

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**  
**Управление образования Администрации муниципального образования**  
**"Муниципальный округ Увинский район "Удмуртской Республики"**  
**МОУ "Чистостемская ООШ"**

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета

Протокол №1 от «31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МОУ

"Чистостемская ООШ"

Дедюхин А.С.

Приказ №18-О от «31» 08 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Математика»**  
для обучающихся 8 класса

Учитель: 1 квалификационной категории  
Соловьева Маргарита Владимировна

д.Чистостем 2023 год

## **Пояснительная записка**

Данная программа составлена в соответствии с нормативными документами и не противоречит законодательству Российской Федерации.

Рабочая программа по курсу математика в 7-9 классах рассчитана на 510 часов – 170 часов в год в каждом из классов или 5 часов в неделю в каждом классе, рекомендованный Министерством образования РФ с учетом актуальных положений ФГОС нового поколения. Рабочая программа состоит из двух модулей: Алгебра и Геометрия.

Рабочая учебная программа «Математика» составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования на основе требований к минимуму содержания и требованию к уровню подготовки выпускников, с учетом авторской программы по алгебре под редакцией, Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк и др., авторской программы по геометрии А.В. Погорелов. Учебный предмет включает в себя 2 подпрограммы: «Алгебра» и «Геометрия». Программы реализуются параллельно.

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- Формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Решаются следующие задачи:**

- Формирование представлений о математике - универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно - научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;
- Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно – технического процесса, отношение к математике как к части общественной культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### **Ведущие принципы:**

- Содержание и структура программы рассматриваются как особая дидактическая конструкция, создаваемая с учётом возрастных особенностей учащихся (психофизических интересов, склонностей);
- В основу содержания и структуры программы положен дидактический принцип личностно – ориентированного обучения, в качестве главного объекта учебно-воспитательного процесса рассматривающий учащегося с его индивидуальными особенностями восприятия и осмысления;
- Принцип компетентного подхода, т.е. конечный результат обучения определяется не столько суммой приобретённых знаний, сколько умением применять их на практике, в повседневной жизни, использовать для развития чувственных, волевых, интеллектуальных и других качеств личности учащегося;
- При изложении теоретического материала соблюдается системность, последовательность и экономичность изложения.

В программе приводится распределение учебного времени между наиболее крупными разделами, требования к уровню подготовки учащихся, нормы и критерии оценок письменных работ и устных ответов.

На основании годового календарного учебного графика продолжительность учебного года составляет в 8 классе -34 недели. В связи с этим рабочая программа составлена в 8 классе -5 часов в неделю, всего 170 часов в год.

**Ведущие формы, методы и технологии в обучении:**

**Формы:**урок, лекция, практикум, зачёт, консультации, тестирование. Возможен комбинированный характер урока.

**Методы:**

- словесные: лекция, инструктаж;
- практические: тренировка, практикум;
- наглядные: показ, иллюстрирование.
- деятельностный

**Технологии:**игровые технологии, проблемное обучение, исследовательский метод, технология групповой деятельности, ИКТ.

**Используемые формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения:**

контрольная работа, комбинированная контрольная работа, устный и письменный опрос, тест, творческая работа (реферат, сообщение, зачет).

**Целевые установки изучения курса математики в 7-9 классах**

Цели освоения	Целевые установки
<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание значения математики в повседневной жизни человека;</li> <li>– формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;</li> <li>– формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;</li> <li>2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;</li> <li>3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;</li> <li>4) овладение символьным языком математики, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;</li> <li>5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>6) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;</li> </ol>

	формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений; 7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
--	--

Реализация воспитательного потенциала уроков математики предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 7-9 КЛАССАХ

1.1. Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

<b>Личностные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– формирование основ социальных компетенций (включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений);</li><li>– формирование готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации;</li><li>– целенаправленное формирование интереса к изучаемым областям знания и видам деятельности, педагогическая поддержка любознательности и избирательности интересов;</li><li>– формирование навыков взаимо- и самооценки, навыков рефлексии на основе использования критериальной системы оценки</li></ul>
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– формирование действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, в том числе во внутреннем плане, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей;</li><li>– формирование умений контролировать и оценивать свои действия как по результату, так и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение</li></ul>
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– формирование действий по организации и планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;</li><li>– практическое освоение умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: ставить и решать многообразные коммуникативные задачи; действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения; определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации;</li><li>– развитие речевой деятельности, приобретению опыта использования речевых средств для регуляции умственной деятельности, приобретению опыта регуляции собственного речевого поведения как основы коммуникативной компетентности.</li></ul>
<b>Познавательные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– регулярное обращение к учебной деятельности к использованию общеучебных умений, знаково-символических средств, широкого спектра логических действий и операций;</li><li>– усовершенствование навыков работы с информацией, её преобразованием и интерпретацией, в том числе:<ul style="list-style-type: none"><li>• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;</li><li>• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей;</li><li>• представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);</li><li>• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.</li></ul></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приобретение потребности поиска дополнительной информации для решения учебных задач и самостоятельной познавательной деятельности;</li> <li>– приобретение первичных навыков формирования и организации собственного информационного пространства;</li> <li>– совершенствование умения передавать информацию в устной форме.</li> <li>– Обучающиеся смогут использовать информацию для установления причинно-следственных связей и зависимостей, объяснений и доказательств фактов в различных учебных и практических ситуациях, ситуациях моделирования и проектирования.</li> </ul>
--	--

## 1.2.Формирование ИКТ - компетентности обучающихся при изучении курса математики в 7-9 классах

Компоненты	Планируемые результаты	
	<i>будут сформированы /обучающийся научится</i>	<i>обучающийся получит возможность для формирования / обучающийся получит возможность научиться</i>
<b>Обращение с устройствами ИКТ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);</li> <li>• осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;</li> <li>• выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами;</li> <li>• соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.</li> </ul>	осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком.
<b>Создание графических объектов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;</li> <li>• создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами;</li> <li>• • создавать диаграммы</li> </ul>	создавать виртуальные модели трёхмерных объектов.
<b>Создание, восприятие и использование гипермедиасообщений</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмическими,</li> </ul>	проектировать дизайн сообщений в соответствии

