

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Увинская средняя общеобразовательная школа №1»

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы: _____

Приказ № 249 от 25.08.2021 г.



РАССМОТРЕНО
на методическом объединении
№ 1 от 24.08 2021 г.
Руководитель МО _____

ПРИНЯТО
решением педсовета
протокол № 19
от 25.08.2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
Стяжкина Е.Н.

Адаптированная рабочая программа

по математике

(включая алгебру и геометрию)

для 5-9 классов

Разработчик программы: Зорина Марина Анатольевна

учитель первой квалификационной категории

п. Ува
2021 год

Пояснительная записка

Адаптированная рабочая программа по математике для 5-9 классов составлена на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановления от 10 июля 2015г. № 26 «Об утверждении СанПиН 2.4.2. № 3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- Федерального государственного образовательного стандарта ООО (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897);
- Приказа Министерства образования Российской Федерации от 10.04. 2002 года 329/2065 - «Об утверждении учебных планов специальных (коррекционных) образовательных учреждений для обучающихся, воспитанников с отклонениями в развитии»;
- Письма Министерства образования Российской Федерации от 18.09.2002 года №29/ 23316 «О применении базисных учебных планов специальных (коррекционных) образовательных учреждений Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 года № 1015 «Об утверждении Порядка организации образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Адаптированной основной общеобразовательной программы МОУ «Увинская школа №1»
- Устава МОУ «Увинская школа №1».

Адаптированная программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. №1897) с изменениями, с учетом Примерной образовательной программы ООО (одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол от 8.04.15 №1/15) для детей с ОВЗ (задержкой с психического развития - ЗПР).

В основу формирования программы обучающихся с ЗПР положены следующие принципы:

- принципы государственной политики РФ в области образования (гуманистический характер образования, единство образовательного пространства на территории Российской Федерации светский характер образования, общедоступность образования, адаптивность системы образования к уровням и особенностям развития и подготовки обучающихся и воспитанников и др.);
- принцип учета типологических и индивидуальных образовательных потребностей обучающихся;
- принцип коррекционной направленности образовательного процесса;
- принцип развивающей направленности образовательного процесса, ориентирующий его на развитие личности обучающегося и расширение его «зоны ближайшего развития» с учетом особых образовательных потребностей;
- онтогенетический принцип;
- принцип преемственности, предполагающий при проектировании АООП основного общего образования ориентировку на программу начального общего образования, что обеспечивает непрерывность образования обучающихся с задержкой психического развития;
- принцип переноса усвоенных знаний, умений, и навыков и отношений, сформированных в условиях учебной ситуации, в различные жизненные ситуации, что обеспечит готовность обучающегося к самостоятельной ориентировке и активной деятельности в реальном мире;
- принцип сотрудничества с семьей.

Основное содержание тематического планирования и его структура соответствуют содержанию и структуре УМК:

5 класс: Математика: 5 кл./ С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников А.В.Шевкин, / Сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2016г.

6 класс: Математика: 6 кл./ С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин, / Сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2016г.

7 класс: Алгебра: 7 кл. / С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2016.

8 класс: Алгебра: 8 кл. / С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2016.

9 класс: Алгебра: 9 кл. / С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2016.

7-9 классы: Геометрия 7-9 кл. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др.— М. Просвещение, 2014.

Учебники включены в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе.

На изучение курса «Математика» для обязательного изучения отводится в каждом классе 170 часов в год, 5 часов в неделю; тематические контрольные работы, стартовая диагностика, административная контрольная работа, итоговая контрольная работа.

Рабочая программа предназначена для изучения предмета «Математика» в течение пяти лет и составляет 850 часов.

Учебный предмет «Математика» в 7-9 классах представлен двумя содержательными курсами: «Алгебра» и «Геометрия», на изучение которых отводится 5ч в неделю (всего 170 ч за год). Из них на изучение курса «Алгебра» 102 часа за год и на изучение курса «Геометрии» 68 часов за год. В программе предусмотрено блочное изучение этих предметов. Основные блоки завершаются контрольной работой.

Цель реализации адаптированной программы обучающихся с ЗПР — обеспечение выполнения требований ФГОС ООО. Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования на современном этапе. Она подчеркивает необходимость «ориентации образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей».

Достижение поставленной цели при разработке и реализации программы обучающихся с ЗПР предусматривает решение следующих основных задач:

- формирование общей культуры, обеспечивающей разностороннее развитие личности обучающихся с ЗПР (нравственное, эстетическое, социально-личностное, интеллектуальное, физическое) в соответствии с принятыми в семье и обществе нравственными и социокультурными ценностями; овладение учебной деятельностью; сохранение и укрепление здоровья обучающихся;

- достижение планируемых результатов освоения программы обучающимися с ЗПР с учетом их особых образовательных потребностей, а также индивидуальных особенностей и возможностей;

- обеспечение доступности получения основного общего образования;
- обеспечение преемственности начального общего и основного общего образования;
- выявление и развитие возможностей и способностей обучающихся с ЗПР, через организацию их общественно-полезной деятельности, проведения спортивно-оздоровительной работы, организацию художественного творчества и др.

Таким образом, цель изучения курса математики - дать учащимся такие доступные количественные, пространственные и временные представления, которые помогут им в дальнейшем включиться в трудовую деятельность.

Для этого необходимо:

- через обучение математике повышать уровень общего развития учащихся и по возможности наиболее полно скорректировать недостатки их познавательной деятельности и личностных качеств;

- развивать речь учащихся, обогащать её математической терминологией;

- воспитывать у учащихся целеустремленность, терпение, работоспособность, настойчивость, трудолюбие, самостоятельность, прививать им навыки контроля и самоконтроля, развивать у них точность и глазомер, умение планировать работу и доводить начатое дело до завершения.

В настоящую программу внесены изменения: количество часов на изучаемые разделы распределено в соответствии с учебным планом и спецификой образовательного учреждения. Данная программа сохраняет основное содержание образования, принятое для общеобразовательных школ и отличается тем, что предусматривает коррекционную работу с учащимися имеющие ограниченные возможности здоровья.

Основные направления коррекционной работы с обучающимися с ЗПР

Характерными особенностями учащихся с ЗПР являются недостаточность внимания, гиперактивность, снижение памяти, замедленный темп мыслительной деятельности, трудности регуляции поведения. Однако стимуляция деятельности этих учащихся, оказание им своевременной помощи позволяет выделить у них зону ближайшего развития. Поэтому учащиеся с ЗПР, при создании им определенных образовательных условий, способны овладеть программой основной общеобразовательной школы и в большинстве случаев продолжить образование.

Содержание программы направлено на решение следующих **коррекционных задач**:

- продолжить формировать познавательные интересы учащихся и их самообразовательные навыки;
- создать условия для развития учащегося в своем персональном темпе, исходя из его образовательных способностей и интересов;
- приобрести (достигнуть) учащимся уровня образованности, соответствующего его личному потенциалу и обеспечивающего возможность продолжения образования и дальнейшего развития.

Важнейшим условием построения учебного процесса для учащихся с ЗПР, является доступность, что достигается выделением в каждой теме главного, дифференциацией материала многократного повторения пройденного материала, выполнение заданий по алгоритму, ликвидация пробелов. В обучении детей с ЗПР используются программы адаптированные к возможностям учащихся.

Программа направлена на разностороннее развитие личности учащихся, способствуют их умственному развитию, обеспечивают гражданское, нравственное, трудовое, эстетическое и физическое воспитание. Программа содержит материал, помогающий учащимся достичь того уровня общеобразовательных знаний и умений, трудовых навыков, который необходим им для социальной адаптации.

Работа с детьми с ЗПР происходит дифференцированно с применением следующих **методических приемов**:

- поэтапное разъяснение заданий;
- последовательное выполнение заданий;
- повторение учащимся инструкции к выполнению задания;
- обеспечение аудио-визуальными техническими средствами обучения;
- близость к учащимся во время объяснения задания;
- перемена видов деятельности;
- предоставление дополнительного времени для завершения задания;
- упрощенные задания на дом;
- предоставление дополнительного времени для сдачи домашнего задания;
- использование карточек с упражнениями, которые требуют минимального заполнения;
- использование упрощенных упражнений;
- использование индивидуальной шкалы оценок в соответствии с успехами и затраченными усилиями;
- ежедневная оценка с целью выведения четвертной отметки;
- разрешение переделать задание, с которым учащийся не справился;
- оценка переделанных работ;
- использование системы оценок достижений учащихся на их личном примере.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

- Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

• Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Особенности организации учебного процесса по предмету:

- использование нетрадиционных форм работы на уроках для профилактики переутомления;
- применение мультисенсорных техник обучения (воздействие в процессе обучения на все каналы восприятия ребенка: слух, зрения, осязание);
- шаблонный режим (опрос в начале урока);
- использование методов и приемов на привлечение внимания для лучшего запоминания учебного материала («Найди ошибку», «Проверь себя и соседа» и др.);
- использование тактильных, наглядных, слуховых, двигательных приемов при переходе одного вида деятельности к другому.

Педагогические технологии: информационно-коммуникационная технология, технологии развития критического мышления, проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения, игровые технологии, технология интегрированного обучения, групповые технологии, традиционные технологии (классно-урочная система)

Формы контроля: контрольная работа, тест, устный опрос, реферат, проект, математический диктант, самостоятельная и практическая работа, работа по информационным карточкам, творческие задания и др.

Виды контроля: текущий, тематический, итоговый контроль.

Специальные условия проведения текущего, промежуточного и итогового контроля обучающихся с ЗПР включают:

- особую форму организации контроля (в малой группе, индивидуальную) с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных особенностей обучающихся с ЗПР;
- привычную обстановку в классе (присутствие своего учителя, наличие привычных для обучающихся опор: наглядных схем, шаблонов общего хода выполнения заданий);
- присутствие в начале работы этапа общей организации деятельности;
- адаптирование инструкции с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся с ЗПР:
 - 1) упрощение формулировок по грамматическому и смысловому оформлению;
 - 2) упрощение многозвневой инструкции посредством деления ее на короткие смысловые единицы, задающие поэтапность (пошаговость) выполнения задания;
 - 3) в дополнение к письменной инструкции к заданию, при необходимости, она дополнительно прочитывается педагогом вслух в медленном темпе с четкими смысловыми акцентами;
- при необходимости адаптирование текста задания с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся с ЗПР (более крупный шрифт, четкое отграничение одного задания от другого; упрощение формулировок задания по грамматическому и смысловому оформлению и др.);
- при необходимости предоставление дифференцированной помощи: стимулирующей (одобрение, эмоциональная поддержка), организующей (привлечение внимания, концентрирование на выполнении работы, напоминание о необходимости самопроверки), направляющей (повторение и разъяснение инструкции к заданию);
- увеличение времени на выполнение заданий;
- возможность организации короткого перерыва (3-5 мин) при нарастании в поведении ребенка проявлений утомления, истощения;
- недопустимыми являются негативные реакции со стороны педагога, создание ситуаций, приводящих к эмоциональному травмированию ребенка.

Домашние задания могут изменяться в зависимости от усвоения материала, темпа работы обучающихся на уроке. Домашнее задание предполагает не только выполнение тренировочных упражнений, но и другие формы: домашние контрольные работы, творческие работы в виде сообщений, презентаций, выполнение практических и исследовательских заданий, проектных зада-

ний.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса: печатные средства обучения (учебные пособия, дидактические материалы, раздаточный материал: карточки, опорные схемы и др.), электронные образовательные ресурсы, наглядные и демонстрационные средства обучения.

В соответствии с п. 4.4 Положения о разработке и утверждении рабочих программ педагогическими работниками, реализующих ФГОС НОО, ФГОС ООО, ФГОС СОО учитель может внести изменения в порядок изучения тем в тематическом планировании в соответствии с календарным графиком на текущий учебный год.

Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с ЗПР

Обучающиеся с ЗПР — это дети, имеющие недостатки в психологическом развитии, подтвержденные ПМПК и препятствующие получению образования без создания специальных условий. Категория обучающихся с ЗПР — наиболее многочисленная среди детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и неоднородная по составу группа школьников. Среди причин возникновения ЗПР могут фигурировать органическая и/или функциональная недостаточность центральной нервной системы, конституциональные факторы, хронические соматические заболевания, неблагоприятные условия воспитания, психическая и социальная депривация. Подобное разнообразие этиологических факторов обуславливает значительный диапазон выраженности нарушений — от состояний, приближающихся к уровню возрастной нормы, до состояний, требующих отграничения от умственной отсталости.

Все обучающиеся с ЗПР испытывают в той или иной степени выраженные затруднения усвоения учебных программ, обусловленные недостаточными познавательными способностями специфическими расстройствами психологического развития (школьных навыков, речи и др. нарушениями в организации деятельности и/или поведения. Общими для всех обучающихся с ЗПР являются в разной степени выраженные недостатки в формировании высших психических функций, замедленный темп либо неравномерное становление познавательной деятельности трудности произвольной саморегуляции. Достаточно часто у обучающихся отмечаются нарушения речевой и мелкой ручной моторики, зрительного восприятия и пространственной ориентировки, умственной работоспособности и эмоциональной сферы. Уровень психического развития поступающего в школу ребёнка с ЗПР зависит не только от характера и степени выраженности первичного (как правило, биологического по своей природе) нарушения, но и от качества предшествующего обучения и воспитания (раннего и дошкольного). Диапазон различий в развитии обучающихся с ЗПР достаточно велик — от практически нормально развивающихся, испытывающих временные и относительно легко устранимые трудности, до обучающихся с выраженными и сложными по структуре нарушениями когнитивной и аффективно-поведенческой сфер личности. От обучающихся, способных при специальной поддержке на равных обучаться совместно со здоровыми сверстниками, до обучающихся, нуждающихся при получении основного общего образования в систематической и комплексной (психолого-медико-педагогической) коррекционной помощи. Различия структуры нарушения психического развития у обучающихся с ЗПР определяет необходимость многообразия специальной поддержки в получении образования и самих образовательных маршрутов, соответствующих возможностям и потребностям обучающихся с ЗПР и направленных на преодоление существующих ограничений в получении образования, вызванных тяжестью нарушения психического развития и неспособностью обучающегося к освоению образования, сопоставимого по срокам с образованием здоровых сверстников.

Адаптированная программа адресована обучающимся с ЗПР, которые характеризуются уровнем развития несколько ниже возрастной нормы, отставание может проявляться в целом или локально в отдельных функциях (замедленный темп либо неравномерное становление познавательной деятельности). Отмечаются нарушения внимания, памяти, восприятия и др. познавательных процессов, умственной работоспособности и целенаправленности деятельности, в той или иной степени затрудняющие усвоение школьных норм и школьную адаптацию в целом. Произвольность, самоконтроль, саморегуляция в поведении и деятельности, как правило, сформированы недостаточно. Обучаемость удовлетворительная, но часто избирательная и неустойчи

вая, зависящая от уровня сложности и субъективной привлекательности вида деятельности, также от актуального эмоционального состояния.

Описание особых образовательных потребностей обучающихся с ЗПР

Особые образовательные потребности различаются у обучающихся с ОВЗ разных категорий, поскольку задаются спецификой нарушения психического развития, определяют особую логику построения учебного процесса и находят свое отражение в структуре и содержании образования. Наряду с этим современные научные представления об особенностях психофизического развития разных групп обучающихся позволяют выделить образовательные потребности, как общие для всех обучающихся с ОВЗ, так и специфические. К общим потребностям относятся:

- получение специальной помощи средствами образования сразу же после выявления психического нарушения развития;
- получение основного общего образования в условиях образовательной организации общего или специального типа, адекватного образовательным потребностям обучающегося с ОВЗ;
- обязательность непрерывности коррекционно-развивающего процесса, реализуемого, как через содержание предметных областей, так и в процессе индивидуальной работы;
- психологическое сопровождение, оптимизирующее взаимодействие ребенка с педагогами и с учениками;
- постепенное расширение образовательного пространства, выходящего за пределы образовательной организации;
- обеспечение особой пространственной и временной организации образовательной среды с учетом функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) и нейродинамики психических процессов обучающихся с ЗПР (быстрой истощаемости, низкой работоспособности, пониженного общего тонуса и др.);
- гибкое варьирование процесса обучения путем расширения/сокращения содержания отдельных предметных областей, изменения количества учебных часов и использования соответствующих методик и технологий;
- упрощение системы учебно-познавательных задач, решаемых в процессе образования;
- организация процесса обучения с учетом специфики усвоения знаний, умений и навыков обучающимися с ЗПР («пошаговом» предъявлении материала, дозированной помощи, использовании специальных методов, приемов и средств, способствующих как общему развитию обучающегося, так и компенсации индивидуальных недостатков развития);
- наглядно-действенный характер содержания образования;
- обеспечение непрерывного контроля за становлением учебно-познавательной деятельности обучающегося, продолжающегося до достижения уровня, позволяющего справляться с учебными заданиями самостоятельно;
- специальное обучение «переносу» сформированных знаний и умений в новые ситуации взаимодействия с действительностью;
- необходимость постоянной актуализации знаний, умений и одобряемых обществом норм поведения;
- постоянное стимулирование познавательной активности, побуждение интереса к себе, окружающему предметному и социальному миру;
- использование преимущественно позитивных средств стимуляции деятельности и поведения;
- комплексное сопровождение, а также специальная психо-коррекционная помощь, направленная на компенсацию дефицитов эмоционального развития и формирование осознанной саморегуляции познавательной деятельности и поведения;
- специальная психо-коррекционная помощь, направленная на формирование способности к самостоятельной организации собственной деятельности и осознанию возникающих трудностей, формирование умения запрашивать и использовать помощь взрослого;
- развитие и отработка средств коммуникации, приемов конструктивного общения и взаимодействия (с членами семьи, со сверстниками, с взрослыми), формирование навыков социально одобряемого поведения, максимальное расширение социальных контактов;

- обеспечение взаимодействия семьи и образовательного учреждения (организация сотрудничества с родителями, активизация ресурсов семьи для формирования социально активной позиции, нравственных и общекультурных ценностей).

Планируемые результаты изучения учебного предмета

1. Личностные результаты освоения учебного предмета:

- Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

- Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

- Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и органи-

зации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

- Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризации правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

- Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

- Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

2. Метапредметные результаты освоения учебного предмета:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить опыты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью, своему и окружающих;

- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

В соответствии с ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные и коммуникативные.

Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;

- идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;

- выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях — прогнозировать конечный результат;

- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей, составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи, находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде алгоритма решения практических задач;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- различать результаты и способы действий при достижении результатов;
- определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик/показателей результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;

• соотносить свои действия с целью обучения. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;
- принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения;
- определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологических/эмоциональных состояний.

Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак или отличие двух или нескольких предметов или явлений и обобщать их сходство или отличия;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- различать/выделять явление из общего ряда других явлений;
- выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом их общие признаки и различия;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и менять способ проверки достоверности информации;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной исследовательской деятельности;

- выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;

- преобразовывать текст, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный);

- критически оценивать содержание и форму текста.

Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ различных экологических ситуаций;

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор;

- распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей, справочников, открытых источников информации и электронных поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;
- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы);
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать и использовать речевые средства;
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств;
- использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;
- оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационных коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;
- оперировать данными при решении задачи;
- выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты освоения учебного предмета.

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- оперировать на базовом уровне 4 понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами 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;
- сравнивать рациональные 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.

Статистика и теория вероятностей

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Текстовые задачи

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех 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 отношение двух чисел, 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 искомых величин в задаче (делать прикидку)

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

• оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

• выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

• вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников

• выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

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.

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

• оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,

• определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• распознавать логически некорректные высказывания;

• строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Числа

• оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. 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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики 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;
- 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;
- 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 отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на 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, изменять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

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, в частности, при решении задач на концентрации, учитывают 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.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

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

- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;

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

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

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 6 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; выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- 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, приводит 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 ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные 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 подсчетом 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 трех 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).

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

- 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 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;

• понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

• выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;

• выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

• сравнивать рациональные и иррациональные числа;

• представлять рациональное число в виде десятичной дроби

• упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

• находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

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 трехчлен;

• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем 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 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 систем 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: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $3y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- 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 отсчета;
- 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, изменять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, использовать 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 учетом 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, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых 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 равенств 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 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.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение равенство множеств, способы задания множества;

- задавать множества разными способами;

- проверять выполнение характеристического свойства множества;

- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики; понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число,

рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая

интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

• понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

• переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

• доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;

• выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

• сравнивать действительные числа разными способами;

• упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

• находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;

• выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

• записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

• составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

• свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;

• выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

• оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

• свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

• выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;

• использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;

• выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

• доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;

• выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;

• свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

• выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

• выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

• выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

• свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимые и независимые переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптота, график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробнолинейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функции $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства неравенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

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

- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;

- вычислять числовые характеристики выборки;

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

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

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

- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;

- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

- распознавать разные виды и типы задач;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;

- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

- 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;

- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- 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;

- 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, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, использовать 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 изученными ситуациями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных 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;

- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

- свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

- владеть понятием отношения как метапредметным;

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

- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносоставленность при решении задач на вычисление, само-

стоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

- оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру;
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

- свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектор на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

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

- понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задачи изученных методов или их комбинаций;

- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Содержание учебного курса

5 класс

Натуральные числа и ноль (46 ч).

Десятичная система счисления. Римская нумерация. Ряд натуральных чисел. Десятичная запись, сравнение, сложение и вычитание натуральных чисел. Законы сложения. Умножение, законы умножения. Степень с натуральным показателем. Деление на цело, деление с остатком. Числовые выражения. Решение текстовых задач.

Измерение величин (30 ч).

Прямая, луч, отрезок. Измерение отрезков и единицы длины. Представление натуральных чисел на координатном луче. Окружности и круг, сфера и шар. Углы, измерение углов. Треугольник, прямоугольник, квадрат, прямоугольный параллелепипед. Площадь прямоугольника, объем прямоугольного параллелепипеда. Единицы массы, времени. Решение текстовых задач.

Делимость натуральных чисел (19 ч).

Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Делители натурального числа. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Обыкновенные дроби (65 ч).

Понятие дроби, равенство дробей (основное свойство дроби). Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение, сложение и вычитание любых дробей. Законы сложения. Умножение дробей, законы умножения. Деление дробей. Смешанные дроби и действия с ними. Представления дробей на координатном луче. Решение текстовых задач.

Итоговое повторение курса математики 5 класса (10 ч).

Обыкновенные дроби. Решение задач на движение по реке и совместную работу. Вычисление площади прямоугольника и объема прямоугольного параллелепипеда.

6 класс

Повторение курса математики 5 класса (3 часа)

Повторение основных вопросов курса математики 5 класса. Решение примеров и задач по основным темам.

Отношения, пропорции, проценты (26 часов)

Отношение чисел и величин. Масштаб. Деление числа в заданном отношении. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональность. Понятие о проценте. Задачи на проценты. Круговые диаграммы. Задачи на перебор всех возможных вариантов. Вероятность события.

Целые числа (33 часа)

Отрицательные целые числа. Противоположное число. Модуль числа. Сравнение целых чисел. Сложение целых чисел. Законы сложения целых чисел. Разность целых чисел. Произведение целых чисел. Частное целых чисел. Распределительный закон. Раскрытие скобок и заключение в скобки. Действия с суммами нескольких слагаемых. Представление целых чисел на координатной оси.

Рациональные числа (38 часов)

Отрицательные дроби. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей. Законы сложения и умножения. Смешанные дроби произвольного знака. Изображение рациональных чисел на координатной оси. Уравнения. Решение задач с помощью уравнений.

Десятичные дроби (33 часа)

Понятие положительной десятичной дроби. Сравнение положительных десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Перенос запятой в положительной десятичной дроби. Умножение положительных десятичных дробей. Деление положительных десятичных дробей. Десятичные дроби и проценты. Десятичные дроби любого знака. Приближение десятичных дробей. Приближение суммы, разности, произведения и частного двух чисел.

Обыкновенные и десятичные дроби (23 часа)

Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь. Бесконечные периодические десятичные дроби. Непериодические бесконечные периодические десятичные дроби. Длина отрезка. Длина окружности. Площадь круга. Координатная ось. Декартова система координат на плоскости. Столбчатые диаграммы и графики.

Повторение (14 часов)

Обобщение и систематизация знаний учащихся по основным темам курса математики класса.

7 класс

Натуральные числа (3 часа)

Повторение основных вопросов курса математики 5 класса. Решение примеров и задач по основным темам.

Рациональные числа (5 часов)

Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где m - целое число, n - натуральное. Степень с целым показателем.

Действительные числа (9 часов)

Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Измерения, приближения, оценки. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Начальные геометрические сведения (11 часов)

Отрезок, луч, угол. Равные фигуры. Градусная мера угла. Прямой, тупой, острый, развёрнутый угол. Биссектриса угла. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые.

Одночлены (8 часов)

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Треугольники (18 часов)

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Многочлены (15 часов)

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов.

Параллельные прямые (12 часов)

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей. Теорема о перпендикуляре к прямой, на крест лежащие, соответственные и односторонние углы. Признаки и свойства параллельных прямых.

Формулы сокращённого умножения (14 часов)

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, разность квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Соотношение между сторонами и углами треугольника (7 часов)

Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Алгебраические дроби (16 часов)

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.

Соотношение между сторонами и углами треугольника (12 часов)

Свойство прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников.

Степень с целым показателем (7 часов)

Степень с натуральным показателем и её свойства. Степень с целым показателем и её свойства.

Линейные уравнения с одним неизвестным (6 часов)

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными.

Системы линейных уравнений (12 часов)

Система уравнений с двумя переменными. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Повторение (15 часов)

Обобщение и систематизация знаний полученных учащимися в 7 классе, решение задач по всем темам, применение изученных свойств в комплексе при решении задач.

8 класс

Повторение изученного в 7 классе (7 часов)

Повторение основных вопросов курса математики 7 класса. Решение примеров и задач по основным темам. Углы. Виды и свойства углов. Равнобедренный треугольник. Свойства и признак равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников, прямоугольных треугольников. Свойства прямоугольного треугольника. Признаки и свойства параллельных прямых. Степень с натуральным показателем. Одночлен. Многочлены и действия над ними. Формулы сокращенного умножения. Разложения на множители. Линейное уравнение с одной переменной. Системы линейных уравнений с двумя переменными.

Функции и графики (8 часов)

Числовые неравенства. Координатная ось. Множества чисел. Декартова система координат на плоскости. Понятие функции. Понятие графика функции.

Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = 1/x$ (7 часов)

Функция $y = x$ и её график. Функция $y = x^2$. График функции $y = x^2$. Функция $y = 1/x$. График функции $y = 1/x$.

Четырёхугольники (13 часов)

Понятие параллелограмма, ромба, трапеции, квадрата, прямоугольника, рассмотреть и свойства и признаки, закрепить полученные знания в процессе решения задач. Рассмотреть осевую и центральную симметрию как свойства некоторых геометрических фигур. Изучение данной темы формирует у учащихся самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем: определять цели познавательной деятельности, выбирать необходимые источники информации, находить оптимальные способы достижения поставленной цели, оценивать полученные результаты, организовывать свою деятельность, сотрудничать с другими учащимися.

Квадратные корни (9 часов)

Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Приближенное вычисление квадратных корней. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Квадратные уравнения (13 часов)

Квадратный трёхчлен. Понятие квадратного уравнения. Неполное квадратное уравнение. Решение квадратного уравнения общего вида. Приведённое квадратное уравнение. Теорема Виета. Применение квадратных уравнений к решению задач.

Площади (14 часов)

Площадь квадрата и прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

Рациональные уравнения (16 часов)

Рациональное уравнение. Биквадратное уравнение. Распадающееся уравнение. Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая равна нулю. Решение задач с помощью рациональных уравнений.

Подобные треугольники (15 часов)

Определение подобных треугольников. Три признака подобия треугольников. Применение подобия треугольников при доказательстве теорем, решении задач на построение циркулем и линейкой, в измерительных работах на местности.

Линейная функция (9 часов)

Прямая пропорциональная зависимость, график функции $y=kx$. Линейная функция и её график. Равномерное движение.

Квадратичная функция (9 часов)

Квадратичная функция и её график. Уравнение прямой. Уравнение окружности. Построение графиков функций, содержащих модуль.

Дробно-линейная функция (5 часов)

Обратная пропорциональность. Функция $y=k/x$ ($k > 0$). Функция $y=k/x$ ($k \neq 0$). Дробно-линейная функция и её график.

Окружность (18 часов)

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. Центральный и вписанный углы. Вписанная в многоугольник и описанная около многоугольника окружности.

Системы рациональных уравнений (8 часов)

Системы рациональных уравнений. Системы уравнений первой и второй степени. Решение задач при помощи систем уравнений первой и второй степени, систем рациональных уравнений.

Графический способ решения систем уравнений (7 часов)

Графический способ решения систем двух уравнений с двумя неизвестными и исследование системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решение систем уравнений и уравнений и графическим способом. Вероятность события. Перестановки, размещение, сочетание.

Повторение (12 часов)

Обобщение и систематизация знаний полученных учащимися в 8 классе, решение задач по всем темам, применение изученных свойств в комплексе при решении задач.

9 класс

Повторение изученного в 8 классе (5 часов)

Повторение основных вопросов курса математики 8 класса. Решение примеров и задач по основным темам. Степень с натуральным показателем. Одночлен. Многочлены и действия над ними. Формулы сокращенного умножения. Разложения на множители. Линейное уравнение с одной переменной. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Элементы треугольника. Признаки равенства треугольников. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Параллелограмм, его свойства и признаки. Виды параллелограммов и их свойства и признаки. Трапеция, виды трапеций.

Линейные неравенства с одним неизвестным (10 часов)

Неравенства первой степени с одним неизвестным, применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным, линейные неравенства с одним неизвестным, системы линейных неравенств с одним неизвестным.

Векторы (10 часов)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора.

Неравенства второй степени с одним неизвестным (7 часов)

Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным, неравенства второй степени положительным дискриминантом, неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю, неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом, неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.

Метод координат (10 часов)

Понятие вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Рациональные неравенства (11 часов)

Метод интервалов, решение рациональных неравенств, системы рациональных неравенств, нестрогие рациональные неравенства.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (14 часов)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Корень степени n (15 часов)

Свойства функции $y = x^n$, график функции $y = x^n$, понятие корня степени n , корни чётной и нечётной степеней, арифметический корень, свойства корней степени n , корень степени n из натурального числа.

Длина окружности и площадь круга (12 часов)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Последовательности (18 часов)

Понятие числовой последовательности, арифметическая прогрессия, сумма n первых членов арифметической прогрессии, понятие геометрической прогрессии, сумма n первых членов геометрической прогрессии, бесконечно убывающая геометрической прогрессии

Движения (8 часов)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Приближенные вычисления (6 часов)

Абсолютная величина числа, абсолютная погрешность приближения, относительная погрешность приближения.

Начальные сведения из стереометрии (4 часов)

Предмет стереометрия. Многогранник. Призма. Параллелепипед. Цилиндр. Конус. Сфера и шар.

Элементы комбинаторики и теории вероятности (13 часов)

Примеры комбинаторных задач, перестановки, размещения.

Повторение (27 часов).

Повторение. Решение задач в координатах в текстах ОГЭ. Решение задач «Треугольники» в текстах ОГЭ. Решение задач «Многоугольник» в текстах ОГЭ. Решение задач «Окружность» в текстах ОГЭ. Целые и дробные выражения. Доказательство тождеств. Решение заданий ОГЭ. Степени. Корни. Упрощение выражений. Решение уравнений и неравенств. Квадратный трехчлен. Решение квадратных уравнений и неравенств. Решение систем уравнений. Решение задач ОГЭ. Графики. Чтение и исследование. Построение графиков. Решение задач на движение. Решение задач на проценты. Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правил 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 – иницирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления чести, вежливости и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; 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 поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, способствуют установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспешными одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

иницирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

5 класс

№ п/п	Раздел программы	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	К\р
1.	Натуральные числа и ноль	День знаний. Международный день распространения грамотности. Тематический устный счет «Энергосбережение» Всероссийский урок безопасности в сети Интернет, сайты в помощь математикам.	45	3
2.	Измерение величин	Интегрированный урок посвященный Дню народного единства. Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике	31	3
3.	Делимость натуральных чисел	Интеллектуальные интернет – конкурсы	19	1

	ральных чисел	по математике		
4.	Обыкновенные дроби	День Российской науки, открытия в области математики	65	3
5.	Повторение	Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике	10	1
	Итого		170	11

№ п/п	Тема урока	Срок проведения	
		план	факт
1.	Ряд натуральных чисел		
2.	Десятичная система записи натуральных чисел		
3.	Десятичная система записи натуральных чисел		
4.	Сравнение натуральных чисел		
5.	Сравнение натуральных чисел		
6.	Сложение. Законы сложения		
7.	Сложение. Законы сложения		
8.	Стартовая диагностика		
9.	Анализ контрольной работы. Вычитание		
10.	Вычитание		
11.	Вычитание		
12.	Решение текстовых задач с помощью сложения и вычитания		
13.	Решение текстовых задач с помощью сложения и вычитания		
14.	Умножение. Законы умножения		
15.	Умножение. Законы умножения.		
16.	Умножение. Законы умножения.		
17.	Распределительный закон.		
18.	Распределительный закон.		
19.	Сложение и вычитание столбиком		
20.	Сложение и вычитание столбиком		
21.	Сложение и вычитание столбиком		
22.	Контрольная работа №1. «Сложение и вычитание натуральных чисел»		
23.	Анализ контрольной работы. Умножение чисел столбиком.		
24.	Умножение чисел столбиком		
25.	Умножение чисел столбиком		
26.	Степень с натуральным показателем		
27.	Степень с натуральным показателем.		
28.	Деление нацело.		
29.	Деление нацело.		
30.	Деление нацело.		
31.	Решение задач с помощью умножения и деления.		
32.	Решение задач с помощью умножения и деления.		
33.	Задачи «на части».		
34.	Задачи «на части»		
35.	Задачи «на части»		
36.	Деление с остатком.		

37.	Деление с остатком.		
38.	Контрольная работа №2.«Умножение и деление натуральных чисел».		
39.	Анализ контрольной работы. Числовые выражения.		
40.	Числовые выражения		
41.	Числовые выражения		
42.	Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности.		
43.	Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности.		
44.	Обобщающий урок по теме "Натуральные числа и нуль"		
45.	Занимательные задачи		
46.	Прямая. Луч. Отрезок.		
47.	Прямая. Луч. Отрезок.		
48.	Измерение отрезков		
49.	Измерение отрезков		
50.	Метрические единицы длины.		
51.	Метрические единицы длины.		
52.	Представление натуральных чисел на координатном луче.		
53.	Представление натуральных чисел на координатном луче		
54.	Контрольная работа №3. «Прямая. Отрезок. Измерение отрезков»		
55.	Анализ контрольной работы. Окружность и круг. Сфера и шар		
56.	Углы. Измерение углов		
57.	Углы. Измерение углов		
58.	Треугольник.		
59.	Треугольник		
60.	Четырехугольники		
61.	Прямоугольник. Квадрат.		
62.	Площадь прямоугольника. Единицы площади		
63.	Площадь прямоугольника. Единицы площади.		
64.	Прямоугольный параллелепипед		
65.	Прямоугольный параллелепипед		
66.	Объем прямоугольного параллелепипеда. Единицы объема		
67.	Объем прямоугольного параллелепипеда. Единицы объема.		
68.	Единицы массы		
69.	Единицы времени		
70.	Задачи на движение		
71.	Задачи на движение		
72.	Административная контрольная работа		
73.	Анализ контрольной работы. Задачи на движение		
74.	Контрольная работа №4. «Углы. Измерение углов. Треугольник. Прямоугольник. Прямоугольный параллелепипед».		
75.	Анализ контрольной работы. Многоугольник		
76.	Занимательные задачи к главе 2		
77.	Свойства делимости		
78.	Свойства делимости		

79.	Признаки делимости		
80.	Признаки делимости		
81.	Признаки делимости		
82.	Простые и составные числа		
83.	Простые и составные числа		
84.	Делители натурального числа		
85.	Делители натурального числа		
86.	Делители натурального числа		
87.	Наибольший общий делитель		
88.	Наибольший общий делитель		
89.	Наибольший общий делитель		
90.	Наименьшее общее кратное		
91.	Наименьшее общее кратное		
92.	Наименьшее общее кратное		
93.	Контрольная работа №5. «Свойства и признаки делимости. НОД. НОК»		
94.	Анализ контрольной работы. Занимательные задачи к главе 3		
95.	Занимательные задачи к главе 3		
96.	Понятие дроби		
97.	Равенство дробей		
98.	Равенство дробей		
99.	Равенство дробей		
100.	Задачи на дроби		
101.	Задачи на дроби		
102.	Задачи на дроби		
103.	Задачи на дроби		
104.	Приведение дробей к общему знаменателю		
105.	Приведение дробей к общему знаменателю		
106.	Приведение дробей к общему знаменателю		
107.	Приведение дробей к общему знаменателю		
108.	Сравнение дробей		
109.	Сравнение дробей		
110.	Сравнение дробей		
111.	Сложение дробей		
112.	Сложение дробей		
113.	Сложение дробей		
114.	Законы сложения		
115.	Законы сложения		
116.	Законы сложения		
117.	Законы сложения		
118.	Вычитание дробей.		
119.	Вычитание дробей.		
120.	Вычитание дробей.		
121.	Вычитание дробей.		
122.	Контрольная работа №6. «Понятие дроби. Сложение и вычитание дробей».		
123.	Анализ контрольной работы. Умножение дробей.		
124.	Умножение дробей		
125.	Умножение дробей		
126.	Умножение дробей		

