}}$ и найти его значение при $x = -3$.

1) -9; 2) 9; 3) $-\frac{1}{9}$; 4) $\frac{1}{3}$.

- 5) Вычислить $(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})$.
- 6) Вычислить $\sqrt{48} - \sqrt{27} - \sqrt{3}$
 1) 0; 2) $\sqrt{18}$; 3) $\sqrt{24}$; 4) $2\sqrt{3}$.
- 7) Какому промежутку принадлежит число $\sqrt{77}$
 1) $[6; 7]$, 2) $[7; 8]$, 3) $[8; 9]$, 4) $[9; 10]$?
- 8) Решить уравнение $x^2 - 16 = 0$.
- 9) Найти дискриминант квадратного уравнения $3x - x^2 + 10 = 0$.
- 10) Решить уравнение $4x^2 - 7x + 3 = 0$. Если корней несколько, найти их произведение
 1) -0,75; 2) 0,5; 3) 0,75; 4) нет корней.
- 11) Решить уравнение $3x^2 + 8x - 11 = 0$. В ответе указать больший корень.
- 12) Установить соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = x^2$, 2) $y = \frac{x}{2}$, 3) $y = \sqrt{x}$, 4) $y = \frac{2}{x}$.

Ответ указать в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

А	Б	В

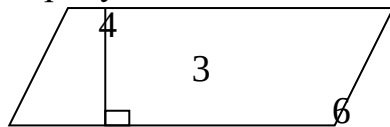
- 13) Разложить многочлен $x^2 + 4x - 5$ на множители.
- 14) Найти значение выражения $\frac{x^2 - 7x + 12}{x - 3}$ при $x = -4$.

Часть 4

1. Площадь прямоугольника $ABCD$ равна 15. Найдите сторону BC прямоугольника, если известно, что $AB = 5$.

- 1) 10 2) 2,5 3) 3 4) 5

2. По данным рисунка найти площадь параллелограмма.



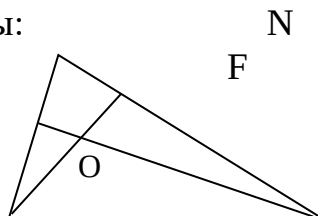
- 1). 18 кв. ед. 2). 24 кв. ед. 3). 12 кв. ед. 4). 9 кв. ед.

3. В ромбе $ABCD$ проведена диагональ AC . Найдите угол ABC , если известно, что угол ACD равен 35° .

- 1) 70° 2) 110° 3) 145° 4) 125°

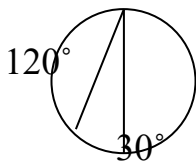
4. PE и MF - высоты треугольника MNP . MF пересекает PE в точке O . Какие из высказываний верны:

- 1) $\triangle ENP \sim \triangle FNM$
 2) $\triangle MFP \sim \triangle PEM$
 3) $\triangle MNP \sim \triangle MOP$
 4) $\triangle MEO \sim \triangle PFO$



- 1) 2,3 2) 1,4 3) 1,2 4) 3,4

5. По данным рисунка найдите градусную меру дуги X .



- 1). 210° 2). 225° 3). 180° 4). 150°

6. Укажите, какие из перечисленных ниже утверждений верны:

- 1) Если диагонали четырехугольника равны, то он прямоугольник.
 2) Если противоположные стороны четырехугольника попарно равны, то он параллелограмм.
 3) Если диагонали четырехугольника перпендикулярны, то он ромб.
 4) Диагонали прямоугольника являются биссектрисами его углов.

7. Сторона ромба равна 5 , а одна из его диагоналей равна 6 . Площадь ромба равна:

- 1) 30 2) 24 3) 15 4) 12

8. Площадь квадрата со стороной $5\sqrt{2}$ равна

- 1) 50 2) 25 3) 100 4) 20

9. Если $\sin t = \frac{1}{2}$, то

- 1) $\cos t = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\operatorname{tg} t = 1$ 2) $\cos t = \frac{1}{2}$; $\operatorname{tg} t = \sqrt{3}$ 3) $\cos t = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\operatorname{tg} t = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 4) $\cos t = 1$; $\operatorname{tg} t = 0$

10. Квадрат вписан в окружность диаметра 8. Периметр квадрата равен:

- 1) 32 2) $16\sqrt{2}$ 3) 16 4) $32\sqrt{2}$