	<p>концептуальными, классификационными, организационными, родства и др.),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать вопросы к сообщению, создавать краткое описание сообщения; цитировать фрагменты сообщения;</li> <li>• избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.</li> </ul>	<p>с задачами и средствами доставки;</p> <p>понимать сообщения, используя при их восприятии внутренние и внешние ссылки, различные инструменты поиска, справочные источники (включая двуязычные).</p>
<b>Коммуникация и социальное взаимодействие</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выступать с аудиовидеоподдержкой,</li> <li>• осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательной организации (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);</li> <li>• соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.</li> </ul>	<p>взаимодействовать в социальных сетях, работать в группе над сообщением (вики);</p> <p>участвовать в форумах в социальных образовательных сетях;</p> <p>взаимодействовать с партнёрами с использованием возможностей Интернета</p>
<b>Поиск и организация хранения информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;</li> <li>• использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде организации и в образовательном пространстве;</li> <li>• использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;</li> <li>• искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители.</li> </ul>	<p>создавать и заполнять различные определители;</p> <p>использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности.</p>
<b>Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической, и визуализации;</li> <li>• строить математические модели;</li> <li>• проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по математике</li> </ul>	<p>проводить социальные измерения, вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их, в том числе статистически и с помощью визуализации;</p> <p>анализировать результаты своей деятельности и затрачиваемых ресурсов.</p>
<b>Моделирование и проектирование,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• моделировать с использованием виртуальных конструкторов;</li> </ul>	<p>проектировать виртуальные и реальные</p>

<b>управление</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;</li> <li>• проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.</li> </ul>	объекты и процессы, использовать системы автоматизированного проектирования.
-------------------	---	--

### 1.3. Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся при изучении курса математики в 7-9 классах.

<b>Планируемые результаты</b>	
<i>будут сформированы / обучающийся научится</i>	<i>Обучающийся получит возможность для формирования / обучающийся получит возможность научиться</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;</li> <li>• выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;</li> <li>• распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;</li> <li>• использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;</li> <li>• ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;</li> <li>• видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;</li> <li>• использовать догадку, озарение, интуицию;</li> <li>• использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;</li> <li>• целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;</li> <li>• осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.</li> </ul>

### 1.4. Стратегии смыслового чтения и работа с текстом при изучении курса математики в 7-9 классах

В современных условиях одним из требований к образовательной деятельности в формировании УУД является формирование стратегии смыслового чтения и работа с текстом, которые подразумевают:

- поиск информации и понимание прочитанного;
- преобразование и интерпретацию информации;
- оценку информации.

Планируемые результаты формирования стратегии смыслового чтения и работы с текстом обучающихся, которые получают развитие при изучении курса алгебры в 7-9 классах представлены в следующей таблице:



Компоненты	Планируемые результаты	
	<i>Будут сформированы / обучающийся научится</i>	<i>обучающийся получит возможность для формирования / обучающийся получит возможность научиться</i>
<b>поиск информации и понимание прочитанного</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл;</li> <li>• формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;</li> <li>• объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;</li> <li>• сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;</li> <li>• находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);</li> <li>• решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:</li> <li>• ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;</li> <li>• выделять главную и избыточную информацию;</li> <li>• формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.</li> </ul>
<b>преобразование и интерпретация информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления;</li> <li>• проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;</li> <li>• преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста</li> </ul>

<p><b>оценка информации</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• откликаться на содержание текста:               <ul style="list-style-type: none"> <li>—связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;</li> <li>—оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;</li> <li>—находить доводы в защиту своей точки зрения;</li> </ul> </li> <li>• на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;</li> <li>• в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• критически относиться к рекламной информации;</li> <li>• находить способы проверки противоречивой информации;</li> <li>• определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.</li> </ul>
---------------------------------	---	--

## 2. МОДУЛЬ АЛГЕБРА

### 2.1. Предметные результаты изучения курса алгебры в 7-9 классах.

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
  - задавать множества перечислением их элементов;
  - находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
  - оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
  - приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
  - использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
  - использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
    - выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
    - оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
    - распознавать рациональные и иррациональные числа;
    - сравнивать числа.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

### **Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку).

#### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

### **Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*

- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

**Числа**

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

**Тождественные преобразования**

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

## Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

## В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

## Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

## В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

• использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения;

- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

### **Отношения**

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;



- *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *проводить вычисления на местности;*
- *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

#### **История математики**

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

#### **Методы математики**

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## **2.2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7-9 КЛАСС**

### **Числа**

#### **Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

#### **Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

#### **Тождественные преобразования**

#### **Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

#### **Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

#### **Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

#### **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

#### **Уравнения и неравенства**

#### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

## **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .*

*Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

*Системы линейных уравнений с параметром.*

### **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

### **Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## **Функции**

### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

## **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

## **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

## **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ .

Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

## **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

## **Решение текстовых задач**

### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

### **Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

## **Статистика и теория вероятностей**

### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило*

*сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.*

### ***Элементы комбинаторики***

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

### ***Случайные величины***

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

### 3. МОДУЛЬ ГЕОМЕТРИЯ

#### 3.1. Предметные результаты освоения курса.

*Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)*

*Элементы теории множеств и математической логики*

- Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

**Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

**Геометрические преобразования**

---

<sup>1</sup>Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия

в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

#### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

#### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

***Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях***

#### ***Элементы теории множеств и математической логики***

- *Оперировать<sup>2</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
  - *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
  - *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
  - *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
  - *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
  - *строить высказывания, отрицания высказываний.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

#### **Текстовые задачи**

- *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*
- *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*
- *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*