127.	Законы умножения		
128.	Законы умножения		
129.	Деление дробей		
130.	Деление дробей		
131.	Деление дробей		
132.	Деление дробей		
133.	Нахождение части целого и целого по его части		
134.	Нахождение части числа и числа по его части		
135.	Контрольная работа №7. «Умножение и деление дробей».		
136.	Анализ контрольной работы. Задачи на совместную работу		
137.	Задачи на совместную работу		
138.	Задачи на совместную работу		
139.	Понятие смешанной дроби.		
140.	Понятие смешанной дроби.		
141.	Понятие смешанной дроби.		
142.	Сложение смешанных дробей		
143.	Сложение смешанных дробей		
144.	Сложение смешанных дробей		
145.	Вычитание смешанных дробей		
146.	Вычитание смешанных дробей		
147.	Вычитание смешанных дробей		
148.	Умножение и деление смешанных дробей		
149.	Умножение и деление смешанных дробей		
150.	Умножение и деление смешанных дробей		
151.	Умножение и деление смешанных дробей		
152.	Контрольная работа №8. «Сложение, вычитание, умножение и деление смешанных дробей».		
153.	Анализ контрольной работы. Умножение и деление смешанных дробей		
154.	Представление дроби на координатном луче.		
155.	Представление дроби на координатном луче.		
156.	Представление дроби на координатном луче.		
157.	Площадь прямоугольника		
158.	Объем прямоугольного параллелепипеда		
159.	Занимательные задачи к главе 4		
160.	Сложные задачи на движение по реке/урок-путешествие		
161.	Повторение. «Натуральные числа»		
162.	Повторение. «Натуральные числа»		
163.	Повторение. «Измерение величин»		
164.	Итоговая контрольная работа		
165.	Анализ контрольной работы. Повторение. «Делимость натуральных чисел»		
166.	Повторение. «Делимость натуральных чисел»		
167.	Повторение. «Обыкновенные дроби».		
168.	Повторение. «Обыкновенные дроби».		
169.	Решение задач		
170.	Решение задач		

6 класс

№ п/п	Раздел программы	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	К\р
1.	Повторение курса математики 5 класса	День знаний. Международный день распространения грамотности.	3	-
2.	Отношения, пропорции, проценты	Тематический устный счет «Энергосбережение»	26	3
3.	Целые числа	Всероссийский урок безопасности в сети Интернет	33	1
4.	Рациональные числа	Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике.	38	3
5.	Десятичные дроби	Интегрированный урок посвященный Дню народного единства.	33	2
6.	Обыкновенные и десятичные дроби	Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике.	23	1
7.	Повторение	Интеллектуальные интернет – конкурсы по математике.	14	1
			170	10

№ п/п	Тема урока	Срок проведения	
		план	факт
1	Арифметические действия с обыкновенными дробями.		
2	Нахождение части от целого и целого по его части.		
3	Текстовые задачи.		
4	Отношения чисел и величин		
5	Отношения чисел и величин		
6	Стартовая диагностика		
7	Анализ стартовой диагностики. Масштаб		
8	Масштаб		
9	Деление числа в данном отношении		
10	Деление числа в данном отношении		
11	Деление числа в данном отношении		
12	Пропорции		
13	Пропорции		
14	Пропорции		
15	Прямая и обратная пропорциональность		
16	Прямая и обратная пропорциональность		
17	Прямая и обратная пропорциональность		
18	Прямая и обратная пропорциональность		
19	Контрольная работа № 1. «Отношения. Пропорции»		
20	Анализ контрольной работы. Понятие о проценте		
21	Понятие о проценте		
22	Понятие о проценте		
23	Задачи на проценты		
24	Задачи на проценты		
25	Задачи на проценты		

26	Круговые диаграммы		
27	Круговые диаграммы		
28	Занимательные задачи		
29	Контрольная работа № 2. «Проценты»		
30	Анализ контрольной работы. Отрицательные целые числа		
31	Отрицательные целые числа		
32	Противоположные числа. Модуль числа		
33	Противоположные числа Модуль числа		
34	Сравнение целых чисел		
35	Сравнение целых чисел		
36	Сложение целых чисел		
37	Сложение целых чисел		
38	Сложение целых чисел		
39	Сложение целых чисел		
40	Сложение целых чисел		
41	Законы сложения целых чисел		
42	Законы сложения целых чисел		
43	Разность целых чисел		
44	Разность целых чисел		
45	Разность целых чисел		
46	Разность целых чисел		
47	Произведение целых чисел		
48	Произведение целых чисел		
49	Произведение целых чисел		
50	Частное целых чисел		
51	Частное целых чисел		
52	Частное целых чисел		
53	Распределительный закон		
54	Распределительный закон		
55	Раскрытие скобок и заключение в скобки		
56	Раскрытие скобок и заключение в скобки		
57	Действия с суммами нескольких слагаемых		
58	Действия с суммами нескольких слагаемых		
59	Представление целых чисел на координатной оси		
60	Представление целых чисел на координатной оси		
61	Контрольная работа № 3. «Целые числа»		
62	Анализ контрольной работы. Занимательные задачи.		
63	Отрицательные дроби		
64	Отрицательные дроби		
65	Рациональные числа		
66	Рациональные числа		
67	Сравнение рациональных чисел		
68	Сравнение рациональных чисел		
69	Сравнение рациональных чисел		
70	Анализ административной контрольной работы. Сложение и вычитание дробей		
71	Сложение и вычитание дробей		
72	Административная контрольная работа		
73	Сложение и вычитание дробей		
74	Сложение и вычитание дробей		
75	Сложение и вычитание дробей		

76	Умножение и деление дробей		
77	Умножение и деление дробей		
78	Умножение и деление дробей		
79	Умножение и деление дробей		
80	Законы сложения и умножения		
81	Законы сложения и умножения		
82	Контрольная работа № 4. «Рациональные числа»		
83	Анализ контрольной работы. Смешанные дроби произвольного знака		
84	Смешанные дроби произвольного знака		
85	Смешанные дроби произвольного знака		
86	Смешанные дроби произвольного знака		
87	Смешанные дроби произвольного знака		
88	Изображение рациональных чисел на координатной оси		
89	Изображение рациональных чисел на координатной оси		
90	Изображение рациональных чисел на координатной оси		
91	Уравнения		
92	Уравнения		
93	Уравнения		
94	Уравнения		
95	Решение задач с помощью уравнений		
96	Решение задач с помощью уравнений		
97	Решение задач с помощью уравнений		
98	Решение задач с помощью уравнений		
99	Контрольная работа №5. «Уравнения»		
100	Анализ контрольной работы. Занимательные задачи		
101	Понятие положительной десятичной дроби		
102	Понятие положительной десятичной дроби		
103	Сравнение положительных десятичных дробей		
104	Сравнение положительных десятичных дробей		
105	Сложение и вычитание положительных десятичных дробей		
106	Сложение и вычитание положительных десятичных дробей		
107	Сложение и вычитание положительных десятичных дробей		
108	Сложение и вычитание положительных десятичных дробей		
109	Перенос запятой в положительной десятичной дроби		
110	Перенос запятой в положительной десятичной дроби		
111	Умножение положительных десятичных дробей		
112	Умножение положительных десятичных дробей		
113	Умножение положительных десятичных дробей		
114	Умножение положительных десятичных дробей		
115	Деление положительных десятичных дробей		
116	Деление положительных десятичных дробей		
117	Деление положительных десятичных дробей		
118	Деление положительных десятичных дробей		
119	Контрольная работа № 6. «Положительные десятичные дроби»		
120	Анализ контрольной работы. Десятичные дроби и		

	проценты		
121	Десятичные дроби и проценты		
122	Десятичные дроби и проценты		
123	Десятичные дроби и проценты		
124	Десятичные дроби произвольного знака		
125	Десятичные дроби произвольного знака		
126	Приближение десятичных дробей		
127	Приближение десятичных дробей		
128	Приближение десятичных дробей		
129	Приближение суммы, разности, произведения и частного		
130	Приближение суммы, разности, произведения и частного		
131	Приближение суммы, разности, произведения и частного		
132	Контрольная работа № 7. «Десятичные дроби произвольного знака. Десятичные дроби и проценты»		
133	Анализ контрольной работы. Занимательные задачи		
134	Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь		
135	Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь		
136	Бесконечные периодические десятичные дроби		
137	Бесконечные периодические десятичные дроби		
138	Непериодические бесконечные десятичные дроби		
139	Непериодические бесконечные десятичные дроби		
140	Длина отрезка		
141	Длина отрезка		
142	Длина отрезка		
143	Длина окружности. Площадь круга		
144	Длина окружности. Площадь круга		
145	Длина окружности. Площадь круга		
146	Координатная ось		
147	Координатная ось		
148	Координатная ось		
149	Декартова система координат на плоскости		
150	Декартова система координат на плоскости		
151	Декартова система координат на плоскости		
152	Столбчатые диаграммы и графики		
153	Столбчатые диаграммы и графики		
154	Столбчатые диаграммы и графики		
155	Контрольная работа № 8. «Обыкновенные и десятичные дроби»		
156	Анализ контрольной работы. Занимательные задачи		
157	Повторение. Отношения. Пропорции		
158	Повторение. Проценты		
159	Повторение. Сложение и вычитание целых чисел		
160	Повторение. Умножение и деление целых чисел		
161	Повторение. Сложение и вычитание дробей		
162	Повторение. Умножение и деление дробей		
163	Итоговая контрольная работа		
164	Анализ итоговой контрольной работы. Повторение. Уравнения		
165	Повторение. Десятичные дроби		

166	Повторение. Сложение и вычитание десятичных дробей		
167	Повторение. Умножение и деление десятичных дробей		
168	Повторение. Сложные задачи на проценты		
169	Повторение. Обыкновенные и десятичные дроби		
170	Повторение. Декартова система координат на плоскости		

7 класс

№ п/п	Раздел программы	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	Кур
1.	Натуральные числа	День знаний. Дни финансовой грамотности.	3	-
2.	Рациональные числа	Предметные олимпиады. Дистанционные олимпиады на сайте Учи.ру, работа на сайте Решу ВПР Д. Гущина	5	1
3.	Действительные числа	Предметные олимпиады. Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет	9	1
4.	Начальные геометрические сведения	Предметная неделя. Олимпиада на портале Учи.ру	11	1
5.	Одночлены	Интеллектуальные интернет – конкурсы.	8	-
6.	Треугольники	День науки	18	1
7.	Многочлены	Интеллектуальные интернет – конкурсы	15	1
8.	Параллельные прямые	День информатики в России. Всероссийская акция «Час кода»	12	1
9.	Формулы сокращенного умножения	Работа на портале Учи.ру	14	2
10.	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Работа на портале Учи.ру	7	1
11.	Алгебраические дроби	Интеллектуальные интернет – конкурсы	16	1
12.	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Интеллектуальные интернет – конкурсы	12	1
13.	Степень с целым показателем	Работа на портале Учи.ру	7	1
14.	Линейные уравнения с одним неизвестным	Интеллектуальные интернет – конкурсы	6	-
15.	Системы линейных уравнений	Интеллектуальные интернет – конкурсы («Учи. Ру», работа на портале Решу ВПР	12	1
16.	Повторение	Интеллектуальные интернет – конкурсы («Учи. Ру», работа на портале Решу ВПР	15	1
			170	14

№ п/п	Тема урока	Срок проведения	
		план	факт
1	Натуральные числа и действия с ними		
2	Степень числа		
3	Простые и составные числа		
4	Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби		
5	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь		
6	Периодические десятичные дроби		
7	Десятичное разложение рациональных чисел		
8	Стартовая диагностика		
9	Анализ контрольной работы. Иррациональные числа		
10	Понятие действительного числа		
11	Сравнение действительных чисел		
12	Основные свойства действительных чисел		
13	Применение основных свойств действительных чисел		
14	Приближения числа		
15	Приближенные значения чисел		
16	Длина отрезка. Координатная ось		
17	Контрольная работа № 1. «Действительные числа»		
18	Прямая и отрезок		
19	Луч и угол		
20	Сравнение отрезков и углов		
21	Измерение отрезков		
22	Решение задач по теме «Измерение отрезков»		
23	Измерение углов		
24	Смежные и вертикальные углы		
25	Перпендикулярные прямые		
26	Решение задач по теме: «Начальные геометрические сведения»		
27	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»		
28	Контрольная работа №2. «Начальные геометрические сведения»		
29	Анализ контрольной работы. Числовые выражения		
30	Буквенные выражения		
31	Понятие одночлена		
32	Произведение одночленов		
33	Произведение одночленов		
34	Стандартный вид одночлена		
35	Подобные одночлены		
36	Подобные одночлены		
37	Треугольники.		
38	Первый признак равенства треугольников.		
39	Первый признак равенства треугольников.		
40	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника		
41	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника		
42	Свойства равнобедренного треугольника		
43	Свойства равнобедренного треугольника		

44	Второй признак равенства треугольников.		
45	Второй признак равенства треугольников.		
46	Третий признак равенства треугольников		
47	Третий признак равенства треугольников		
48	Окружность		
49	Задачи на построение		
50	Задачи на построение		
51	Решение задач по тем: «Треугольники»		
52	Решение задач по тем: «Треугольники»		
53	Решение задач по тем: «Треугольники»		
54	Контрольная работа №3. «Треугольники»		
55	Понятие многочлена		
56	Свойства многочленов		
57	Многочлены стандартного вида		
58	Многочлены стандартного вида		
59	Сумма и разность многочленов		
60	Сумма и разность многочленов		
61	Произведение одночлена и многочлена		
62	Произведение одночлена и многочлена		
63	Произведения многочленов		
64	Произведения многочленов		
65	Целые выражения		
66	Числовое значение целого выражения		
67	Числовое значение целого выражения		
68	Тождественное равенство целых выражений		
69	Контрольная работа № 4. «Многочлены».		
70	Анализ контрольной работы. Признаки параллельности двух прямых		
71	Признаки параллельности двух прямых		
72	Признаки параллельности двух прямых		
73	Признаки параллельности двух прямых		
74	Аксиома параллельных прямых.		
75	Свойства параллельных прямых		
76	Свойства параллельных прямых		
77	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»		
78	Решение задач по тем: «Параллельные прямые»		
79	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»		
80	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»		
81	Контрольная работа №5. «Параллельные прямые»		
82	Анализ контрольной работы. Квадрат суммы		
83	Квадрат суммы		
84	Квадрат разности		
85	Административная контрольная работа		
86	Анализ контрольной работы. Выделение полного квадрата		
87	Разность квадратов		
88	Разность квадратов		
89	Сумма кубов		
90	Разность кубов		
91	Применение формул сокращенного умножения		
92	Применение формул сокращенного умножения		

93	Разложение многочлена на множители		
94	Разложение многочлена на множители		
95	Контрольная работа № 6. «Формулы сокращенного умножения»		
96	Анализ контрольной работы. Сумма углов треугольника		
97	Сумма углов треугольника		
98	Соотношения между сторонами и углами треугольника		
99	Соотношения между сторонами и углами треугольника		
100	Неравенство треугольника		
101	Неравенство треугольника		
102	Контрольная работа №7. «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		
103	Анализ контрольной работы. Алгебраические дроби и их свойства		
104	Алгебраические дроби и их свойства		
105	Алгебраические дроби и их свойства		
106	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю		
107	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю		
108	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю		
109	Арифметические действия над алгебраическими дробями		
110	Арифметические действия над алгебраическими дробями		
111	Арифметические действия над алгебраическими дробями		
112	Арифметические действия над алгебраическими дробями		
113	Рациональные выражения		
114	Рациональные выражения		
115	Числовое значение рационального выражения		
116	Числовое значение рационального выражения		
117	Тождественное равенство рациональных выражений		
118	Контрольная работа № 8. «Алгебраические дроби»		
119	Анализ контрольной работы. Прямоугольные треугольники		
120	Прямоугольные треугольники		
121	Признаки равенства прямоугольных треугольников		
122	Признаки равенства прямоугольных треугольников		
123	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.		
124	Построение треугольника по трем элементам		
125	Построение треугольника по трем элементам		
126	Построение треугольника по трем элементам		
127	Решение задач по теме: «Прямоугольный треугольник»		
128	Решение задач по теме: «Прямоугольный треугольник»		
129	Решение задач по теме: «Прямоугольный треугольник»		
130	Контрольная работа №9. «Прямоугольные треугольники»		
131	Анализ контрольной работы. Понятие степени с целым показателем		
132	Понятие степени с целым показателем		
133	Свойства степени с целым показателем		

134	Свойства степени с целым показателем		
135	Стандартный вид числа		
136	Преобразование рациональных выражений		
137	Контрольная работа № 10. «Степень с целым показателем»		
138	Анализ контрольной работы. Уравнения первой степени с одним неизвестным		
139	Линейные уравнения с одним неизвестным		
140	Решение линейных уравнений с одним неизвестным		
141	Решение линейных уравнений с одним неизвестным		
142	Решение задач с помощью линейных уравнений		
143	Решение задач с помощью линейных уравнений		
144	Уравнения первой степени с двумя неизвестными		
145	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными		
146	Способ подстановки		
147	Способ подстановки		
148	Способ уравнивания коэффициентов		
149	Способ уравнивания коэффициентов		
150	Равносильность уравнений и систем уравнений		
151	Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными		
152	Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными		
153	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.		
154	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.		
155	Контрольная работа № 11. «Системы линейных уравнений».		
156	Анализ контрольной работы. Повторение темы «Начальные геометрические сведения»		
157	Повторение темы «Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник»		
158	Повторение темы «Параллельные прямые»		
159	Повторение темы «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		
160	Повторение темы «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		
161	Итоговая контрольная работа		
162	Анализ контрольной работы. Повторение темы «Задачи на построение»		
163	Обобщающий урок за курс 7 класса		
164	Анализ контрольной работы. Действительные числа. Одночлены		
165	Многочлены		
166	Умножение многочленов		
167	Анализ контрольной работы. Формулы сокращенного умножения		
168	Алгебраические дроби. Степень с целым показателем		
169	Линейные уравнения с одним неизвестным.		
170	Системы линейных уравнений		

8 класс

№ п/п	Раздел программы	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	К\р
1.	Повторение курса математики 7 класса	День знаний. Международный день распространения грамотности.	7	1
2.	Функции и графики	Интегрированный урок «Экология и энергосбережение»	8	-
3.	Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = 1/x$	Интеллектуальные интернет – конкурсы «Учи. Ру»	7	1
4.	Четырехугольники	Предметные олимпиады	13	1
5.	Квадратные корни	Предметная неделя	9	1
6.	Квадратные уравнения	Интеллектуальные интернет – конкурсы	13	1
7.	Площади	Интеллектуальные интернет – конкурсы	14	1
8.	Рациональные уравнения	Интеллектуальные интернет – конкурсы	16	2
9.	Подобные треугольники	Интеллектуальные интернет – конкурсы	15	2
10.	Линейная функция	Урок дидактических игр по математике	9	-
11.	Квадратичная функция	Интеллектуальные интернет – конкурсы	9	-
12.	Дробно-линейная функция	Урок проект: «Вклад математиков в победу»	5	1
13.	Окружность	Интеллектуальные интернет – конкурсы	18	1
14.	Системы рациональных уравнений	Урок исследований «Методы решения уравнений»	8	-
15.	Графический способ решения систем уравнений	Интеллектуальные интернет – конкурсы («Учи. Ру», работа на портале Решу ВПР	7	1
16.	Повторение	Интеллектуальные интернет – конкурсы («Учи. Ру», работа на портале Решу ВПР	12	2
			170	15