---

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

#### **Отношения**

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

#### **Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

### **Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **Преобразования**

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

### **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.



## 3.2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ 7- 9 КЛАСС.

### Геометрические фигуры

#### Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.*

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

#### Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

#### Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

*Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

#### Отношения

##### Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

##### Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

##### Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

##### Подобие

*Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.*

**Взаимное расположение** прямой и окружности, *двух окружностей.*

##### Измерения и вычисления

###### Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

##### Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

##### Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

## **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

## **Геометрические преобразования**

### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».  
*Подобие.*

### **Движения**

*Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

## **Векторы и координаты на плоскости**

### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

### **Координаты**

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

## **История математики**

*Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора*

*Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

*Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.*

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

*Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.*

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.*

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Дата проведения	№ урока	Наименование разделов и тем уроков		Количество часов
		Модуль «Алгебра»	Модуль «Геометрия»	
			<b>Четырёхугольники</b>	
01/09	1.		Многоугольник. Выпуклый многоугольник	1
		<i>Глава I. Рациональные дроби и их свойства</i>		
01/09	2.	Рациональные выражения		1
04/09	3.	Рациональные выражения		1
06/09	4.		Четырёхугольник	1
07/09	5.	Рациональные выражения		1
08/09	6.		Параллелограмм	1
08/09	7.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей		1
11/09	8.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей		1
13/09	9.		Свойства и признаки параллелограмма	1
14/09	10.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями		1
15/09	11.		Решение задач на свойства и признаки параллелограмма	1
15/09	12.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями		1
18/09	13.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями		1
20/09	14.		Трапеция	1
21/09	15.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями		1
22/09	16.		Теорема Фалеса	1
22/09	17.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»</b>		1
25/09	18.	Анализ контрольной работы. Умножение дробей. Возведение дробей в степень		1
27/09	19.		Задачи на построение циркулем и линейкой	1
28/09	20.	Умножение дробей. Возведение дробей в степень		1
29/09	21.		Прямоугольник	1
29/09	22.	Умножение дробей. Возведение дробей в степень		1
02/10	23.	Деление дробей		1
04/10	24.		Ромб и квадрат	1
05/10	25.	Деление дробей		1
06/10	26.		Осевая и центральная симметрии	1
06/10	27.	Деление дробей		1
09/10	28.	Преобразование рациональных выражений		1
11/10	29.		Решение задач	1
12/10	30.	Преобразование рациональных выражений		1

13/10	31.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
13/10	32.	Преобразование рациональных выражений		1
16/10	33.	Функция $y=k/x$ и ее график		1
18/10	34.		Контрольная работа №1 по теме «Четырёхугольники»	1
19/10	35.	Функция $y=k/x$ и ее график		1
			<b>Площадь</b>	
20/10	36.		Анализ. Понятие площади многоугольника. Площадь квадрата	1
20/10	37.	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Умножение и деление дробей»</i>		1
		<i>Глава II. Квадратные корни</i>		1
23/10	38.	<i>Анализ контрольной работы. Рациональные числа</i>		
25/10	39.		Площадь прямоугольника	1
26/10	40.	Иррациональные числа		1
27/10	41.		Площадь параллелограмма	1
27/10	42.	Квадратичные корни. Арифметический квадратный корень		1
08/11	43.		Площадь треугольника	1
09/11	44.	Квадратичные корни. Арифметический квадратный корень		1
10/11	45.	Уравнение $x^2 = a$		1
10/11	46.		Площадь трапеции	1
13/11	47.	Нахождение приближенных значений квадратного корня		1
15/11	48.		Решение задач по теме «Площадь треугольника»	1
16/11	49.	Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график		1
17/11	50.	Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график		1
17/11	51.		Решение задач по теме «Площадь многоугольника»	1
20/11	52.	Квадратный корень из произведения		1
22/11	53.		Решение задач на вычисление площадей фигур	1
23/11	54.	Квадратный корень из дроби		1
24/11	55.	Квадратный корень из степени		1
24/11	56.		Теорема Пифагора	1
27/11	57.	Квадратный корень из произведения, дроби, степени		1
29/11	58.		Теорема, обратная теореме Пифагора	1
30/11	59.	Вынесение множителя за знак корня		1
01/12	60.	Внесение множителя под знак корня		1
01/12	61.		Решение задач на применение теоремы Пифагора и обратной ей теоремы	1
04/12	62.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня		1
06/12	63.		Решение задач на применение теоремы Пифагора и обратной ей теоремы	1
07/12	64.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни		1
08/12	65.	Преобразование выражений,		1

		содержащих квадратные корни		
08/12	66.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
11/12	67.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни		1
13/12	68.		Контрольная работа №2 по теме «Площади»	1
14/12	69.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни		1
15/12	70.	<b>Контрольная работа №3 по теме «Преобразование выражений с квадратным корнем»</b>		
		<b>Глава III. Квадратные уравнения</b>	<b>Подобные треугольники</b>	
15/12	71.		Анализ. Определение подобных треугольников	1
18/12	72.	<i>Анализ контрольной работы.</i> Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения		1
20/12	73.		Отношение площадей подобных треугольников	1
21/12	74.	Формула корней квадратного уравнения		1
22/12	75.	Формула корней квадратного уравнения		1
22/12	76.		Первый признак подобия треугольников	1
25/12	77.	Формула корней квадратного уравнения		1
27/12	78.		Решение задач на применение первого признака подобия треугольников	1
28/12	79.	Решение задач с помощью квадратных уравнений		1
29/12	80.	Решение задач с помощью квадратных уравнений		1
29/12	81.		Второй и третий признаки подобия треугольников	1
10/01	82.		Решение задач на применение второго и третьего признаков подобия треугольников	
11/01	83.	Теорема Виета		1
12/01	84.	Теорема Виета		1
12/01	85.		Решение задач на применение трех признаков подобия треугольников	1
15/01	86.	Решение квадратных уравнений		1
17/01	87.		Контрольная работа № 3 по теме «Подобные треугольники»	1
18/01	88.	Решение квадратных уравнений		1
19/01	89.	Решение дробных рациональных уравнений		1
19/01	90.		Анализ. Средняя линия треугольника	1
22/01	91.	Решение дробных рациональных уравнений		1
24/01	92.		Свойство медиан треугольника	1
25/01	93.	Решение дробных рациональных		1

		уравнений		
26/01	94.	Решение задач с помощью рациональных уравнений		1
26/01	95.		Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
29/01	96.	Решение задач с помощью рациональных уравнений		1
31/01	97.		Решение задач по теме «Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике»	1
01/02	98.	Решение задач с помощью рациональных уравнений		1
02/02	99.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Квадратные уравнения»</b>		1
02/02	100.		Измерительные работы на местности	1
		<b>Глава IV. Неравенства</b>		
05/02	101.	Анализ контрольной работы. Числовые неравенства		1
07/02	102.		Задачи на построение	1
08/02	103.	Числовые неравенства		1
09/02	104.	Свойства числовых неравенств		1
09/02	105.		Задачи на построение методом подобия	1
12/02	106.	Свойства числовых неравенств		1
14/02	107.		Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1
15/02	108.	Сложение и умножение числовых неравенств		1
16/02	109.	Сложение и умножение числовых неравенств		1
16/02	110.		Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°	1
19/02	111.	Сложение и умножение числовых неравенств		1
21/02	112.		Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1
22/02	113.	Погрешность и точность приближения		1
26/02	114.	Погрешность и точность приближения		1
28/02	115.		Контрольная работа №4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1
29/02	116.	Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки		1
			<b>Окружность</b>	
01/03	117.		Анализ. Взаимное расположение прямой и окружности	1
01/03	118.	Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки		1
04/03	119.	Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки		1
06/03	120.		Касательная к окружности	1
07/03	121.	Решение неравенств с одной переменной		1
11/03	122.	Решение неравенств с одной		1

		переменной		
13/03	123.		Касательная к окружности. Решение задач	1
14/03	124.	Решение неравенств с одной переменной		1
15/03	125.	Решение неравенств с одной переменной		1
15/03	126.		Градусная мера дуги окружности	1
18/03	127.	Решение систем неравенств с одной переменной		1
20/03	128.		Теорема о вписанном угле	1
21/03	129.	Решение систем неравенств с одной переменной		1
22/03	130.		Теорема об отрезках пересекающихся хорд	1
22/03	131.	Решение систем неравенств с одной переменной		1
01/04	132.	Решение систем неравенств с одной переменной		1
03/04	133.		Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1
04/04	134.	Доказательство неравенств		1
05/04	135.		Свойство биссектрисы угла	1
05/04	136.	<b>Контрольная работа №5 по теме «Неравенства»</b>		1
		<b>Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>		
08/04	137.	Анализ контрольной работы. Определение степени с целым отрицательным показателем		1
10/04	138.		Свойства серединного перпендикуляра к отрезку	1
11/04	139.	Определение степени с целым отрицательным показателем		1
12/04	140.		Теорема о пересечении высот треугольника	1
12/04	141.	Свойства степени с целым показателем		1
15/04	142.	Свойства степени с целым показателем		1
17/04	143.		Вписанная окружность	1
18/04	144.	Свойства степени с целым показателем		1
19/04	145.		Свойство описанного четырёхугольника	1
19/04	146.	Стандартный вид числа		1
22/04	147.	Стандартный вид числа		1
24/04	148.		Описанная окружность	1
25/04	149.	<b>Контрольная работа №6 по теме «Свойства степени с целым показателем»</b>		1
26/04	150.		Свойство вписанного четырёхугольника	1
26/04	151.	Анализ контрольной работы. Сбор и		1

		группировка статистических данных		
27/04	152.	Наглядное представление статистической информации		1
27/04	153.		Решение задач по теме «Окружность»	1
02/05	154.	Наглядное представление статистической информации		1
03/05	155.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
		<b>Повторение</b>		
03/05	156.	Повторение. Рациональные дроби		1
06/05	157.	Повторение. Рациональные дроби		1
08/05	158.		Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»	
13/05	159.	Повторение. Квадратные корни и квадратные уравнения		1
			<b>Повторение</b>	
15/05	160.		Повторение темы "Четырёхугольники"	1
16/05	161.	Повторение. Решение задач с помощью составления квадратных уравнений		1
17/05	162.		Повторение темы "Площади"	1
17/05	163.	Повторение. Неравенства		1
20/05	164.	Повторение. Свойства степени с целым показателем		1
22/05	165.		Повторение темы "Подобные треугольники"	1
23/05	166.	<b>Итоговая контрольная работа</b>		1
24/05	167.		Итоговый урок по курсу геометрии 8 класса	1
24/05	168.	Обобщение изученного материала		1
	169.	<i>Резерв</i>		1
	170.	<i>Резерв</i>		



## 5. Контрольно-измерительные материалы.

### 5.1. Система оценивания письменных контрольных работ.

Единые нормы являются основой при оценке как контрольных, так и всех других письменных работ по математике. Применяя эти нормы, учитель должен индивидуально подходить к оценке каждой письменной работы учащегося, обращать внимание на качество выполнения работы в целом, имеющиеся достижения ученика, а затем уже на количество ошибок и на их характер.

Общий подход оценивания контрольных работ:

1) Количество заданий письменной контрольной работы 4-5

<b>Выставляемая оценка</b>	<b>% выполнения</b>
«2»	0-49
«3»	50-74
«4»	75-94
«5»	95-100

2) Количество заданий письменной контрольной работы больше 5

<b>Выставляемая оценка</b>	<b>% выполнения</b>
«2»	0-40
«3»	41-59
«4»	60-84
«5»	85-100

5.2. Контрольно-измерительные материалы по алгебре 8 класс.

**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**Вариант 1**

К—1 (§ 1, 2)

● 1. Сократите дробь:

а)  $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}$ ; б)  $\frac{3x}{x^2+4x}$ ; в)  $\frac{y^2-z^2}{2y+2z}$ .

● 2. Представьте в виде дроби:

а)  $\frac{3x-1}{x^2} + \frac{x-9}{3x}$ ; б)  $\frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}$ ; в)  $\frac{5}{c+3} - \frac{5c-2}{c^2+3c}$ .

● 3. Найдите значение выражения  $\frac{a^2-b}{a} - a$  при  $a=0,2$ ,  $b=-5$ .

4. Упростите выражение

$$\frac{3}{x-3} - \frac{x+15}{x^2-9} - \frac{2}{x}.$$

5. При каких целых значениях  $a$  является целым числом значение выражения

$$\frac{(a+1)^2-6a+4}{a} ?$$

**Вариант 2**

К—1 (§ 1, 2)

● 1. Сократите дробь:

а)  $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}$ ; б)  $\frac{5y}{y^2-2y}$ ; в)  $\frac{3a-3b}{a^2-b^2}$ .

● 2. Представьте в виде дроби:

а)  $\frac{3-2a}{2a} - \frac{1-a^2}{a^2}$ ; б)  $\frac{1}{3x+y} - \frac{1}{3x-y}$ ; в)  $\frac{4-3b}{b^2-2b} + \frac{3}{b-2}$ .

● 3. Найдите значение выражения  $\frac{x-6y^2}{2y} + 3y$  при  $x=-8$ ,  $y=0,1$ .

4. Упростите выражение

$$\frac{2}{x-4} - \frac{x+8}{x^2-16} - \frac{1}{x}.$$

5. При каких целых значениях  $b$  является целым числом значение выражения

$$\frac{(b-2)^2+8b+1}{b} ?$$

**Вариант 3**

К—1 (§ 1, 2)

● 1. Сократите дробь:

а)  $\frac{22p^4q^2}{99p^5q}$ ; б)  $\frac{7a}{a^2+5a}$ ; в)  $\frac{x^2-y^2}{4x+4y}$ .