№ п/п	Тема урока	Срок проведения	
		план	факт
1	Действия над одночленами и многочленами		
2	Действия над одночленами и многочленами		
3	Действия над одночленами и многочленами		
4	Вводное повторение. Углы и Треугольники		
5	Вводное повторение. Признаки равенства треугольников		
6	Вводное повторение. Признаки и свойства параллельных прямых		
7	Стартовая диагностика		

8	Анализ стартовой диагностики. Числовые неравенства		
9	Координатная ось		
10	Множества чисел		
11	Множества чисел		
12	Декартова система координат на плоскости		
13	Понятие функции		
14	Понятие функции		
15	Понятие графика функции		
16	Функция $y = x$ и её график		
17	Функция $y = x$ и её график		
18	Функция $y = x^2$		
19	График функции $y = x^2$		
20	Функция $y = 1/x$		
21	График функции $y = 1/x$		
22	Контрольная работа №1. "Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = 1/x$"		
23	Многоугольники		
24	Многоугольники		
25	Параллелограмм		
26	Признаки параллелограмма		
27	Решение задач по теме «Параллелограмм»		
28	Трапеция		
29	Теорема Фалеса		
30	Задачи на построение		
31	Прямоугольник		
32	Ромб. Квадрат		
33	Решение задач		
34	Осевая и центральная симметрии		
35	Контрольная работа №2. «Четырёхугольники»		
36	Анализ контрольной работы. Понятие квадратного корня		
37	Понятие квадратного корня		
38	Арифметический квадратный корень		
39	Арифметический квадратный корень		
40	Свойства арифметических квадратных корней		
41	Свойства арифметических квадратных корней		
42	Свойства арифметических квадратных корней		
43	Квадратный корень из натурального числа		
44	Контрольная работа № 3. "Квадратные корни"		
45	Анализ контрольной работы. Квадратный трёхчлен		
46	Квадратный трёхчлен		
47	Понятие квадратного уравнения		
48	Понятие квадратного уравнения		
49	Неполное квадратное уравнение		
50	Неполное квадратное уравнение		
51	Решение квадратного уравнения общего вида		
52	Решение квадратного уравнения общего вида		
53	Приведённое квадратное уравнение		
54	Приведённое квадратное уравнение		
55	Теорема Виета		
56	Применение квадратных уравнений к решению задач		
57	Контрольная работа № 4. "Квадратные уравнения"		

58	Анализ контрольной работы. Площадь многоугольника		
59	Площадь многоугольника		
60	Площадь параллелограмма		
61	Площадь параллелограмма		
62	Площадь треугольника		
63	Площадь треугольника		
64	Площадь трапеции		
65	Решение задач на вычисление площадей фигур		
66	Решение задач на вычисление площадей фигур		
67	Теорема Пифагора		
68	Теорема, обратная теореме Пифагора		
69	Решение задач		
70	Решение задач		
71	Контрольная работа №5. «Площади»		
72	Анализ контрольной работы. Решение рациональных уравнений		
73	Решение рациональных уравнений		
74	Биквадратное уравнение		
75	Административная контрольная работа		
76	Анализ контрольной работы. Биквадратное уравнение		
77	Биквадратное уравнение		
78	Распадающееся уравнение		
79	Распадающееся уравнение		
80	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль		
81	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль		
82	Решение рациональных уравнений		
83	Решение рациональных уравнений		
84	Решение задач при помощи рациональных уравнений		
85	Решение задач при помощи рациональных уравнений		
86	Решение задач при помощи рациональных уравнений		
87	Контрольная работа №6. "Рациональные уравнения"		
88	Анализ контрольной работы. Определение подобных треугольников		
89	Отношение площадей подобных треугольников		
90	Первый признак подобия треугольников		
91	Второй и третий признаки подобия треугольников		
92	Решение задач на применение признаков подобия треугольников		
93	Контрольная работа № 7. «Подобные треугольники»		
94	Анализ контрольной работы. Средняя линия треугольника		
95	Свойство медиан треугольника		
96	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике		
97	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике		
98	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника		
99	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60°		

100	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60°		
101	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение задач		
102	Контрольная работа №8. «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»		
103	Анализ контрольной работы. Прямая пропорциональность		
104	Прямая пропорциональность		
105	График функции $y = kx$		
106	График функции $y = kx$		
107	Линейная функция и её график		
108	Линейная функция и её график		
109	Линейная функция и её график		
110	Равномерное движение		
111	Функция $y = x $ и её график		
112	Функция $y = ax^2$ ($a > 0$).		
113	Функция $y = ax^2$ ($a > 0$).		
114	Функция $y = ax^2$ ($a \neq 0$).		
115	Функция $y = ax^2$ ($a \neq 0$).		
116	График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$		
117	График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$		
118	График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$		
119	Квадратичная функция и её график		
120	Квадратичная функция и её график		
121	Обратная пропорциональность		
122	Функция $y = k/x$ ($k > 0$)		
123	Функция $y = k/x$ ($k \neq 0$)		
124	Дробно-линейная функция и её график		
125	Контрольная работа № 9. "Функции"		
126	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямой и окружности.		
127	Касательная к окружности		
128	Касательная к окружности. Решение задач		
129	Градусная мера дуги окружности		
130	Теорема о вписанном угле		
131	Теорема об отрезках пересекающихся хорд		
132	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»		
133	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»		
134	Свойство биссектрисы угла		
135	Серединный перпендикуляр		
136	Четыре замечательные точки треугольника		
137	Вписанная окружность		
138	Свойство описанного четырехугольника		
139	Описанная окружность		
140	Свойство вписанного четырехугольника		
141	Решение задач по теме «Окружность»		
142	Решение задач по теме «Окружность»		
143	Контрольная работа № 10. «Окружность»		
144	Анализ контрольной работы. Понятие системы рациональных уравнений		

145	Понятие системы рациональных уравнений		
146	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки		
147	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки		
148	Решение систем рациональных уравнений другими способами		
149	Решение систем рациональных уравнений другими способами		
150	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений		
151	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений		
152	Графический способ решения системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными		
153	Графический способ решения системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными		
154	Решение систем уравнений графическим способом		
155	Решение систем уравнений графическим способом		
156	Примеры решения уравнений графическим способом		
157	Примеры решения уравнений графическим способом		
158	Контрольная работа № 11. "Системы рациональных уравнений"		
159	Анализ контрольной работы. Повторение. Числовые неравенства и их свойства		
160	Повторение. Квадратные корни		
161	Повторение по теме «Четырехугольники»		
162	Повторение по теме «Площадь»		
163	Повторение по теме «Подобные треугольники»		
164-165	Итоговая контрольная работа		
166	Анализ контрольной работы Повторение. Рациональные уравнения		
167	Повторение. Решение квадратного уравнения. Теорема Виета.		
168	Повторение. Системы уравнений		
169	Повторение. Функции. Графики функций		
170	Повторение по теме «Окружность»		

9 класс

№ п/п	Раздел программы	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	К\р
1.	Повторение изученного в 8 классе	День знаний. Международный день распространения грамотности.	4	-
2.	Линейные неравенства с одним неизвестным	Интегрированный урок «Экология и энергосбережение»	11	1
3.	Векторы	Интеллектуальные интернет – конкурсы «Учи. Ру»	10	-
4.	Неравенства второй	Предметные олимпиады	7	1

	степени с одним неизвестным			
5.	Метод координат	Предметная неделя	10	-
6.	Рациональные неравенства	Интеллектуальные интернет – конкурсы	11	1
7.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	Предметные олимпиады. Интеллектуальные интернет – конкурсы на сайте Решу ОГЭ.	14	1
8.	Степень числа	Интеллектуальные интернет – конкурсы	15	3
9.	Длина окружности и площадь круга	Предметная неделя. Олимпиада «Звезда»	12	1
10.	Последовательности	работа на портале Решу ОГЭ	18	1
11.	Движения	работа на портале Решу ОГЭ	8	-
12.	Приближенные вычисления	работа на портале Решу ОГЭ	6	-
13.	Начальные сведения из стереометрии	работа на портале Решу ОГЭ	4	-
14.	Элементы комбинаторики и теории вероятности	Интеллектуальные интернет – конкурсы («Учи. Ру», работа на портале Решу ОГЭ	13	1
15.	Повторение	Интеллектуальные интернет – конкурсы («Учи. Ру», работа на портале Решу ОГЭ	27	2
			170	12

№ п/п	Тема урока	Срок проведения	
		план	факт
1	Повторение курса 8 класса. Преобразование рациональных выражений. Степень и его свойства		
2	Повторение курса 8 класса. Свойства арифметических корней. Решение квадратных уравнений, систем уравнений		
3	Повторение. Треугольники		
4	Повторение. Четырехугольники		
5	Стартовая диагностика		
6	Анализ контрольной работы. Неравенства первой степени с одним неизвестным.		
7	Решение неравенств первой степени с одним неизвестным.		
8	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.		
9	Линейные неравенства с одним неизвестным.		
10	Свойства линейных неравенств с одним неизвестным.		
11	Решение линейных неравенств с одним неизвестным. Решение заданий ОГЭ		
12	Системы линейных неравенств с одним неизвестным.		
13	Решение систем линейных неравенств с одним неизвест-		

	ным.		
14	Нахождение решения систем линейных неравенств.		
15	Решение заданий ОГЭ		
16	Понятие вектора		
17	Понятие вектора		
18	Сложение и вычитание векторов.		
19	Сложение и вычитание векторов.		
20	Сложение и вычитание векторов.		
21	Умножение вектора на число		
22	Умножение вектора на число		
23	Умножение вектора на число		
24	Применение векторов к решению задач		
25	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
26	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным. Решение заданий ОГЭ		
27	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом. Решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом.		
28	Решение неравенств, используя график квадратичной функции.		
29	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю. Решение неравенств второй степени с дискриминантом, равным нулю. Решение заданий ОГЭ		
30	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом. Решение неравенств второй степени с отрицательным дискриминантом. Решение заданий ОГЭ		
31	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.		
32	Контрольная работа № 1. «Неравенства второй степени с одним неизвестным».		
33	Анализ контрольной работы. Координаты вектора		
34	Координаты вектора		
35	Решение задач по теме «Координаты вектора»		
36	Простейшие задачи в координатах		
37	Простейшие задачи в координатах		
38	Простейшие задачи в координатах		
39	Уравнение окружности и прямой		
40	Уравнение окружности и прямой		
41	Решение задач ОГЭ		
42	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
43	Анализ контрольной работы. Метод интервалов.		
44	Решение неравенств методом интервалов.		
45	Применение метода интервалов при решении неравенств.		
46	Рациональные неравенства.		
47	Решение рациональных неравенств. Решение заданий ОГЭ		
48	Системы рациональных неравенств.		
49	Решение систем рациональных неравенств.		
50	Нестрогие рациональные неравенства.		
51	Решение нестрогих рациональных неравенств. Решение заданий ОГЭ		
52	Обобщающий урок по теме «Рациональные неравенства»		
53	Контрольная работа № 2. «Рациональные неравен-		

	ства»		
54	Анализ контрольной работы. Синус, косинус, тангенс угла		
55	Синус, косинус, тангенс угла		
56	Синус, косинус, тангенс угла		
57	Площадь треугольника		
58	Теорема синусов		
59	Теорема косинусов		
60	Решение треугольников		
61	Решение треугольников		
62	Решение треугольников		
63	Скалярное произведение векторов		
64	Скалярное произведение векторов		
65	Скалярное произведение векторов		
66	Решение задач ОГЭ		
67	Контрольная работа № 3. «Соотношение между сторонами и углами треугольника»		
68	Анализ контрольной работы. Свойства и график функции $y=x^n$. ($x>0$). Решение заданий ОГЭ		
69	Свойства и график функции $y=x^{2m}$. Решение заданий ОГЭ		
70	Свойства и график функции $y=x^{2m+1}$. Решение заданий ОГЭ		
71	Понятие корня степени n .		
72	Нахождение корня степени n .		
73	Корни четной степени. Корни нечетной степени.		
74	Кори четной и нечетной степеней. Решение заданий ОГЭ		
75	Арифметический корень.		
76	Свойства арифметического корня.		
77	Вычисление арифметических корней. Решение заданий ОГЭ		
78	Административная контрольная работа		
79	Административная контрольная работа		
80	Анализ контрольной работы. Свойства корней степени n .		
81	Упрощение выражений, используя свойства корней степени n . Решение заданий ОГЭ		
82	Контрольная работа № 4. «Степень числа».		
83	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники.		
84	Правильные многоугольники.		
85	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.		
86	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.		
87	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.		
88	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.		
89	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.		
90	Длина окружности и площадь круга.		
91	Длина окружности и площадь круга.		

92	Длина окружности и площадь круга.		
93	Решение задач ОГЭ.		
94	Контрольная работа №5. «Длина окружности и площадь круга».		
95	Анализ контрольной работы. Понятие числовой последовательности.		
96	Способы задания числовой последовательности.		
97	Свойства числовых последовательностей.		
98	Монотонные последовательности. Решение заданий ОГЭ		
99	Понятие арифметической прогрессии.		
100	Формула n -ого члена арифметической прогрессии.		
101	Свойства арифметической прогрессии.		
102	Сумма первых n членов арифметической прогрессии. Решение заданий ОГЭ		
103	Формула суммы n членов арифметической прогрессии. Решение заданий ОГЭ		
104	Нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии. Решение заданий ОГЭ		
105	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
106	Понятие геометрической прогрессии.		
107	Формула n -ого члена геометрической прогрессии.		
108	Свойства геометрической прогрессии.		
109	Сумма n первых членов геометрической прогрессии. Решение заданий ОГЭ		
110	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Решение заданий ОГЭ		
111	Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии. Решение заданий ОГЭ		
112	Контрольная работа №6. «Арифметическая и геометрическая прогрессии»		
113	Анализ контрольной работы. Движения.		
114	Движения.		
115	Параллельный перенос и поворот.		
116	Параллельный перенос и поворот.		
117	Параллельный перенос и поворот.		
118	Решение задач ОГЭ.		
119	Решение задач ОГЭ.		
120	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
121	Абсолютная погрешность приближения.		
122	Относительная погрешность приближения.		
123	Приближение суммы и разности. Решение заданий ОГЭ		
124	Приближение произведения и частного.		
125	Способы представления числовых данных. Решение заданий ОГЭ		
126	Характеристика числовых данных.		
127	Многогранники.		
128	Многогранники.		
129	Тела вращения.		
130	Тела вращения.		
131	Задачи на перебор всех возможных вариантов.		
132	Комбинаторные правила.		

133	Перестановки.		
134	Размещения.		
135	Сочетания.		
136	Случайные события.		
137	Определение случайного события. Решение заданий ОГЭ		
138	Вероятность случайных событий.		
139	Определение вероятности случайного события. Решение заданий ОГЭ		
140	Сумма, произведение и разность случайного события.		
141	Несовместные события. Независимые события. Решение заданий ОГЭ		
142	Частота случайных событий. Решение заданий ОГЭ		
143	Контрольная работа №7. «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей».		
144	Анализ контрольной работы. Алгебраические выражения. Решение заданий ОГЭ		
145	Выражения. Тождественные преобразования. Решение заданий ОГЭ		
146	Квадратный корень и его свойства. Решение заданий ОГЭ		
147	Преобразование целых выражений. Решение заданий ОГЭ		
148	Преобразование дробных рациональных выражений. Решение заданий ОГЭ		
149	Квадратные уравнения. Решение заданий ОГЭ		
150	Дробные рациональные уравнения. Решение заданий ОГЭ		
151	Линейные неравенства. Системы линейных неравенств. Решение заданий ОГЭ		
152	Неравенства второй степени. Системы неравенств второй степени. Решение заданий ОГЭ		
153	Решение текстовых задач. Решение заданий ОГЭ		
154	Решение задач. Решение заданий ОГЭ		
155	Арифметическая прогрессия. Решение заданий ОГЭ		
156	Геометрическая прогрессия. Решение заданий ОГЭ		
157	Итоговая контрольная работа		
158	Итоговая контрольная работа		
159	Анализ контрольной работы. Урок обобщающего повторения. Решение заданий ОГЭ		
160	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
161	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
162	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
163	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
164	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
165	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
166	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.		
167	Урок обобщающего повторения. Решение заданий ОГЭ		
168	Урок обобщающего повторения. Решение заданий ОГЭ		
169	Урок обобщающего повторения. Решение заданий ОГЭ		
170	Урок обобщающего повторения. Решение заданий ОГЭ		

**Контрольно-измерительные материалы
5 класс**

Контрольная работа № 1. «Сложение и вычитание натуральных чисел».

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Сравните: а) 10000 и 9999; б) 453681 и 453681; в) 49961 и 49971.</p> <p>2. Вычислите: а) $4293 + 1388$; б) $7524 - 2993$.</p> <p>3. Вычислите: а) $49 \cdot 57 + 49 \cdot 43$; б) $87 \cdot 38 - 87 \cdot 28$; в) $4 \cdot 532 \cdot 25$.</p> <p>4. Первая покупка стоила 26 р., вторая на 2 р. меньше, чем первая, а третья в 3 раза больше, чем первые две покупки вместе. Сколько рублей заплатили за эти три покупки?</p> <p>5. Замените звездочки цифрами так, чтобы вычисления столбиком были верными:</p> $\begin{array}{r} \\ - \\ \hline \end{array}$	<p>1. Сравните: а) 8888 и 10000; б) 279056 и 279056; в) 35720 и 35721.</p> <p>2. Вычислите: а) $3576 + 4983$; б) $9453 - 4096$.</p> <p>3. Вычислите: а) $37 \cdot 86 + 37 \cdot 14$; б) $79 \cdot 54 - 79 \cdot 44$; в) $2 \cdot 387 \cdot 5$.</p> <p>4. За яблоки заплатили 35 р., за груши на 2 р. меньше, чем за яблоки, а на другие фрукты потратили в 2 раза больше денег, чем на яблоки и груши вместе. Сколько денег потратили на все фрукты?</p> <p>5. Замените звездочки цифрами так, чтобы вычисления столбиком были верными:</p> $\begin{array}{r} \\ - \\ \hline \end{array}$

Контрольная работа № 2. «Умножение и деление натуральных чисел».

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Вычислите: а) $348 \cdot 607$; б) $62800 : 40$; в) $24004 : 34$.</p> <p>2. Выполните действия: а) $72 + 468 : (83 \cdot 9 - 729)$; б) $20385 : (723 - 720)^3$.</p> <p>3. Найдите число x, для которого: а) $x : 5 = 9$ (ост. 3); б) $64 : x = 6$ (ост. 4).</p> <p>4. а) Алеша посадил в 3 раза больше деревьев, чем Саша, а вместе они посадили 24 дерева. Сколько деревьев посадил каждый? б) Маша знает в 4 раза больше английских слов, чем Даша. А Даша знает на 36 английских слов меньше, чем Маша. Сколько английских слов знает каждая?</p> <p>5. Замените звездочки цифрами так, чтобы вычисления столбиком были верными:</p> $\begin{array}{r} \\ \times \\ \hline \\ + \\ \hline \end{array}$	<p>1. Вычислите: а) $521 \cdot 706$; б) $61600 : 40$; в) $15428 : 38$.</p> <p>2. Выполните действия: а) $24 + 516 : (256 - 4 \cdot 61)$; б) $9252 : (638 - 632)^2$.</p> <p>3. Найдите число x, для которого: а) $x : 6 = 8$ (ост. 1); б) $84 : x = 9$ (ост. 3).</p> <p>4. а) Коля надул в 4 раза больше шариков, чем Саша, а вместе они надули 20 шариков. Сколько шариков надул каждый? б) Алеша решил в 3 раза больше задач, чем Боря. А Боря решил на 12 задач меньше, чем Алеша. Сколько задач решил каждый?</p> <p>5. Замените звездочки цифрами так, чтобы вычисления столбиком были верными:</p> $\begin{array}{r} \\ \times \\ \hline \\ + \\ \hline \end{array}$

Контрольная работа № 3. «Прямая. Отрезок. Измерение отрезков»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. На прямой отметили 6 точек. Сколько образовалось лучей с началом в этих точках?</p> <p>2. Выразите: а) в сантиметрах: 3 м 15 см; 15 м 3 см; 13 дм; 2300 мм; б) в миллиметрах 4 м 31 см; в) в дециметрах 4500 мм.</p> <p>3. а) На координатном луче отметьте точки $O(0)$, $A(2)$, $B(4)$, $C(8)$. б) Какую координату имеет точка D — середина отрезка AC? в) Какова длина отрезка AC?</p> <p>4. На координатном луче отметьте точки $O(0)$, $B(6)$ и точку C так, чтобы расстояние BC было равно 4. Сколько решений имеет задача?</p> <p>5. Сумма двух чисел равна 357, а разность этих чисел равна 111. Найдите эти числа.</p>	<p>1. На прямой отметили 5 точек. Сколько образовалось лучей с началом в этих точках?</p> <p>2. Выразите: а) в сантиметрах: 4 м 12 см; 12 м 4 см; 14 дм; 3700 мм; б) в миллиметрах 7 м 78 см; в) в дециметрах 5100 мм.</p> <p>3. а) На координатном луче отметьте точки $O(0)$, $A(4)$, $B(3)$, $C(9)$. б) Какую координату имеет точка E — середина отрезка BC? в) Какова длина отрезка BC?</p> <p>4. На координатном луче отметьте точки $O(0)$, $B(7)$ и точку C так, чтобы расстояние BC было равно 3. Сколько решений имеет задача?</p> <p>5. Сумма двух чисел равна 436, а разность этих чисел равна 122. Найдите эти числа.</p>

Контрольная работа № 4. «Углы. Измерение углов. Треугольник. Прямоугольник. Прямоугольный параллелепипед»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Длина и ширина участка 24 м и 75 м. Вычислите площадь участка и выразите ее в арах.</p> <p>2. Площадь пола комнаты 15 м², а ее высота 4 м. Каков объем комнаты?</p> <p>3. Выразите:</p> <p>а) в квадратных дециметрах 12 м²; б) в квадратных метрах 200 000 см²; в) в кубических сантиметрах 13 дм³; г) в кубических метрах 3 000 000 см³.</p> <p>4. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух сел, расстояние между которыми 30 км. Скорость одного пешехода 6 км/ч, скорость другого 4 км/ч. Через сколько часов они встретятся?</p> <p>5. Скорость лодки по течению реки 19 км/ч, а против течения 13 км/ч. Какова скорость течения реки?</p>	<p>1. Длина и ширина участка прямоугольной формы 44 м и 25 м. Вычислите площадь участка и выразите ее в арах.</p> <p>2. Площадь пола комнаты 21 м², а ее высота 3 м. Каков объем комнаты?</p> <p>3. Выразите:</p> <p>а) в квадратных дециметрах 25 м²; б) в квадратных метрах 60 000 см²; в) в кубических сантиметрах 14 дм³; г) в кубических метрах 4 000 000 см³.</p> <p>4. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух сел, расстояние между которыми 27 км. Скорость одного пешехода 5 км/ч, скорость другого 4 км/ч. Через сколько часов они встретятся?</p> <p>5. Скорость лодки по течению реки 17 км/ч, а против течения 11 км/ч. Какова скорость течения реки?</p>

Контрольная работа № 5. «Свойства и признаки делимости. НОД. НОК»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. а) Какие из чисел: 207, 321, 53, 954 – делятся на 3? б) Какие из чисел: 120, 348, 554, 255 – делятся на 5?</p> <p>2. Разложите на простые множители число 750.</p> <p>3. Найдите: а) НОД (48,36); б) НОК (48,36).</p> <p>4. Некто записал пятизначное число, делящееся на 9. Переставил несколько цифр и получил новое число. Делится ли это новое число на 9? Почему?</p> <p>5. Какую цифру можно поставить вместо звездочки, чтобы число 635* делилось на 2, но не делилось на 4? Рассмотрите все возможные случаи.</p> <p>6. Сколько делителей имеет число 300?</p>	<p>1. а) Какие из чисел: 501, 432, 83, 945 – делятся на 3? б) Какие из чисел: 940, 438, 545, 209 – делятся на 5?</p> <p>2. Разложите на простые множители число 720.</p> <p>3. Найдите: а) НОД (68,51); б) НОК (68,51).</p> <p>4. Некто записал шестизначное число, делящееся на 9. Переставил несколько цифр и получил новое число. Делится ли это новое число на 9? Почему?</p> <p>5. Какую цифру можно поставить вместо звездочки, чтобы число 834* делилось на 2, но не делилось на 4? Рассмотрите все возможные случаи.</p> <p>6. Сколько делителей имеет число 450?</p>

Контрольная работа № 6. «Понятие дроби. Сложение и вычитание дробей».

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Сократите дробь: а) $\frac{45}{81}$; б) $\frac{72}{96}$; в) $\frac{187}{510}$.</p> <p>2. Сравните дроби: а) $\frac{8}{7}$ и $\frac{9}{7}$; б) $\frac{7}{9}$ и $\frac{5}{6}$; в) $\frac{11}{32}$ и $\frac{11}{42}$; г) $\frac{39}{40}$ и $\frac{40}{41}$.</p> <p>3. Вычислите: а) $\frac{11}{17} + \frac{3}{17}$; б) $\frac{7}{8} - \frac{3}{5}$; в) $\frac{10}{21} + \frac{3}{7}$; г) $\frac{7}{26} - \frac{1}{39}$.</p> <p>4. Посадили 56 деревьев, $\frac{7}{8}$ посаженных деревьев прижились. Сколько деревьев не прижилось?</p> <p>5. Учитель проверил 21 тетрадь, что составило $\frac{3}{7}$ всех тетрадей. Сколько тетрадей осталось</p>	<p>1. Сократите дробь: а) $\frac{54}{45}$; б) $\frac{96}{108}$; в) $\frac{209}{950}$.</p> <p>2. Сравните дроби: а) $\frac{16}{15}$ и $\frac{17}{15}$; б) $\frac{6}{7}$ и $\frac{7}{8}$; в) $\frac{7}{31}$ и $\frac{7}{29}$; г) $\frac{48}{49}$ и $\frac{49}{50}$.</p> <p>3. Вычислите: а) $\frac{5}{18} + \frac{5}{18}$; б) $\frac{6}{5} - \frac{5}{6}$; в) $\frac{7}{25} + \frac{4}{5}$; г) $\frac{11}{48} - \frac{11}{64}$.</p> <p>4. Турист должен пройти 27 км, он прошел $\frac{2}{3}$ всего пути. Сколько километров ему осталось пройти?</p> <p>5. Из посаженных деревьев прижилось 56, что составило $\frac{7}{8}$ посаженных деревьев. Сколько деревьев не прижилось?</p>

проверить учителю? 6. Известно, что $\frac{3}{5}$ класса ходили в кино, $\frac{2}{3}$ — на выставку. Сколько учащихся в классе, если их больше 25, но меньше 35?	6. Известно, что $\frac{1}{2}$ класса ходили в кино, $\frac{4}{7}$ — на выставку. Сколько учащихся в классе, если их больше 20, но меньше 30?
---	---

Контрольная работа № 7. «Умножение и деление дробей»

Вариант 1	Вариант 2
1. Вычислите: а) $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{9}$; б) $\frac{7}{9} \cdot \frac{21}{25}$; в) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$.	1. Вычислите: а) $\frac{4}{5} \cdot \frac{10}{11}$; б) $\frac{3}{7} \cdot \frac{18}{10}$; в) $\left(\frac{3}{4}\right)^3$.
2. Вычислите: а) $\frac{5}{7} \cdot \left(\frac{21}{20} - \frac{7}{30}\right) + \frac{16}{21} : \frac{8}{7}$; б) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^2 : \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2$.	2. Вычислите: а) $\frac{4}{45} : \left(\frac{12}{25} - \frac{4}{15}\right) + \frac{15}{16} \cdot \frac{4}{15}$; б) $\left(1 - \frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2$.
3. Имеется 420 р. Израсходовали $\frac{1}{3}$ этой суммы, а потом $\frac{1}{4}$ остатка. Сколько рублей осталось?	3. В книге 320 страниц. Прочитали $\frac{1}{4}$ всей книги, а потом $\frac{1}{2}$ остатка. Сколько страниц осталось еще прочитать?
4. На прошлой неделе Саша прочитал $\frac{3}{7}$ всей книги, а на этой неделе — половину оставшихся страниц да еще 20 страниц и дочитал книгу до конца. Сколько страниц в книге?	4. Токарь выполнил до обеда $\frac{5}{9}$ задания. После обеда он обточил половину оставшихся деталей да еще 24 детали и выполнил все задание. Сколько деталей токарь обточил за день?
5. Укажите наименьшую дробь со знаменателем 7, большую $\frac{1}{3}$, но меньшую $\frac{2}{3}$.	5. Укажите наименьшую дробь со знаменателем 8, большую $\frac{1}{3}$, но меньшую $\frac{2}{3}$.

Контрольная работа № 8. «Сложение, вычитание, умножение и деление смешанных дробей».

Вариант 1	Вариант 2
1. Вычислите: а) $1\frac{4}{9} + 2\frac{5}{18}$; б) $3\frac{5}{24} - 1\frac{7}{36}$; в) $2\frac{7}{30} + 3\frac{9}{20} - 4\frac{59}{60}$.	1. Вычислите: а) $5\frac{5}{9} + 2\frac{1}{18}$; б) $5\frac{7}{24} - 3\frac{11}{36}$; в) $2\frac{9}{26} + 3\frac{7}{39} - 4\frac{7}{13}$.
2. Вычислите: а) $3\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{8}$; б) $1\frac{4}{11} : 1\frac{2}{13}$; в) $2\frac{3}{4} : 1\frac{3}{8} \cdot 3\frac{2}{7}$.	2. Вычислите: а) $1\frac{1}{6} \cdot 3\frac{3}{7}$; б) $2\frac{4}{11} : 2\frac{11}{14}$; в) $4\frac{1}{5} : 2\frac{1}{10} \cdot 1\frac{5}{6}$.
3. Вычислите: $3 : 3\frac{3}{4} + 2\frac{2}{5} \cdot 2\frac{1}{2} - 3\frac{5}{6}$.	3. Вычислите: $4 : 4\frac{4}{5} + 2\frac{2}{7} \cdot 5\frac{1}{4} - 7\frac{11}{12}$.
4. Одна бригада может выполнить задание за 40 дней, а другая — за 60 дней. За сколько дней они выполнят задание при совместной работе?	4. Первая труба может наполнить бассейн за 24 мин, а вторая — за 40 мин. За сколько минут наполнят бассейн обе эти трубы?
5. Первая труба может наполнить бассейн за 25 мин, а вторая — за 15 мин. Наполнится ли бассейн за 10 мин, если открыть обе трубы?	5. Одна бригада может выполнить задание за 40 дней, а другая — за 50 дней. Хватит ли им 22 дней для выполнения того же задания при совместной работе?

6 класс

Контрольная работа № 1. «Отношения, пропорции»

Вариант 1	Вариант 2
1. Упростите отношение: а) $\frac{48}{42}$; б) $\frac{45 \text{ м}}{54 \text{ м}}$; в) $\frac{12 \text{ м}}{2400 \text{ см}}$.	1. Упростите отношение: а) $\frac{35}{56}$; б) $\frac{42 \text{ кг}}{49 \text{ кг}}$; в) $\frac{16 \text{ дм}}{270 \text{ см}}$.
2. Разделите число 120 в отношении 2 : 3.	2. Разделите число 150 в отношении 3 : 2.
3. Решите пропорцию: а) $\frac{x}{8} = \frac{17}{4}$; б) $\frac{13}{24} = \frac{x}{36}$.	3. Решите пропорцию: а) $\frac{x}{9} = \frac{10}{3}$; б) $\frac{11}{42} = \frac{x}{63}$.
4. Решите задачу с помощью пропорции: а) 12 м сукна стоят 87 р. Сколько стоят 8 м	4. Решите задачу с помощью пропорции: а) 8 м сукна стоят 54 р. Сколько стоят 12 м

<p>этого сукна? б) девять рабочих выполнили задание за 4 дня. Сколько рабочих могут выполнить задание за 6 дней? 5*. Определите масштаб плана, если участок площадью 7200 м^2 изображен на этом плане в виде прямоугольника со сторонами 12 см и 6 см.</p>	<p>этого сукна? б) восемь рабочих выполнили задание за 4 дня. За сколько дней могут выполнить задание 6 рабочих? 5*. Определите масштаб плана, если участок площадью 4800 м^2 изображен на этом плане в виде прямоугольника со сторонами 8 см и 6 см.</p>
--	---

Контрольная работа № 2. «Проценты»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Начертите отрезок AB, длина которого равна 8 см. Постройте: а) отрезок MN, длина которого составляет 25% длины отрезка AB; б) отрезок XY, длина которого составляет 150% длины отрезка AB.</p> <p>2. Вычислите 20% числа 35.</p> <p>3. Было 500 р. Потратили 40% всей суммы и 50% остатка. Сколько денег осталось?</p> <p>4. За контрольную работу учащиеся 8 класса получили 4 отметки «5», 10 отметок «4», 10 отметок «3». Других отметок не было. Постройте круговую диаграмму по этим данным.</p> <p>5. Товар стоил 400 р. Определите его цену после двух повышений цены – сначала на 20%, потом на 10%.</p> <p>6*. Подбросили игральный кубик. Какова вероятность того, что выпадет: а) нечетное число очков; б) 0 очков?</p>	<p>1. Начертите отрезок AB, длина которого равна 8 см. Постройте: а) отрезок MN, длина которого составляет 50% длины отрезка AB; б) отрезок XY, длина которого составляет 125% длины отрезка AB.</p> <p>2. Вычислите 35% числа 20.</p> <p>3. Было 500 р. Потратили 50% всей суммы и 40% остатка. Сколько денег осталось?</p> <p>4. За контрольную работу учащиеся 9 класса получили 6 отметок «5», 10 отметок «4», 8 отметок «3». Других отметок не было. Постройте круговую диаграмму по этим данным.</p> <p>5. Товар стоил 600 р. Определите его цену после двух понижений цены – сначала на 10%, потом на 20%.</p> <p>6*. Подбросили игральный кубик. Какова вероятность того, что выпадет: а) четное число очков; б) 7 очков?</p>

Контрольная работа № 3. «Целые числа»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Сравните числа – 1991 и – 9191.</p> <p>2. Вычислите: а) $-84 + 48$; б) $-52 - (-25)$; в) $-48 \cdot (-105)$; г) $1339 : (-13)$.</p> <p>3. Вычислите наиболее простым способом: а) $-39 \cdot 91 + 29 \cdot 91$; б) $(-679 + 28) - (45 - 679)$.</p> <p>4. Найдите значение выражения $(-204 : 4 - (-34 \cdot 3)) : (-17)$.</p> <p>5. Изобразите на координатной оси точки $O(0)$, $A(-6)$, $C(+3)$, $B(7)$, $K(-4)$. Определите длину отрезка AB.</p> <p>6*. За 3 ч 4 солдата начистили 2 ведра картошки. Сколько ведер картошки начистили бы 3 солдата за 2 ч?</p>	<p>1. Сравните числа – 9292 и – 2992.</p> <p>2. Вычислите: а) $-93 + 39$; б) $-64 - (-46)$; в) $-85 \cdot (-104)$; г) $1272 : (-12)$.</p> <p>3. Вычислите наиболее простым способом: а) $-46 \cdot 82 + 36 \cdot 82$; б) $(-846 + 39) - (48 - 846)$.</p> <p>4. Найдите значение выражения $(-240 : 5 - (-32 \cdot 4)) : (-16)$.</p> <p>5. Изобразите на координатной оси точки $O(0)$, $A(-7)$, $C(+2)$, $B(5)$, $K(-3)$. Определите длину отрезка AB.</p> <p>6*. За 4 ч 6 солдат начистили 4 ведра картошки. Сколько ведер картошки начистили бы 4 солдата за 3 ч?</p>

Контрольная работа № 4. «Рациональные числа»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Вычислите:</p> <p>а) $\frac{3}{7} + \left(-\frac{9}{14}\right)$; б) $-\frac{5}{9} - \frac{1}{12}$; в) $-\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8}$;</p> <p>г) $\frac{3}{28} : \left(-\frac{5}{7}\right)$</p> <p>2. Найдите значение выражения $-\frac{1}{12} \cdot \frac{3}{5} - \frac{2}{3} : \left(-\frac{10}{9}\right)$</p> <p>3. Вычислите, применяя законы умножения:</p> <p>а) $-\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{13} - \frac{4}{7} \cdot \frac{5}{13}$; б) $\frac{3}{5} * \frac{7}{9} - \frac{3}{5} \left(\frac{7}{9} - \frac{5}{6}\right)$.</p> <p>4. Первая бригада может выполнить задание за 24 ч, а вторая – за 48 ч. За сколько часов совместной работы они могут выполнить это задание?</p> <p>5. Через два крана бак наполнился за 8 мин. Если бы был открыт только первый кран, то бак наполнился бы за 12 мин. За сколько минут наполнился бы бак через один второй кран?</p>	<p>1. Вычислите:</p> <p>а) $\frac{5}{6} + \left(-\frac{7}{12}\right)$; б) $-\frac{3}{10} - \frac{1}{45}$; в) $-\frac{3}{5} \cdot \frac{6}{5}$;</p> <p>г) $\frac{8}{21} : \left(-\frac{4}{7}\right)$.</p> <p>2. Найдите значение выражения $\frac{8}{15} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{3}{10} : \left(-\frac{6}{5}\right)$.</p> <p>3. Вычислите, применяя законы умножения:</p> <p>а) $-\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{11} - \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{11}$; б) $\frac{3}{4} * \frac{7}{8} - \frac{3}{4} \left(\frac{7}{8} - \frac{2}{3}\right)$.</p> <p>4. Первая бригада может выполнить задание за 16 ч, а вторая – за 48 ч. За сколько часов совместной работы они могут выполнить это задание?</p> <p>5. Через два крана бак наполнился за 9 мин. Если бы был открыт только первый кран, то бак наполнился бы за 36 мин. За сколько минут наполнился бы бак через один второй кран?</p>