● 2. Представьте в виде дроби:

а)  $\frac{y-20}{4y} + \frac{5y-2}{y^2}$ ; б)  $\frac{1}{5c-d} - \frac{1}{5c+d}$ ; в)  $\frac{7}{a+5} - \frac{7a-3}{a^2+5a}$ .

● 3. Найдите значение выражения  $\frac{14b^2-c}{7b} - 2b$  при  $b=0,5$ ,  $c=-14$ .

4. Упростите выражение

$$\frac{5}{x-7} - \frac{2}{x} - \frac{3x}{x^2-49} + \frac{21}{49-x^2}.$$

5. При каких целых значениях  $p$  является целым числом значение выражения

$$\frac{(2p+1)^2-3p+2}{p} ?$$

**Вариант 4**

К—1 (§ 1, 2)

● 1. Сократите дробь:

а)  $\frac{75b^5c^3}{50b^4c^4}$ ; б)  $\frac{2b}{b^2-9b}$ ; в)  $\frac{7x-7y}{x^2-y^2}$ .

● 2. Представьте в виде дроби:

а)  $\frac{3b+7}{3b} - \frac{b^2-5}{b^2}$ ; б)  $\frac{1}{4p+q} - \frac{1}{4p-q}$ ; в)  $\frac{5-4y}{y^2-6y} + \frac{4}{y-6}$ .

● 3. Найдите значение выражения  $\frac{12p^2-q}{4p} - 3p$  при  $p=-0,35$ ,  $q=28$ .

4. Упростите выражение

$$\frac{4}{y} - \frac{2}{y-5} + \frac{2y}{25-y^2} - \frac{10}{y^2-25}.$$

5. При каких целых значениях  $x$  является целым числом значение выражения

$$\frac{(3x-1)^2-6x+6}{x} ?$$

**Вариант 1**

К—2(§ 3)

● 1. Представьте в виде дроби:

- а)  $\frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}$ ;      в)  $\frac{4a^2-1}{a^2-9} : \frac{6a+3}{a+3}$ ;  
 б)  $\frac{63a^3b}{c} : (18a^2b)$ ;      г)  $\frac{p-q}{p} \cdot \left(\frac{p}{p-q} + \frac{p}{q}\right)$ .

● 2. Постройте график функции  $y = \frac{6}{x}$ . Какова область определения функции? При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  $b \neq \pm 1$  значение выражения

$$(b-1)^2 \left( \frac{1}{b^2-2b+1} + \frac{1}{b^2-1} \right) + \frac{2}{b+1}$$

не зависит от  $b$ .

4. При каких значениях  $a$  имеет смысл выражение

$$\frac{15a}{3 + \frac{21}{4a-6}} ?$$

**Вариант 2**

К—2(§ 3)

● 1. Представьте в виде дроби:

- а)  $\frac{2a}{51x^6y} \cdot 17x^7y$ ;      в)  $\frac{5x+10}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x^2-4}$ ;  
 б)  $\frac{24b^2c}{3a^6} : \frac{16bc}{a^5}$ ;      г)  $\frac{y+c}{c} \cdot \left(\frac{c}{y} - \frac{c}{y+c}\right)$ .

● 2. Постройте график функции  $y = -\frac{6}{x}$ . Какова область определения функции? При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  $x \neq \pm 2$  значение выражения

$$\frac{x}{x+2} - \frac{(x-2)^2}{2} \cdot \left( \frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{x^2-4x+4} \right)$$

не зависит от  $x$ .

4. При каких значениях  $b$  имеет смысл выражение

$$\frac{5b}{2 - \frac{4}{3-2b}} ?$$

**Вариант 3**

К—2(§ 3)

● 1. Представьте в виде дроби:

- а)  $\frac{28b^6}{c^3} \cdot \frac{c^5}{84b^6}$       в)  $\frac{3x+6}{x+3} \cdot \frac{x^2-9}{x^2-4}$ ;  
 б)  $30x^2y : \frac{72xy}{z}$ ;      г)  $\frac{2a-b}{a} \cdot \left(\frac{a}{2a-b} + \frac{a}{b}\right)$ .

● 2. Постройте график функции  $y = \frac{4}{x}$ . Какова область определения функции? При каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  $y \neq \pm 3$  значение выражения

$$\frac{2y}{y+3} + (y-3)^2 \cdot \left( \frac{2}{9-6y+y^2} + \frac{1}{9-y^2} \right)$$

не зависит от  $y$ .

4. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение

$$\frac{3x}{1 - \frac{6}{10-5x}} ?$$

**Вариант 4**

К—2(§ 3)

● 1. Представьте в виде дроби:

- а)  $\frac{14p^4}{q^6} \cdot \frac{q^5}{56p^4}$ ;      в)  $\frac{3a-9}{a+2} : \frac{a^2-9}{a^2-4}$ ;  
 б)  $45a^3b \cdot \frac{c^2}{30a^4b}$ ;      г)  $\frac{3x+y}{y} \cdot \left(\frac{y}{x} - \frac{3y}{3x+y}\right)$ .

● 2. Постройте график функции  $y = -\frac{4}{x}$ . Какова область определения функции? При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  $a \neq \pm 5$  значение выражения

$$\left( \frac{3}{25-a^2} + \frac{1}{a^2-10a+25} \right) \frac{(5-a)^2}{2} + \frac{3a}{a+5}$$

не зависит от  $a$ .

4. При каких значениях  $y$  имеет смысл выражение

$$\frac{5y}{2 - \frac{7}{6+2y}} ?$$

**Вариант 1**

К-3 (§ 5, 6)

● 1. Вычислите:

а)  $0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$ ; б)  $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$ ; в)  $(2\sqrt{0,5})^2$ .

● 2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{0,25 \cdot 64}$ ; б)  $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$ ; в)  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ ; г)  $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$ .

● 3. Решите уравнение:

а)  $x^2 = 0,49$ ; б)  $x^2 = 10$ .

4. Упростите выражение:

а)  $x^2\sqrt{9x^2}$ , где  $x \geq 0$ ; б)  $-5b^2\sqrt{\frac{4}{b^2}}$ , где  $b < 0$ .