Контрольная работа № 5. «Рациональные числа»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Решите уравнение:</p> <p>а) $3x - 2 = 5$; б) $5x - 2x + 3 = 6$;</p> <p>в) $8 - \frac{3}{5}x = 14$.</p> <p>Решите с помощью уравнения задачу (2 - 3):</p> <p>2. Задумали число, умножили его на 5, из результата вычли 12 и получили 38. Какое число задумали?</p> <p>3. В одном куске полотна на 7 м больше, чем в другом, а всего в двух кусках 23 м. Сколько метров полотна в каждом куске?</p> <p>4. Найдите значение выражения $3x - 2$ при $x = 1\frac{2}{3}$</p> <p>5. Упростите буквенное выражение: $2x - 3 - (5x - 4)$.</p> <p>6. Зависит ли от значения x значение выражения $3(2x - 1) - 2(5x - 4) - (2 - 4x)$?</p>	<p>1. Решите уравнение:</p> <p>а) $2x - 3 = 4$; б) $6x - 2x + 1 = 5$;</p> <p>в) $5 - \frac{2}{5}x = 11$.</p> <p>Решите с помощью уравнения задачу (2 - 3):</p> <p>2. Задумали число, умножили его на 4, к результату прибавили 13 и получили 57. Какое число задумали?</p> <p>3. Маша на 3 года старше Даши, а сумма их возрастов 27 лет. Сколько лет каждой девочке?</p> <p>4. Найдите значение выражения $5x - 1$ при $x = 1\frac{1}{5}$</p> <p>5. Упростите буквенное выражение: $3x - 5 - (7x - 3)$.</p> <p>6. Зависит ли от значения x значение выражения $4(3x - 2) - 2(4x - 1) - (4x - 9)$?</p>

Контрольная работа № 6. «Положительные десятичные дроби»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Вычислите: а) $4,23 + 1,7$; б) $3,29 - 1,9$; в) $3,25 \cdot 0,8$; г) $13,104 : 4,2$.</p> <p>2. Найдите значение выражения $(5,27 - 24,9 \cdot (0,48 - 0,38)) : 0,2$.</p> <p>3. В магазин привезли 320 кг картофеля. Продали 0,6 этого картофеля. Сколько килограммов картофеля осталось продать?</p> <p>4. Сколько деталей должен обточить токарь за смену, если он уже выполнил 0,8 сменного задания и ему осталось обточить 10 деталей?</p> <p>5*. Упростите буквенное выражение $13x + 2 - (5x - 11)$ и найдите его значение при $x = 0,8$</p> <p>6*. Вычислите, не умножая столбиком: $123,45 \cdot 6,789 - 678,9 \cdot 1,2345$</p>	<p>1. Вычислите: а) $5,37 + 2,3$; б) $4,18 - 2,8$; в) $6,2 \cdot 0,25$; г) $7,488 : 2,4$.</p> <p>2. Найдите значение выражения $(4,57 - 27,1 \cdot (1,56 - 1,46)) : 0,2$.</p> <p>3. В магазин привезли 280 кг картофеля. Продали 0,8 этого картофеля. Сколько килограммов картофеля осталось продать?</p> <p>4. Турист прошел 0,6 длины маршрута, и ему осталось пройти еще 12 км. Какова длина маршрута?</p> <p>5*. Упростите буквенное выражение $15x + 4 - (x - 12)$ и найдите его значение при $x = 0,7$.</p> <p>6*. Вычислите, не умножая столбиком: $12,34 \cdot 567,89 - 56,789 \cdot 123,4$</p>

Контрольная работа № 7. «Десятичные дроби любого знака»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Вычислите: а) $3,7 \cdot (-5,02)$; б) $-18,605 : (-6,1)$; в) $-5,2 : 0,04$.</p> <p>2. Вычислите рациональным способом: $-0,48 \cdot 0,25$ $(-0,12 - 0,13) \cdot 0,24$</p> <p>3. В коробке оказалось 12 бракованных лампочек, что составило 4% числа всех лампочек. Сколько целых лампочек было в коробке?</p> <p>4. Потрадили 80% имевшихся денег, и осталось 60 р. Сколько денег было первоначально?</p> <p>5.* Упростите буквенное выражение $3,2 \cdot (x - 5) - 6 \cdot (1,5x - 1)$ и найдите его значение при $x = -0,01$.</p>	<p>1. Вычислите: а) $-2,7 \cdot 3,04$; б) $-25,578 : (-6,3)$; в) $4,8 : (-0,03)$.</p> <p>2. Вычислите рациональным способом: $-0,36 \cdot 0,28$ $(-0,15 - 0,13) \cdot 0,18$</p> <p>3. Потрадили 48 р., что составило 40% имевшихся денег. Сколько денег осталось?</p> <p>4. Прочитали 15% всех страниц книги, и осталось прочитать 170 страниц. Сколько страниц в книге?</p> <p>5.* Упростите буквенное выражение $5,1 \cdot (x - 2) - 3 \cdot (1,2x - 2)$ и найдите его значение при $x = -100$.</p>

Контрольная работа № 8. «Обыкновенные и десятичные дроби»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Запишите в виде периодической дроби обыкновенную дробь: а) $\frac{5}{9}$; б) $\frac{13}{99}$;</p> <p>2. Найдите обыкновенную дробь, равную периодической дроби $0,(6)$.</p> <p>3. Радиус окружности равен 12 см. Вычислите приближенно длину окружности и площадь ограниченного ею круга, считая $\pi \approx 3,14$.</p> <p>4. Отметьте в координатной плоскости точки $A(-4; 0)$, $B(2; 6)$, $C(-4; 3)$, $E(4; -1)$. Проведите луч AB и отрезок CE. Найдите координаты точки пересечения луча AB и отрезка CE.</p> <p>5. Решите уравнение $3,5x - 2,8 = 1,4x + 1,4$.</p> <p>6. Трава при сушке теряет 80% своей массы. Сколько тонн травы надо накопить, чтобы насушить 12 т сена?</p> <p>7*. Найдите значение буквенного выражения $7(8x - 1) - 11(x + 13) - 45x - 1$.</p>	<p>1. Запишите в виде периодической дроби обыкновенную дробь: а) $\frac{4}{9}$; б) $\frac{17}{99}$;</p> <p>2. Найдите обыкновенную дробь, равную периодической дроби $0,(5)$.</p> <p>3. Радиус окружности равен 13 см. Вычислите приближенно длину окружности и площадь ограниченного ею круга, считая $\pi \approx 3,14$.</p> <p>4. Отметьте в координатной плоскости точки $A(5; 2)$, $B(2; 1)$, $C(-3; 4)$, $E(-2; 2)$. Проведите луч AB и прямую CE. Найдите координаты точки пересечения луча AB и прямой CE.</p> <p>5. Решите уравнение $3,6x - 2,5 = 1,2x + 2,3$.</p> <p>6. Груши при сушке теряют 70% своей массы. Сколько килограммов свежих груш надо взять чтобы получить 27 кг сушеных?</p> <p>7*. Найдите значение буквенного выражения $8(7x + 3) - 22(x - 1) - 34x + 9$.</p>

Контрольная работа №1. "Действительные числа"

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

К-1

I вариант

- Разложите на простые множители число:
а) 388; б) 2520.
- Представьте в виде десятичной дроби число:
а) $3\frac{2}{5}$; б) $\frac{43}{30}$.
- Сравните числа: $0,3$; $\frac{1}{3}$; $0,(32)$; $0,(322)$. Выбрав единичный отрезок, укажите расположение данных чисел на координатной оси.
- Вычислите:
а) $(1,075 - 0,05) : 0,25$;
б) $\frac{3}{5} : \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - 1 : 1\frac{1}{9}$;
в) $(-2)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2^4$.

II вариант

- Разложите на простые множители число:
а) 376; б) 2640.
- Представьте в виде десятичной дроби число:
а) $3\frac{1}{4}$; б) $\frac{41}{30}$.
- Сравните числа: $0,6$; $\frac{2}{3}$; $0,(67)$; $0,(677)$. Выбрав единичный отрезок, укажите расположение данных чисел на координатной оси.
- Вычислите:
а) $(1,225 + 0,05) : 0,25$;
б) $1 : 1\frac{7}{8} + \frac{3}{7} \cdot 3\frac{1}{2} - \frac{2}{3} : \frac{5}{6}$;
в) $(-3)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 3^3$.

Контрольная работа №2. «Начальные геометрические сведения»

I вариант.

- Три точки B , C , и D лежат на одной прямой. Известно, что $BD = 17$ см, $DC = 25$ см. Какой может быть длина отрезка BC ?
- Сумма вертикальных углов MOE и DOC , образованных при пересечении прямых MC и DE , равна 204° . Найдите угол MOD .
- С помощью транспортира начертите угол, равный 78° , и проведите биссектрису смежного с ним угла.
- Найдите смежные углы, если один из них на 40° больше другого.
- Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если один из них меньше другого в 8 раз.

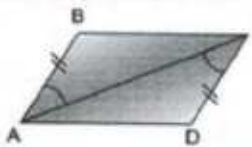
2 вариант.

- Три точки M , N и K лежат на одной прямой. Известно, что $MN = 15$ см, $NK = 18$ см. Каким может быть расстояние MK ?
- Сумма вертикальных углов AOB и COD , образованных при пересечении прямых AD и BC , равна 108° . Найдите угол BOD .
- С помощью транспортира начертите угол, равный 132° , и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.
- Найдите смежные углы, если один из них на 80° меньше другого.
- Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если один из них больше другого в 2 раза.

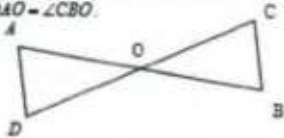
Контрольная работа № 3. «Треугольники»

1 вариант

1) Докажите, что $\triangle BAC = \triangle ACD$.

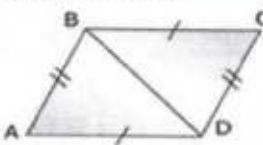


2) Нарисуйте отрезки AB и CD , имеют общую серединку O . Докажите, что $\angle DAO = \angle CBO$.



3) Луч AD - биссектриса угла A . На сторонах угла A отмечены точки B и C так, что $\angle ADB = \angle ADC$. Докажите, что $AB = AC$.

4) Доказать, что $\angle A = \angle C$



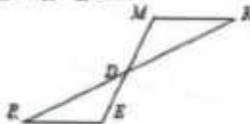
5) В равнобедренном треугольнике с периметром 48 см боковая сторона относится к основанию как $5:2$. Найдите стороны треугольника.

2 вариант

1) Докажите, что $\triangle BDC = \triangle BAD$.

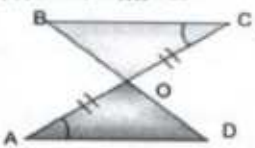


2) Нарисуйте отрезки ME и PK точкой D делится пополам. Докажите, что $\angle KMD = \angle PED$.



3) На сторонах угла D отмечены точки M и K так, что $DM = DK$. Точка P лежит внутри угла D и $PK = PM$. Докажите, что луч DP - биссектриса угла MDK .

4) Доказать, что $\angle B = \angle D$



5) В равнобедренном треугольнике с периметром 36 см основание относится к боковой стороне как $2:3$. Найдите стороны треугольника.

Контрольная работа № 4. "Многочлены"

К-2

I вариант

1. Запишите одночлен в стандартном виде:

- а) $3a^2bc - 6abc$;
 б) $\left(-1\frac{2}{3}\right)b^2c^3 \cdot \left(-\frac{2}{15}\right)b^2c^2$.

2. Запишите многочлен в стандартном виде:

- а) $a - 7a$; б) $7a + b^2 - 3a - 2b^2$; в) $3x - (2a - x)$.

3. Вынесите за скобки общий множитель многочлена:

- а) $12x - 6y$; б) $2ab - 6bc$; в) $9x^2 - 12x^2y^3$.

4. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

- а) $2x^2(x - 3y)$; б) $(2x - 3y)(3y + 2x)$; в) $(a + b)(a - b)(a + b)$.

5. Разложите на множители:

- а) $m(n - 3) + 2(n - 3)$;
 б) $x - 2y - a(2y - x)$.

II вариант

1. Запишите одночлен в стандартном виде:

- а) $4a^2bc \cdot 3ab^2c$;
 б) $\left(-2\frac{2}{3}\right)b^3c^2 \cdot \left(-\frac{9}{16}\right)b^2c^2$.

2. Запишите многочлен в стандартном виде:

- а) $b - 8b$; б) $15x + 3y^2 - 8x + 3y^2$; в) $14b - (3a - 7b)$.

3. Вынесите за скобки общий множитель многочлена:

- а) $15a + 3b$; б) $14xy - 28ay$; в) $20a^2b^3 - 15b^4$.

4. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

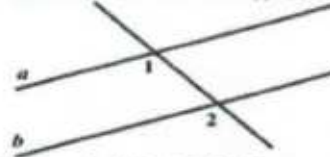
- а) $3a(2 - b)$; б) $(5a - 6b)(6b - 5a)$; в) $(x - y)(x + y)(x - y)$.

5. Разложите на множители:

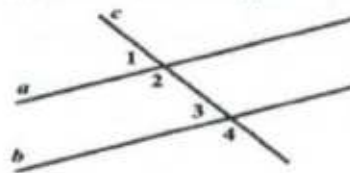
- а) $a(5 - b) + 7(5 - b)$;
 б) $7a - 4b - y(4b - 7a)$.

Контрольная работа № 5. «Параллельные прямые»

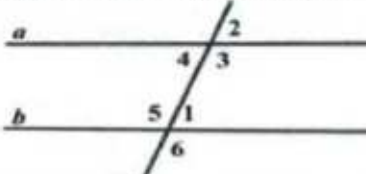
I вариант
1) Дано: $\angle 1 = 150^\circ$, $\angle 2 = 150^\circ$. Доказать: $a \parallel b$



2) Дано: $\angle 1 = 56^\circ$, $\angle 4 = 124^\circ$. Доказать: $a \parallel b$

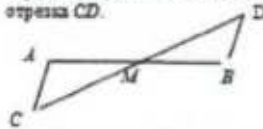


3) Дано: $a \parallel b$, $\angle 1 + \angle 4 = 70^\circ$. Найти все углы.

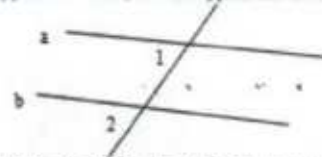


4) Отрезки EF и PQ пересекаются в их середине M . Докажите, что $PE \parallel QF$.

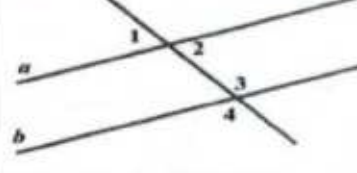
5) На рисунке $AC \parallel BD$, точка M – середина отрезка AB . Докажите, что M – середина отрезка CD .



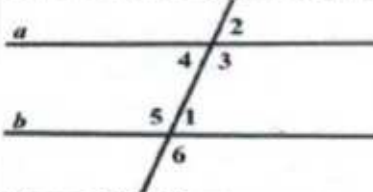
II вариант
1) Дано: $\angle 1 = 63^\circ$, $\angle 2 = 63^\circ$. Доказать: $a \parallel b$



2) Дано: $\angle 1 = 36^\circ$, $\angle 4 = 144^\circ$. Доказать: $a \parallel b$

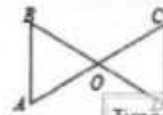


3) Дано: $a \parallel b$, $\angle 1 + \angle 2 = 160^\circ$. Найти все углы.



4) Отрезки MQ и EF пересекаются в их середине P . Докажите, что $EN \parallel MF$.

5) На рисунке $AB \parallel DC$, $AB = DC$. Докажите, что точка Q – середина отрезков AC и BD .



Times New Rom - 1

Контрольная работа № 6 "Формулы сокращённого умножения"

К-3

I вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

- а) $(x-3)^2$; б) $(2a+5b)^2$;
в) $(a-2)(a+2)$; г) $(3x-y)(y+3x)$.

2. Разложите на множители:

- а) $18ab^3 - 2a^3b$;
б) $a^4 + 6a^2b + 9b^2$.

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

$$2(5-y^2)(y^2+5) + (y^2-3)^2 - (y^2+y-1)(4-y^2).$$

II вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

- а) $(n-2)^2$; б) $(2a+3b)^2$;
в) $(x-5)(x+5)$; г) $(4x-y)(y+4x)$.

2. Разложите на множители:

- а) $(a+3b)^2 - (3a-b)^2$;
б) $a-b^2-b+a^2$.

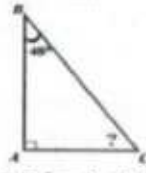
3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

$$3(2-x)^2 - (2x^2+x-5)(x^2-2) + (x^2+4)(4-x^2).$$

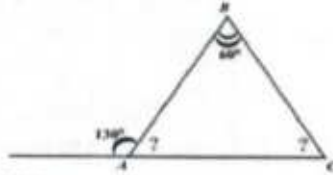
Контрольная работа № 7. «Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника»

1 вариант

1) Найти $\angle C$.

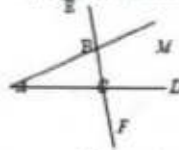


2) Найти $\angle C$, $\angle BAC$.



3) Нарисуйте

$\angle ABE = 104^\circ$, $\angle DCF = 78^\circ$, $AC = 12$ см.
Найдите сторону AB треугольника ABC .

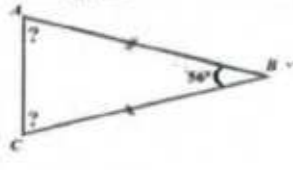


4) В треугольнике ABC угол A равен 50° , а угол B в 12 раз меньше угла C . Найдите углы B и C .

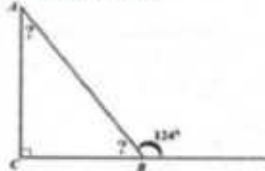
5) Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 9 см. Найдите стороны треугольника.

2 вариант

1) Найти $\angle A$, $\angle C$.