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число  $\sqrt{17}$ .6. При каких значениях переменной  $a$  имеет смысл выражение  $\frac{8}{\sqrt{a-4}}$ ?**Вариант 2**

К-3 (§ 5, 6)

● 1. Вычислите:

а)  $\frac{1}{2}\sqrt{196} + 1,5\sqrt{0,36}$ ; б)  $1,5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$ ; в)  $(2\sqrt{1,5})^2$ .

● 2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{0,36 \cdot 25}$ ; б)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$ ; в)  $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$ ; г)  $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$ .

● 3. Решите уравнение:

а)  $x^2 = 0,64$ ; б)  $x^2 = 17$ .

4. Упростите выражение:

а)  $y^3\sqrt{4y^2}$ , где  $y \geq 0$ ; б)  $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$ , где  $a < 0$ .

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число  $\sqrt{38}$ .6. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{2}{\sqrt{x-5}}$ ?**Вариант 3**

К-3 (§ 5, 6)

● 1. Вычислите:

а)  $0,8\sqrt{225} - 0,5\sqrt{1,21}$ ; б)  $2 - 3\sqrt{\frac{25}{36}}$ ; в)  $(0,5\sqrt{20})^2$ .

● 2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{9 \cdot 1,44}$ ; б)  $\sqrt{150} \cdot \sqrt{24}$ ; в)  $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$ ; г)  $\sqrt{6^2 \cdot 3^4}$ .

● 3. Решите уравнение:

а)  $x^2 = 0,81$ ; б)  $x^2 = 46$ .

4. Упростите выражение:

а)  $\frac{1}{3}b^3\sqrt{9b^2}$ , где  $b \leq 0$ ; б)  $2x^2\sqrt{\frac{49}{x^2}}$ , где  $x > 0$ .

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число  $\sqrt{28}$ .6. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{10}{\sqrt{x-2}}$ ?**Вариант 4**

К-3 (§ 5, 6)

● 1. Вычислите:

а)  $\frac{1}{6}\sqrt{144} + \frac{1}{3}\sqrt{0,81}$ ; б)  $2,1 + 1,3\sqrt{\frac{81}{169}}$ ; в)  $(0,4\sqrt{5})^2$ .

● 2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{225 \cdot 0,04}$ ; б)  $\sqrt{28} \cdot \sqrt{63}$ ; в)  $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$ ; г)  $\sqrt{2^6 \cdot 7^2}$ .

● 3. Решите уравнение:

а)  $x^2 = 0,09$ ; б)  $x^2 = 92$ .

4. Упростите выражение:

а)  $\frac{1}{7}x^2\sqrt{49x^6}$ , где  $x \geq 0$ ; б)  $-5y^6\sqrt{\frac{1}{81y^{10}}}$ , где  $y < 0$ .

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число  $\sqrt{56}$ .6. При каких значениях переменной  $y$  имеет смысл выражение  $\frac{2}{\sqrt{y+3}}$ ?

**Вариант 1**

К—5 (§ 8)

● 1. Решите уравнение:

а)  $2x^2 + 7x - 9 = 0$ ;      в)  $100x^2 - 16 = 0$ ;

б)  $3x^2 = 18x$ ;              г)  $x^2 - 16x + 63 = 0$ .

● 2. Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна  $24 \text{ см}^2$ .

3. В уравнении  $x^2 + px - 18 = 0$  один из его корней равен  $-9$ . Найдите другой корень и коэффициент  $p$ .

---

**Вариант 2**

К—5 (§ 8)

● 1. Решите уравнение:

а)  $3x^2 + 13x - 10 = 0$ ;      в)  $16x^2 = 49$ ;

б)  $2x^2 - 3x = 0$ ;              г)  $x^2 - 2x - 35 = 0$ .

● 2. Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна  $56 \text{ см}^2$ .

3. Один из корней уравнения  $x^2 + 11x + q = 0$  равен  $-7$ . Найдите другой корень и свободный член  $q$ .

---

**Вариант 3**

К—5 (§ 8)

● 1. Решите уравнение:

а)  $7x^2 - 9x + 2 = 0$ ;      в)  $7x^2 - 28 = 0$ ;

б)  $5x^2 = 12x$ ;              г)  $x^2 + 20x + 91 = 0$ .

● 2. Периметр прямоугольника равен 26 см, а его площадь  $36 \text{ см}^2$ . Найдите длины сторон прямоугольника.

3. В уравнении  $x^2 + px + 56 = 0$  один из его корней равен  $-4$ . Найдите другой корень и коэффициент  $p$ .

---

**Вариант 4**

К—5 (§ 8)

● 1. Решите уравнение:

а)  $9x^2 - 7x - 2 = 0$ ;      в)  $5x^2 = 45$ ;

б)  $4x^2 - x = 0$ ;              г)  $x^2 + 18x - 63 = 0$ .

● 2. Периметр прямоугольника равен 22 см, а его площадь  $24 \text{ см}^2$ . Найдите длины сторон прямоугольника.

3. Один из корней уравнения  $x^2 - 7x + q = 0$  равен 13. Найдите другой корень и свободный член  $q$ .

● 1. Решите неравенство:

а)  $\frac{1}{6}x < 5$ ;

б)  $1 - 3x \leq 0$ ;

в)  $5(y - 1,2) - 4,6 > 3y + 1$ .

2. При каких  $a$  значение дроби  $\frac{7+a}{3}$  меньше соответствующего значения дроби  $\frac{12-a}{2}$ ?

● 3. Решите систему неравенств:

а) 
$$\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 7x + 4 > 0; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 3 - 2x < 1, \\ 1,6 + x < 2,9. \end{cases}$$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1), \\ 6 - \frac{x}{2} \geq x. \end{cases}$$

5. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{3x - 2} + \sqrt{6 - x}?$$

6. При каких значениях  $a$  множеством решений неравенства

$$3x - 7 < \frac{a}{3}$$

является числовой промежуток  $(-\infty; 4)$ ?

● 1. Решите неравенство:

а)  $\frac{1}{3}x \geq 2$ ;

б)  $2 - 7x > 0$ ;

в)  $6(y - 1,5) - 3,4 > 4y - 2,4$ .

2. При каких  $b$  значение дроби  $\frac{b+4}{2}$  больше соответствующего значения дроби  $\frac{5-2b}{3}$ ?

● 3. Решите систему неравенств:

а) 
$$\begin{cases} 4x - 10 > 10, \\ 3x - 5 > 1; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 1,4 + x > 1,5, \\ 5 - 2x > 2. \end{cases}$$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 10 - 4x \geq 3(1 - x), \\ 3,5 + \frac{x}{4} < 2x. \end{cases}$$

5. При каких значениях  $a$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{5a - 1} + \sqrt{a + 8}?$$

6. При каких значениях  $b$  множеством решений неравенства

$$4x + 6 > \frac{b}{5}$$

является числовой промежуток  $(3; +\infty)$ ?

● 1. Решите неравенство:

а)  $\frac{1}{4}x > 1$ ;

б)  $1 - 6x \geq 0$ ;

в)  $5(y - 1,4) - 6 < 4y - 1,5$ .

2. При каких  $m$  значение дроби  $\frac{m+1}{3}$  меньше соответствующего значения выражения  $m - 6$ ?

● 3. Решите систему неравенств:

а) 
$$\begin{cases} 3x - 9 < 0, \\ 5x + 2 > 0; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 15 - x < 14, \\ 4 - 2x < 5. \end{cases}$$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 5(1 - 2x) < 2x - 4, \\ 2,5 + \frac{x}{2} \geq x. \end{cases}$$

5. При каких значениях  $a$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{12 - 3a} + \sqrt{a + 2}?$$

6. При каких значениях  $a$  множеством решений неравенства

$$5x - 1 < \frac{a}{4}$$

является числовой промежуток  $(-\infty; 2)$ ?

● 1. Решите неравенство:

а)  $\frac{1}{8}x \leq 2$ ;

б)  $2 - 5x < 0$ ;

в)  $3(x - 1,5) - 4 < 4x + 1,5$ .

2. При каких  $a$  значение выражения  $a + 6$  меньше соответствующего значения дроби  $\frac{a+2}{4}$ ?

● 3. Решите систему неравенств:

а) 
$$\begin{cases} 6x - 12 > 0, \\ 2x - 3 > 0; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 26 - x < 25, \\ 2x + 7 < 13. \end{cases}$$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 1 - 5x < 4(1 - x), \\ 3,5 + \frac{x}{4} \geq 2x. \end{cases}$$

5. При каких значениях  $m$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{15 - 5m} + \sqrt{4 + m}?$$

6. При каких значениях  $b$  множеством решений неравенства

$$6x + 11 > \frac{b}{4}$$

является числовой промежуток  $(1; +\infty)$ ?

**Вариант 1**

К—9 (§ 12)

● 1. Найдите значение выражения:

а)  $4^{11} \cdot 4^{-9}$ ; б)  $6^{-5} : 6^{-3}$ ; в)  $(2^{-2})^3$ .

● 2. Упростите выражение:

а)  $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$ ; б)  $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$ .

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2}$ ; б)  $\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \cdot 6xy^2$ .

4. Вычислите:  $\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$ .

5. Представьте произведение  $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$  в стандартном виде числа.6. Представьте выражение  $(a^{-1} + b^{-1})(a + b)^{-1}$  в виде рациональной дроби.**Вариант 2**

К—9 (§ 12)

● 1. Найдите значение выражения:

а)  $5^{-4} \cdot 5^2$ ; б)  $12^{-3} : 12^{-4}$ ; в)  $(3^{-1})^{-3}$ .

● 2. Упростите выражение:

а)  $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$ ; б)  $0,4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^9$ .

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{1}{6}x^{-4}y^3\right)^{-1}$ ; б)  $\left(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}}\right)^{-2} \cdot 10a^7b^3$ .

4. Вычислите:  $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$ .

5. Представьте произведение  $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^2)$  в стандартном виде числа.6. Представьте выражение  $(x^{-1} - y^{-1})(x - y)^{-1}$  в виде рациональной дроби.**Вариант 3**

К—9 (§ 12)

● 1. Найдите значение выражения:

а)  $6^{15} \cdot 6^{-13}$ ; б)  $4^{-6} : 4^{-3}$ ; в)  $(5^{-1})^3$ .

● 2. Упростите выражение:

а)  $(x^{-2})^{-4} \cdot x^{-7}$ ; б)  $1,2a^{-5}b^8 \cdot 5a^6b^{-6}$ .

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{2}{3}a^{-4}b^{-2}\right)^{-2}$ ; б)  $\left(\frac{5a^{-2}}{6b^{-1}}\right)^{-2} \cdot 10a^3b^4$ .

4. Вычислите:  $\frac{5^{-9} \cdot 25^{-2}}{125^{-4}}$ .

5. Представьте произведение  $(6,8 \cdot 10^6) \cdot (4,5 \cdot 10^{-8})$  в стандартном виде числа.6. Представьте выражение  $(a^{-1} + b)(a + b^{-1})^{-1}$  в виде рациональной дроби.**Вариант 4**

К—9 (§ 12)

● 1. Найдите значение выражения:

а)  $5^{21} \cdot 5^{-23}$ ; б)  $3^{-8} : 3^{-9}$ ; в)  $(2^2)^{-3}$ .

● 2. Упростите выражение:

а)  $(a^{-3})^5 \cdot a^{18}$ ; б)  $2,4x^{-8}y^5 \cdot 5x^9y^{-7}$ .

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{1}{4}x^{-2}y^{-3}\right)^{-2}$ ; б)  $\left(\frac{5x^{-1}}{3y^{-2}}\right)^{-2} \cdot 15x^3y$ .

4. Вычислите:  $\frac{4^{-6} \cdot 16^{-3}}{64^{-5}}$ .

5. Представьте произведение  $(2,5 \cdot 10^7) \cdot (6,2 \cdot 10^{-10})$  в стандартном виде числа.6. Представьте выражение  $(x^{-1} - y)(x - y^{-1})^{-1}$  в виде рациональной дроби.



- 1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3(x-1) - 2(1+x) < 1, \\ 3x - 4 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{12} - 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{6}{y^2-9} + \frac{1}{3-y}\right) \cdot \frac{y^2+6y+9}{5}.$$

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = -\frac{x-8}{4} + 1$  принимает положительные значения?

- 1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5(2x-1) - 3(3x+6) < 2, \\ 2x - 17 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2x-x^2}\right) : \frac{1}{x^2+4x+4}.$$

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью, на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = \frac{6-x}{5} - 2$  принимает отрицательные значения?