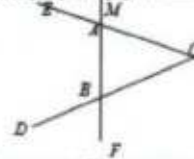


2) Найти $\angle A$, $\angle ABC$.



3) Нарисуйте

$\angle BAE = 117^\circ$, $\angle DBF = 68^\circ$, $BC = 9$ см.
Найдите сторону AC треугольника ABC .



4) В треугольнике ABC угол A равен 90° , а угол C на 40° больше угла B . Найдите углы B и C .

5) Одна из сторон тупоугольного равнобедренного треугольника на 17 см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен 77 см.

Контрольная работа № 8 "Алгебраические дроби"

К-4

I вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{18x^3y}{24x^2y^4}$; б) $\frac{15a^2-10ab}{8b^2-12ab}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{1}{3c} + \frac{5}{c}$; б) $\frac{1}{a-1} - \frac{1}{a+1}$;

в) $\frac{a}{2b^2} \cdot 6b$; г) $\frac{7m^2n}{8x} : \frac{21m}{20x^2y}$.

3. Упростите алгебраическое выражение:

а) $\left(\frac{m}{m-n} - \frac{m}{m+n}\right) : \frac{16m^3n}{m^2-n^2}$;

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

II вариант

1. Сократите дробь:

а) $\frac{24ab^2}{18a^4b^3}$; б) $\frac{10x^2-15xy}{12y^2-8xy}$.

2. Выполните действия:

а) $\frac{7}{x} + \frac{1}{4x}$; б) $\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2}$;

в) $3a \cdot \frac{5b}{3a^2}$; г) $\frac{3xy^2}{4a} : \frac{13y}{24a^2b}$.

3. Упростите алгебраическое выражение:

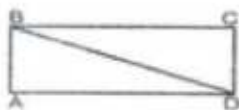
а) $\frac{8x^2y^2}{x^2-y^2} : \left(\frac{x}{x-y} - \frac{x}{x+y}\right)$;

б) $\frac{1}{2y^2} - \left(\frac{x}{x-y} - \frac{x}{y-x}\right) \cdot \left(\frac{1}{x^2} - \frac{2}{xy} + \frac{1}{y^2}\right)$.

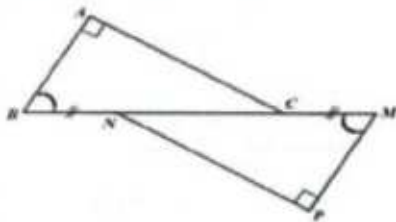
Контрольная работа № 9. «Прямоугольные треугольники»

1 вариант

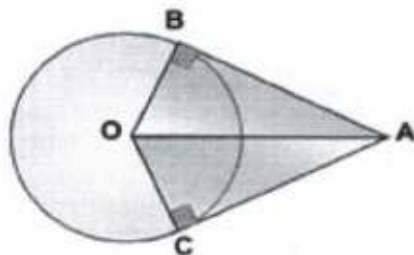
- 1) В треугольнике ABC $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 30^\circ$. Найдите $\angle C$ и AB, если AC = 4 см.
- 2) На рисунке $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle ADB = 15^\circ$, $\angle BDC = 75^\circ$. Доказать: $AB \parallel CD$.



- 3) В треугольнике ABC $\angle C = 60^\circ$, $\angle B = 90^\circ$. Высота BB₁ равна 2 см. Найдите AB.
- 4) Доказать: $\triangle ACB = \triangle NMP$

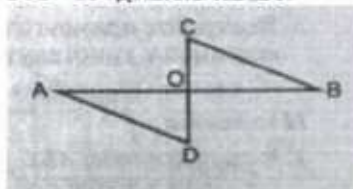


- 5) Доказать: $AB = CA$

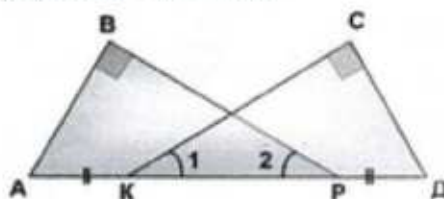


2 вариант

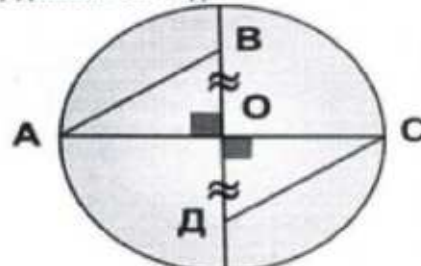
- 1) В треугольнике ABC $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$. Найдите $\angle C$ и AC, если AB = 10 см.
- 2) В прямоугольном треугольнике ABC $\angle B = 60^\circ$, $\angle A = 90^\circ$. Найдите AC, если высота AA₁ = 4 см.
- 3) На рисунке $\angle AOD = 90^\circ$, $\angle OAD = 70^\circ$, $\angle OCB = 20^\circ$. Доказать: $AD \parallel BC$.



- 4) Доказать: $\triangle ABP = \triangle CKD$



- 5) Доказать: $AB = CD$



Контрольная работа № 10. «Степень с целым показателем»

К-5 *Вариант I*

1. Вычислите:
а) $3^{-3} \cdot 3^5$; б) $5^{-2} : 5^{-3}$.
2. Упростите выражение:
а) $\frac{a^3 \cdot a^{-2}}{a^{-3}}$; б) $(x^2)^{-3} \cdot x^4$.
3. Вычислите: $\frac{6^3 \cdot 2^4}{18^2}$.
4. Найдите значение выражения $(a^{-1} + b^{-1})^2 - 4a^{-1}b^{-1}$
при $a = \frac{1}{2000}$, $b = \frac{1}{1999}$.
5. Упростите выражение $\left(\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}\right)^{-1} : \left(\frac{x-y}{2y} \cdot (2x)^{-1}\right)$.

К-5 *Вариант II*

1. Вычислите:
а) $2^{-4} \cdot 2^6$; б) $3^{-2} : 3^{-4}$.
2. Упростите выражение:
а) $\frac{a^6 \cdot a^{-4}}{a^{-2}}$; б) $(x^4)^{-2} \cdot x^5$.
3. Вычислите: $\frac{6^{-4} \cdot 2^{-1}}{12^{-3}}$.
4. Найдите значение выражения $(a^{-1} - b^{-1})^2 + 4a^{-1}b^{-1}$
при $a = \frac{1}{2000}$, $b = -\frac{1}{1999}$.
5. Упростите выражение $\left((ab)^{-1} \cdot \frac{(2ab)^2}{a^2 - b^2}\right) \cdot \left(\frac{a-b}{a-b} - \frac{a-b}{a-b}\right)^{-1}$.

Контрольная работа № 11. «Системы линейных уравнений»

К-6

I вариант

1. Решите уравнение
 $3x+5=2x-1$.
2. В треугольнике ABC угол A в 2 раза больше угла B , а угол C в 3 раза больше угла A . Вычислите величины углов треугольника ABC .
3. Решите систему уравнений:
а) $\begin{cases} x-y=4, \\ x+y=2; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x-2y=4, \\ 2x+3y=7. \end{cases}$
4. На двух полках стояло 210 книг. Если с первой полки убрать половину книг, а на второй увеличить их число вдвое, то на двух полках будет 180 книг. Сколько книг стояло на каждой полке первоначально?

II вариант

1. Решите уравнение
 $4x-3=3x+7$.
2. В треугольнике ABC угол A в 3 раза больше угла B , а угол C в 2 раза больше угла A . Вычислите величины углов треугольника ABC .
3. Решите систему уравнений:
а) $\begin{cases} x-y=1, \\ x+y=3; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x-3y=3, \\ 3x+2y=11. \end{cases}$
4. В двух коробках лежало 210 карандашей. Если в первой коробке число карандашей уменьшить вдвое, а во второй их число увеличить в 2 раза, то в двух коробках станет 240 карандашей. Сколько карандашей было в каждой коробке первоначально?

8 класс

Контрольная работа №1. "Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = 1/x$ "

К-1 I вариант

1. Изобразите на координатной оси числовой промежуток:
а) $[-3; 2]$; б) $(-5; -2]$; в) $(-2; 5)$.
Укажите наибольшее и наименьшее целое число, принадлежащее этому числовому промежутку.
2. Дана функция $y = \frac{1}{x}$.
а) Принадлежат ли точки $A(-0,1; 10)$, $B(-0,2; -5)$, $C(2; 0,5)$ графику этой функции?
б) Какому числовому промежутку принадлежат значения y , если $x \in [1; 2]$?
3. Постройте график функции $y = x^2$. Возрастает или убывает эта функция на промежутке: а) $(-\infty; 0]$; б) $[0; +\infty)$?
- 4*. Какому числовому промежутку принадлежит значения выражения $A = \frac{2a-2}{a-2} \cdot \left(\frac{2}{a+1} - \frac{1}{a-1} \right) + 3a$, если $a \in \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3} \right)$?
- 5*. Первая бригада выполнит задание за a дней, вторая бригада выполнит то же задание за b дней, а при совместной работе они выполнят то же задание за t дней. Какому числовому промежутку наименьшей длины принадлежит значения t , если $5 < a < 8$ и $20 < b < 24$?

К-1 II вариант

1. Изобразите на координатной оси числовой промежуток:
а) $[-2; 3]$; б) $(-6; -3]$; в) $(-5; 3)$.
Укажите наибольшее и наименьшее целое число, принадлежащее этому числовому промежутку.
2. Дана функция $y = x^2$.
а) Принадлежат ли точки $A(-10; -100)$, $B(8; 64)$, $C(-6; 36)$ графику этой функции?
б) Какому числовому промежутку принадлежат значения y , если $x \in [1; 5]$?
3. Постройте график функции $y = \frac{1}{x}$. Возрастает или убывает эта функция на промежутке: а) $(-\infty; 0]$; б) $[0; +\infty)$?
- 4*. Какому числовому промежутку принадлежит значения выражения $A = \frac{4a^2-4}{a-2} \cdot \left(\frac{2}{a-1} - \frac{1}{a+1} \right) + 2a$, если $a \in \left(\frac{1}{4}; \frac{1}{2} \right)$?
- 5*. Первая труба наполнит бассейн за a ч, вторая труба наполнит бассейн за b ч, а при совместной работе они наполнят тот же бассейн за t ч. Какому числовому промежутку наименьшей длины принадлежит значения t , если $20 < a < 24$ и $30 < b < 40$?

Контрольная работа № 2 «Четырехугольники»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1) Диагонали прямоугольника ABCD пересекаются в точке O, $\angle ABO = 36^\circ$. Найдите угол AOD.</p> <p>2) Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из ее углов равен 60°.</p> <p>3) Найдите углы равнобокой трапеции, если один из ее углов на 30° больше второго.</p> <p>4) Периметр параллелограмма 50 см. Одна из его сторон на 5 см больше другой. Найдите длины сторон параллелограмма.</p> <p>5) В параллелограмме ABCD проведена биссектриса угла BAD, которая пересекает сторону BC в точке E.</p> <p>а) Докажите, что треугольник ABE равнобедренный</p> <p>б) Найдите сторону AD, если BE = 6 см, а периметр параллелограмма равен 48 см.</p>	<p>1) Диагонали прямоугольника MNKP пересекаются в точке O, $\angle PMO = 42^\circ$. Найдите угол MON.</p> <p>2) Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из ее углов равен 20°.</p> <p>3) Найдите углы равнобокой трапеции, если один из ее углов на 50° меньше второго.</p> <p>4) Периметр параллелограмма 60 см. Одна из его сторон на 6 см меньше другой. Найдите длины сторон параллелограмма.</p> <p>5) В параллелограмме MNKP проведена биссектриса угла NKP, которая пересекает сторону MP в точке E.</p> <p>а) Докажите, что треугольник EKP равнобедренный</p> <p>б) Найдите сторону NK, если PE = 8 см, а периметр параллелограмма равен 54 см.</p>

Контрольная работа № 3. "Квадратные корни"

К-2 I вариант

1. Вычислите:

а) $5\sqrt{1,44} - 2(\sqrt{3})^2$; б) $4\sqrt{6\frac{1}{4}} - 3\sqrt{1\frac{7}{9}}$; в) $(\sqrt{20} - \sqrt{5})^2$.

2. Сравните числа:

а) $\sqrt{5}$ и $\sqrt{3}$; б) $\sqrt{0,5}$ и $\sqrt{\frac{1}{3}}$.

3. Упростите:

а) $5\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{75}$; б) $(4\sqrt{3} - \sqrt{18}) \cdot \sqrt{2} - 4\sqrt{6}$.

4. Сократите дробь:

а) $\frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{10} + \sqrt{2}}$; б) $\frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}}$; в) $\frac{x^2 - 2}{\sqrt{2x} + 2}$.

5*. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{2}{\sqrt{7}}$; б) $\frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$; в) $\frac{1}{\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}$.

6*. На фабрике имеется два сорта чая — по 30 и по 50 р. за 1 кг. По сколько килограммов чая каждого сорта нужно взять для получения 500 кг смеси по 35 р. за 1 кг?

К-2 II вариант

1. Вычислите:

а) $6\sqrt{1,21} - 2(\sqrt{2})^2$; б) $8\sqrt{2\frac{1}{4}} - 3\sqrt{5\frac{4}{9}}$; в) $(\sqrt{18} - \sqrt{2})^2$.

2. Сравните числа:

а) $\sqrt{6}$ и $\sqrt{5}$; б) $\sqrt{1,5}$ и $\sqrt{1\frac{2}{3}}$.

3. Упростите:

а) $3\sqrt{2} + \sqrt{50} - \sqrt{18}$; б) $(2\sqrt{5} - \sqrt{27}) \cdot \sqrt{3} - 2\sqrt{15}$.

4. Сократите дробь:

а) $\frac{\sqrt{7} - 2}{\sqrt{14} - 2\sqrt{2}}$; б) $\frac{3 + \sqrt{3}}{\sqrt{15} + \sqrt{5}}$; в) $\frac{x^2 - 3}{\sqrt{3x} + 3}$.

5*. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{3}{\sqrt{6}}$; б) $\frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$; в) $\frac{1}{\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}}$.

6*. На фабрике имеется два сорта чая — по 40 и по 60 р. за 1 кг. По сколько килограммов чая каждого сорта нужно взять для получения 400 кг смеси по 55 р. за 1 кг?

Контрольная работа № 4. "Квадратные уравнения"

К-3 I вариант

- Решите уравнение:
а) $x^2 - 4x - 140 = 0$; б) $5x^2 - 11x + 2 = 0$;
в) $x^2 - 2006x + 2005 = 0$.
- Разложите на линейные множители квадратный трехчлен $3x^2 - 2x - 1$.
- Уравнение $x^2 + px - 6 = 0$ имеет корень 2. Найдите его второй корень и число p .
- Пусть x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения $x^2 + 2x - 5 = 0$. Составьте квадратное уравнение, корнями которого являются числа $\frac{1}{x_1}$ и $\frac{1}{x_2}$.
- 5*. Несколько одноклассников организовали турнир по шахматам. Каждый участник турнира сыграл с каждым по одной партии. За выигрыш присуждали 2 очка, за ничью — 1 очко, за проигрыш — 0 очков. Победитель турнира набрал 15 очков — в 5 раз меньше, чем остальные участники вместе взятые. Сколько было участников турнира?

К-3 II вариант

- Решите уравнение:
а) $x^2 + 2x - 195 = 0$; б) $3x^2 - 7x + 2 = 0$;
в) $x^2 + 2005x - 2006 = 0$.
- Разложите на линейные множители квадратный трехчлен $2x^2 + x - 3$.
- Уравнение $x^2 - 5x + q = 0$ имеет корень 3. Найдите его второй корень и число q .
- Пусть x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения $x^2 - 3x - 7 = 0$. Составьте квадратное уравнение, корнями которого являются числа $\frac{1}{x_1}$ и $\frac{1}{x_2}$.
- 5*. Несколько одноклассников организовали турнир по шахматам. Каждый участник турнира сыграл с каждым по одной партии. За выигрыш присуждали 2 очка, за ничью — 1 очко, за проигрыш — 0 очков. Три лучших игрока набрали вместе 44 очка — в 2 раза меньше, чем остальные участники, вместе взятые. Сколько было участников турнира?

Контрольная работа № 5. «Площади»

I вариант.

- Сторона треугольника равна 5 см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.
- Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.
- Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны 8 и 10 см.
- В прямоугольнике ABCD $AB = 24$ см, $AC = 25$ см. Найдите площадь прямоугольника.
- В прямоугольной трапеции ABCK большая боковая сторона равна $3\sqrt{2}$ см, угол K равен 45° , а высота CH делит основание AK пополам. Найдите площадь трапеции.

2 вариант.

- Сторона треугольника равна 12 см, а высота, проведенная к ней, в три раза меньше ее. Найдите площадь треугольника.
- Один из катетов прямоугольного треугольника равен 12 см, а гипотенуза 13 см. Найдите второй катет и площадь треугольника.
- Диагонали ромба равны 10 и 12 см. Найдите его площадь и периметр.
- В прямоугольнике ABCD $AB = 12$ см, $AC = 15$ см. Найдите площадь прямоугольника.
- В прямоугольной трапеции ABCD большая боковая сторона равна 8 см, угол A равен 60° , а высота BH делит основание AD пополам. Найдите площадь трапеции.

Контрольная работа № 6. "Рациональные уравнения"

К-4 I вариант

Решите уравнение (1-2):

1. а) $(2x^2 - 5x - 7)(x - 1) = 0$; б) $x^3 - 9x = 0$; в) $x^4 - 7x^2 + 6 = 0$.

2. а) $\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = 0$; б) $\frac{5}{x^2 + 2x + 1} = \frac{2}{1 - x^2} + \frac{1}{x - 1}$.

3. Два велосипедиста выезжают одновременно из пункта А и направляются в пункт В, удаленный от А на 90 км. Скорость первого велосипедиста на 1 км/ч больше скорости второго, поэтому первый велосипедист прибыл в В на 1 ч раньше второго. Какова скорость каждого велосипедиста?

4*. Решите уравнение $(x^2 - 5x)^2 + 10x^2 - 50x + 24 = 0$.

5*. Решите уравнение $x^3 + ax^2 - 5x + 6 = 0$, если известно, что один из его корней равен 3.

К-4 II вариант

Решите уравнение (1-2):

1. а) $(3x^2 - 2x - 5)(x + 2) = 0$; б) $x^3 - 4x = 0$; в) $x^4 - 6x^2 + 5 = 0$.

2. а) $\frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3} = 0$; б) $\frac{3}{x^2 - 6x + 9} = \frac{1}{x + 3} - \frac{6}{9 - x^2}$.

3. Первый токарь выточивает в час на 2 детали больше, чем второй. Поэтому он выточит 60 деталей на 1 ч раньше, чем второй токарь. Сколько деталей в час выточивает каждый токарь?

4*. Решите уравнение $(x^2 + 3x)^2 - 14x^2 - 42x + 40 = 0$.

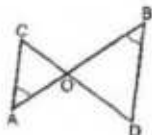
5*. Решите уравнение $x^3 + ax^2 - 5x - 6 = 0$, если известно, что один из его корней равен 2.