- 1. Решите неравенство

$$4(2x-1) - 3(3x+2) > 1.$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{15} + \sqrt{5})\sqrt{15} - \frac{5}{3}\sqrt{27}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{3}{9-x^2} + \frac{1}{x-3}\right) : \frac{x}{x^2-6x+9}.$$

4. «Ракета» на подводных крыльях имеет скорость, на 50 км/ч большую, чем скорость теплохода, и поэтому путь в 210 км она прошла на 7 ч 30 мин быстрее, чем теплоход. Найдите скорость «Ракеты».

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = \frac{x-3}{3} + 4$  принимает отрицательные значения?

- 1. Решите неравенство

$$9(x-2) - 3(2x+1) > 5x.$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{18} + \sqrt{3})\sqrt{2} - 0,5\sqrt{24}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{2-x}\right) \cdot \frac{x^2+4x+4}{3}.$$

4. Из пункта А отправили по течению реки плот. Через 5 ч 20 мин вслед за ним вышла из пункта А моторная лодка, которая догнала плот на расстоянии 20 км от А. С какой скоростью двигался плот, если известно, что моторная лодка шла быстрее его на 12 км/ч?

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = \frac{12-x}{6} + 1$  принимает положительные значения?

### 5.3. Контрольно-измерительные материалы по геометрии 8 класс.

#### Контрольная работа №1 Тема: «Четырёхугольники»

Вариант – 1

- 1) Диагонали прямоугольника ABCD пересекаются в точке O. Найдите угол между диагоналями, если  $\angle ABO = 30^\circ$ .
- 2) В параллелограмме KMNP проведена биссектриса угла MKP, которая пересекает сторону MN в точке E.
  - а) Докажите, что треугольник KME равнобедренный.
  - б) Найдите сторону KP, если  $ME = 10$  см, а периметр параллелограмма равен 52 см.

Вариант – 2

- 1) Диагонали ромба KMNP пересекаются в точке O. Найдите углы треугольника KOM, если  $\angle MNP = 80^\circ$ .
- 2) На стороне BC параллелограмма ABCD взята точка M так, что  $AB = BM$ .
  - а) Докажите, что AM – биссектриса угла BAD.
  - б) Найдите периметр параллелограмма, если  $CD = 8$  см,  $CM = 4$  см.

#### Контрольная работа №2 Тема: «Площадь»

Вариант – 1

- 1) Смежные стороны параллелограмма равны 32 см и 26 см, а один из его углов равен  $150^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.
- 2) Сторона треугольника равна 5 см, а высота, проведённая к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.
- 3) Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.
- 4) Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны 8 и 10 см.
- 5) Площадь прямоугольной трапеции равна  $120 \text{ см}^2$ , а её высота равна 8 см. Найдите все стороны трапеции, если одно из оснований больше другого на 6 см.

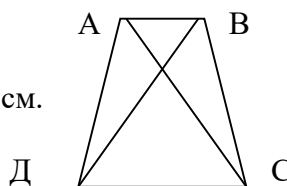
Вариант – 2

- 1) Одна из диагоналей параллелограмма является его высотой и равна 9 см. Найдите стороны параллелограмма, если его площадь равна  $108 \text{ см}^2$ .
- 2) Сторона треугольника равна 12 см, а высота, проведённая к ней, в три раза меньше. Найдите площадь треугольника.
- 3) Один из катетов прямоугольного треугольника равен 12 см, а гипотенуза 13 см. Найдите второй катет и площадь прямоугольного треугольника.
- 4) Диагонали ромба равны 10 и 12 см. Найдите его площадь и периметр.
- 5) Найдите площадь трапеции ABCD с основаниями AD и BC, если  $AB = 12$  см,  $BC = 14$  см,  $AD = 30$  см,  $\angle B = 150^\circ$ .

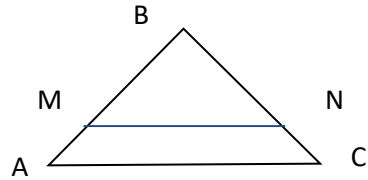
#### Контрольная работа №3 Тема: «Подобные треугольники»

Вариант – 1

- 1) На рисунке  $AB \parallel CD$ .
  - а) Докажите, что  $AO : OC = BO : OD$ .
  - б) Найдите AB, если  $OD = 15$  см,  $OB = 9$  см,  $CD = 25$  см.



- 2) Найдите отношение площадей треугольников ABC и KMN, если  $AB = 8$  см,  $BC = 12$  см,  $AC = 16$  см,  $MN = 15$  см,  $NK = 20$  см.



Вариант – 2

1) На рисунке  $MN \parallel AC$ .

а) Докажите, что  $AB \cdot BN = CB \cdot BM$ .

б) Найдите  $MN$ , если  $AM=6$  см,  $BM=8$  см,  $AC=21$  см

2) Даны стороны треугольника PQR и ABC:  $PQ=16$  см,  $QR=20$  см,  $PR=28$  см и  $AB=12$  см,  $BC=15$  см,  $AC=21$  см.

Найдите отношение площадей этих треугольников.

#### Контрольная работа №4

Тема: «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»

Вариант – 1

1) В прямоугольном треугольнике ABC угол  $A=90^\circ$ ,  $AB=20$  см, высота AD равна 12 см. Найдите AC и  $\cos C$ .

2) Диагональ BD параллелограмма ABCD перпендикулярна к стороне AD. Найдите площадь параллелограмма ABCD, если  $AB=12$  см, угол  $A=41^\circ$ .

Вариант – 2

1) Высота BD прямоугольного треугольника ABC равна 24 см и отсекает от гипотенузы AC отрезок DC, равный 18 см. Найдите AB и  $\cos A$ .

2) Диагональ AC прямоугольника ABCD равна 3 см и составляет со стороной AD угол в  $37^\circ$ . Найдите площадь прямоугольника ABCD.

#### Контрольная работа №5

Тема: «Окружность»

Вариант – 1

1) Через точку A окружности проведены диаметр AC и две хорды AB и AD, равные радиусу этой окружности. Найдите углы четырехугольника ABCD и градусные меры дуг AB, BC, CD, AD.

2) Основание равнобедренного треугольника равно 18 см, а боковая сторона равна 15 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

Вариант – 2

1) Отрезок BD – диаметр окружности с центром O. Хорда AC делит пополам радиус OB и перпендикулярна к нему. Найдите углы четырехугольника ABCD и градусные меры дуг AB, BC, CD, AD.

2) Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 9 см, а само основание равно 24 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.