Контрольная работа № 7. «Подобные треугольники»

I вариант.

1). По рис. $\angle A = \angle B$, $CO = 4$, $DO = 6$, $AO = 5$.

Найти: а). OB ; б). $AC : BD$; в). $S_{AOC} : S_{BOD}$.



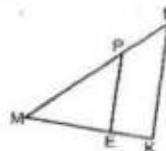
2). В треугольнике ABC сторона $AB = 4$ см, $BC = 7$ см, $AC = 6$ см, а в треугольнике MNK сторона $MK = 8$ см, $MN = 12$ см, $KN = 14$ см. Найдите углы треугольника MNK , если $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 60^\circ$.

3). Прямая пересекает стороны треугольника ABC в точках M и K соответственно так, что $MK \parallel AC$, $BM : AM = 1 : 4$. Найдите периметр треугольника BMK , если периметр треугольника ABC равен 25 см.

4). В трапеции $ABCD$ (AD и BC основания) диагонали пересекаются в точке O , $AD = 12$ см, $BC = 4$ см. Найдите площадь треугольника BOC , если площадь треугольника AOD равна 45 см².

2 вариант.

1). По рис. $PE \parallel NK$, $MP = 8$, $MN = 12$, $ME = 6$. Найти: а). MK ; б). $PE : NK$; в). $S_{MEP} : S_{MKN}$.



2). В $\triangle ABC$ $AB = 12$ см, $BC = 18$ см, $\angle B = 70^\circ$, а в $\triangle MNK$ $MN = 6$ см, $NK = 9$ см, $\angle N = 70^\circ$. Найдите сторону AC и угол C треугольника ABC , если $MK = 7$ см, $\angle K = 60^\circ$.

3). Отрезки AB и CD пересекаются в точке O так, что $\angle ACO = \angle BDO$, $AO : OB = 2 : 3$. Найдите периметр треугольника ACO , если периметр треугольника BOD равен 21 см.

4). В трапеции $ABCD$ (AD и BC основания) диагонали пересекаются в точке O , $S_{AOD} = 32$ см², $S_{BOC} = 8$ см². Найдите меньшее основание трапеции, если большее из них равно 10 см.

Контрольная работа № 8. «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»

1 вариант.

- 1). Средние линии треугольника относятся как $2 : 2 : 4$, а периметр треугольника равен 48 см. Найдите стороны треугольника.
- 2). Медианы треугольника ABC пересекаются в точке O . Через точку O проведена прямая, параллельная стороне AC и пересекающая стороны AB и BC в точках E и F соответственно. Найдите EF , если сторона AC равна 18 см.
- 3). В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) $AC = 5$ см, $BC = 5\sqrt{3}$ см. Найдите угол B и гипотенузу AB .
- 4). В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle C = \beta$, сторона $BC = 7$ см, BH – высота. Найдите AH .
- 5). В трапеции $ABCD$ продолжения боковых сторон пересекаются в точке K , причем точка B – середина отрезка AK . Найдите сумму оснований трапеции, если $AD = 12$ см.

2 вариант.

- 1). Стороны треугольника относятся как $4 : 4 : 6$, а периметр треугольника, образованного его средними линиями, равен 42 см. Найдите средние линии треугольника.
- 2). Медианы треугольника MNK пересекаются в точке O . Через точку O проведена прямая, параллельная стороне MK и пересекающая стороны MN и NK в точках A и B соответственно. Найдите AB , если длина отрезка равна 12 см.
- 3). В прямоугольном треугольнике PKT ($\angle T = 90^\circ$), $PT = 7\sqrt{3}$ см, $KT = 7$ см. Найдите угол K и гипотенузу KP .
- 4). В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle C = \beta$, высота BH равна 4 см. Найдите AC .
- 5). В трапеции $MNKP$ продолжения боковых сторон пересекаются в точке E , причем $EK = KP$. Найдите разность оснований трапеции, если $NK = 7$ см.

Контрольная работа № 9. "Функции"

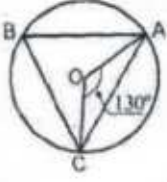
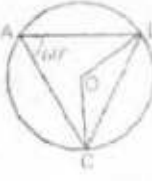
К-5 I вариант

1. Постройте график функции:
 - а) $y = -3x$; б) $y = 2x - 1$.
 Является ли функция возрастающей (убывающей) на множестве R ?
2. Постройте график функции:
 - а) $y = -2x^2$; б) $y = (x + 2)^2 - 1$.
 Найдите промежутки возрастания (убывания) функции. Укажите значение x , при котором функция достигает наибольшего (наименьшего) значения.
3. График функции $y = kx + l$ проходит через точки $A(0; -3)$ и $B(2; 1)$. Найдите k и l .
4. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Определите по графику, на каком числовом промежутке функция принимает отрицательные значения.
- 5*. Выпуская в день на 2 станка больше, чем намечено по плану, завод выпустил 80 станков за 2 дня до срока. Сколько станков в день выпускал завод?

К-5 II вариант

1. Постройте график функции:
 - а) $y = 2x$; б) $y = -3x + 2$.
 Является ли функция возрастающей (убывающей) на множестве R ?
2. Постройте график функции:
 - а) $y = -3x^2$; б) $y = (x - 1)^2 - 14$.
 Найдите промежутки возрастания (убывания) функции. Укажите значение x , при котором функция достигает наибольшего (наименьшего) значения.
3. График функции $y = kx + l$ проходит через точки $A(0; 5)$ и $B(2; 1)$. Найдите k и l .
4. Постройте график функции $y = x^2 + 4x - 3$. Определите по графику, на каком числовом промежутке функция принимает положительные значения.
- 5*. Поезд был задержан на станции на 12 мин. Чтобы пройти участок пути в 60 км без опоздания, машинист увеличил скорость поезда на 10 км/ч. С какой скоростью шел поезд?

Контрольная работа №10. «Окружность»

1 вариант.	2 вариант.
<p>1). AB и AC - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 9 см. Найдите длины отрезков AC и AO, если $AB = 12$ см.</p> <p>2). По рисунку $\odot AB : \odot BC = 11 : 12$. Найти: $\angle BCA$, $\angle BAC$.</p> <p>3). Хорды MN и PK пересекаются в точке E так, что $ME = 12$ см, $NE = 3$ см, $PE = KE$. Найдите PK.</p> <p>4). Окружность с центром O и радиусом 16 см описана около треугольника ABC так, что угол OAB равен 30°, угол OCB равен 45°. Найдите стороны AB и BC треугольника.</p>	<p>1). MN и MK - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 5 см. Найдите MN и MK если $MO = 13$ см.</p> <p>2). По рисунку $\odot AB : \odot AC = 5 : 3$. Найти: $\angle BOC$, $\angle ABC$.</p> <p>3). Хорды AB и CD пересекаются в точке F так, что $AF = 4$ см, $BF = 16$ см, $CF = DF$.</p> <p>4). Окружность с центром O и радиусом 12 см описана около треугольника MNK так, что угол MON равен 1 угол NOK равен 90°. Найдите стороны MN и NK треугольника.</p>
	

Контрольная работа № 11. "Системы рациональных уравнений"

К-6 I вариант

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 16. \end{cases}$
2. Решите графическим способом систему уравнений:
 - а) $\begin{cases} y = 0,5x + 3, \\ y = 2x - 3; \end{cases}$
 - б) $\begin{cases} y = x + 2, \\ y = x^2 - 6x + 8. \end{cases}$
3. При каких значениях b , c , k и l графики функций $y = kx + l$ и $y = x^2 + bx + c$ пересекаются в точках $A(6; 4)$ и $B(4; 10)$?
4. Диагональ прямоугольника равна 10 см, а его периметр равен 28 см. Найдите стороны прямоугольника.
- 5*. Решите систему уравнений $\begin{cases} xy = -12, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$

К-6 II вариант

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ x^2 + 2xy + y^2 = 4. \end{cases}$
2. Решите графическим способом систему уравнений:
 - а) $\begin{cases} y = 0,5x + 5, \\ y = 3x - 5; \end{cases}$
 - б) $\begin{cases} y = x - 1, \\ y = x^2 + 2x - 3. \end{cases}$
3. При каких значениях b , c , k и l графики функций $y = kx + l$ и $y = x^2 + bx + c$ пересекаются в точках $A(-4; 4)$ и $B(-6; 10)$?
4. Диагональ прямоугольника равна 13 см, а его периметр равен 34 см. Найдите стороны прямоугольника.
- 5*. Решите систему уравнений $\begin{cases} xy = -10, \\ x^2 + y^2 = 29. \end{cases}$

Контрольная работа № 1. «Неравенства второй степени с одной неизвестной».

К-1 I вариант

1. Решите неравенство:
 а) $3x - 5 > 4x - 2$; б) $x(x - 3) < (x - 2)(x - 1)$;
 в) $x^2 + 4x > (x + 2)^2$.
2. Решите систему неравенств:
 а) $\begin{cases} 5x + 15 > 0, \\ 2x - 5 < 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x + 3 > x - 1, \\ x + 5 < 0. \end{cases}$
3. Решите неравенство:
 а) $x^2 - 6x + 5 < 0$; б) $x^2 + 2x + 2 > 0$; в) $x^2 - 8x + 16 > 0$.
4. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{1}{3}x - 3 > 3x - \frac{1}{3}$, удовлетворяющее неравенству $x^2 < 15$.
- 5* Решите неравенство:
 а) $(\sqrt{3} - \sqrt{5})x > \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$; б) $(10 - 2\sqrt{21})x > \sqrt{7} - \sqrt{3}$.
- 6* При каком значении параметра a неравенство $ax^2 - (8 + 2a^2)x + 16a > 0$ не имеет решений?
- 7* Чтобы выполнить задание в срок, токарь должен обработать по 25 деталей в день. Однако он обработал в день на 10 деталей больше и поэтому за 2 дня до срока обработал на 50 деталей больше, чем требовалось. Сколько деталей требовалось обработать по плану?

К-1 II вариант

1. Решите неравенство:
 а) $2x - 3 > 3x + 1$; б) $x(x + 2) > (x + 3)(x - 1)$;
 в) $x^2 - 4x > (x - 2)^2$.
2. Решите систему неравенств:
 а) $\begin{cases} 3x + 12 > 0, \\ 2x - 3 < 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x + 2 > 2x - 3, \\ x - 5 > 0. \end{cases}$
3. Решите неравенство:
 а) $x^2 - 2x - 3 > 0$; б) $x^2 + 4x + 5 < 0$; в) $x^2 - 6x + 9 > 0$.
4. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\frac{1}{2}x - 2 < 2x - \frac{1}{3}$, удовлетворяющее неравенству $x^2 < 12$.
- 5* Решите неравенство:
 а) $(\sqrt{2} - \sqrt{5})x < \frac{3}{\sqrt{2} + \sqrt{5}}$; б) $(7 - 2\sqrt{10})x > \sqrt{5} - \sqrt{2}$.
- 6* При каком значении параметра a неравенство $ax^2 - (12 + 3a^2)x + 36a > 0$ не имеет решений?
- 7* Чтобы выполнить задание в срок, токарь должен обработать по 20 деталей в день. Однако он обработал в день на 8 деталей больше, и поэтому за 5 дней до срока ему осталось обработать 20 деталей. Сколько деталей требовалось обработать по плану?

Контрольная работа №2. «Рациональные неравенства»

К-2 I вариант

- Решите неравенство (1-2):
 1. а) $(x - 3)(x - 4)(x - 5) < 0$; б) $(x^2 + 2x)(4x - 2) > 0$.
 2. а) $\frac{x-5}{x+3} > 0$; б) $\frac{3x+1}{x-2} < 1$; в) $\frac{x^2-15}{x+1} < 0$.
3. Решите систему неравенств $\begin{cases} (x+3)(x-2) > 0, \\ (x+4)(x-3) < 0. \end{cases}$
4. Найдите все решения системы неравенств $\begin{cases} (x-3)(x-1) > 0, \\ x > 2, \end{cases}$ удовлетворяющие неравенству $|x| < 4$.
- 5* Решите неравенство $\frac{2}{(3x-1)^2} - \frac{3}{3x-1} + 1 < 0$.
- 6* Для любого числа $x \in \mathbb{R}$ докажите справедливость неравенства:
 а) $x^2 - 16x + 69 > 0$;
 б) $x^2 - 4x + 5 \geq 2x + 2$, найдите значения x , при которых левая часть неравенства равна правой;
 в) $\frac{x^2 + 6x + 6}{2} + \frac{2}{x^2 + 6x + 10} > 0$, найдите значения x , при которых левая часть неравенства равна правой.
- 7* Катер прошёл 18 км по течению реки и 24 км против течения, затратив на весь путь 3 ч. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера равна 15 км/ч.

К-2 II вариант

- Решите неравенство (1-2):
 1. а) $(x - 2)(x - 3)(x - 4) > 0$; б) $(x^2 + 3x)(2x - 1) < 0$.
 2. а) $\frac{x-4}{x+1} < 0$; б) $\frac{2x-4}{x-1} > 2$; в) $\frac{x^2-9}{x+2} > 0$.
3. Решите систему неравенств $\begin{cases} (x+1)(x-3) < 0, \\ (x-1)(x-2) > 0. \end{cases}$
4. Найдите все решения системы неравенств $\begin{cases} (x-1)(x-5) < 0, \\ x > 2, \end{cases}$ удовлетворяющие неравенству $|x| < 3$.
- 5* Решите неравенство $\frac{4}{(3x+1)^2} - \frac{8}{3x+1} + 3 < 0$.
- 6* Для любого числа $x \in \mathbb{R}$ докажите справедливость неравенства:
 а) $x^2 - 12x + 39 > 0$;
 б) $x^2 + 6x + 10 \geq 2x + 3$, найдите значения x , при которых левая часть неравенства равна правой;
 в) $\frac{x^2 + 4x + 1}{2} + \frac{2}{x^2 + 4x + 5} > 0$, найдите значения x , при которых левая часть неравенства равна правой.
- 7* Катер прошёл 9 км по течению реки и 21 км против течения, затратив на весь путь 2 ч. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера равна 16 км/ч.

Контрольная работа №3. «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

Вариант 1

1. Найдите угол между лучом OA и положительной полуосью Ox , если $A(-1; 3)$.
2. Решите треугольник ABC , если $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 105^\circ$, $BC = 3\sqrt{2}$ см.
3. Найдите косинус угла M треугольника KLM , если $K(1; 7)$, $L(-2; 4)$, $M(2; 0)$.

Вариант 2

1. Найдите угол между лучом OB и положительной полуосью Ox , если $B(3; 3)$.
2. Решите треугольник BCD , если $\angle B = 45^\circ$, $\angle D = 60^\circ$, $BC = \sqrt{3}$ см.
3. Найдите косинус угла A треугольника ABC , если $A(3; 9)$, $B(0; 6)$, $C(4; 2)$.

Контрольная работа № 4. «Степень числа».

К-3 I вариант

1. Постройте график функции $y = x^3$. Является ли эта функция чётной или нечётной? Принадлежат ли графику функции $y = x^3$ точки $A(-5; 125)$, $B(4; 64)$, $C(-3; -27)$?
2. Определите, между какими соседними натуральными числами заключено число $\sqrt[3]{144}$.
3. Сравните числа:
а) $\sqrt[3]{0,98}$ и 1; б) $\sqrt[3]{1,01}$ и 1; в) $\sqrt[3]{1,99}$ и $\sqrt[3]{0,99}$; г) $\sqrt[3]{3}$ и $\sqrt[3]{4}$.
4. Вычислите:
а) $5 - \sqrt{16}$; б) $2 + \sqrt{-27}$; в) $4 - \sqrt[3]{16}$; г) $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{27}$; д) $\frac{\sqrt{182}}{\sqrt{2}}$.
- 5* Вынесите множитель из-под знака корня:
а) $\sqrt[3]{81}$; б) $\sqrt[3]{32a^3}$, если $a > 0$; в) $\sqrt[3]{128x^3}$, если $x < 0$.
- 6* Решите уравнение $(\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{2x} + \sqrt[3]{4}) = \sqrt{x} + 4$.
- 7* Две бригады при совместной работе могут выполнить задание за 15 дней. За сколько дней могла бы выполнить это задание каждая бригада в отдельности, если первой бригаде на выполнение всего задания потребуется на 40 дней больше, чем второй?

К-3 II вариант

1. Постройте график функции $y = x^4$. Является ли эта функция чётной или нечётной? Принадлежат ли графику функции $y = x^4$ точки $A(-3; 81)$, $B(-5; 125)$, $C(2; 16)$?
2. Определите, между какими соседними натуральными числами заключено число $\sqrt[3]{260}$.
3. Сравните числа:
а) $\sqrt[3]{1,02}$ и 1; б) $\sqrt[3]{0,97}$ и 1; в) $\sqrt[3]{0,98}$ и $\sqrt[3]{1,98}$; г) $\sqrt[3]{4}$ и $\sqrt[3]{5}$.
4. Вычислите:
а) $3 - \sqrt{25}$; б) $5 + \sqrt{-8}$; в) $3 - \sqrt[3]{81}$; г) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$; д) $\frac{\sqrt{85}}{\sqrt{5}}$.
- 5* Вынесите множитель из-под знака корня:
а) $\sqrt[3]{54}$; б) $\sqrt[3]{48a^3}$, если $a < 0$; в) $\sqrt[3]{192x^3}$, если $x > 0$.
- 6* Решите уравнение
$$(\sqrt{x} + \sqrt[3]{2})(\sqrt{x^2} - \sqrt[3]{2x} + \sqrt[3]{4}) = 8 - \sqrt{x}$$
.
- 7* При совместной работе двух труб можно наполнить бассейн за 18 мин. За сколько минут можно наполнить бассейн через каждую трубу в отдельности, если через первую трубу можно наполнить бассейн на 15 мин быстрее, чем через вторую?

Контрольная работа №5. «Длина окружности и площадь круга»

Вариант 1

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна 72 дм^2 .
3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если ее градусная мера равна 150° .

Вариант 2

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в нее правильного шестиугольника равна $72\sqrt{3} \text{ см}^2$.
3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна 120° , а радиус круга равен 12 см.

Контрольная работа № 6. «Арифметическая и геометрическая прогрессии»

Вариант 1

Обязательная часть

1. Последовательность задана формулой n -го члена: $a_n = n(n + 1)$.
а) Запишите первые три члена этой последовательности и найдите a_{100} .
б) Является ли членом этой последовательности число 132?
2. Одна из двух данных последовательностей является арифметической прогрессией, другая – геометрической (X_n): 12; 8; 4; ..., (Y_n): - 32; - 16; - 8; ...
а) Продолжите каждую из этих прогрессий, записав следующие её три члена.
б) Найдите двенадцатый член геометрической прогрессии.
3. Чтобы накопить денег на покупку велосипеда, Андрей в первую неделю отложил 10 р., а в каждую следующую откладывал на 5 р. больше, чем в предыдущую. Какая сумма будет у него через 10 недель?

Дополнительная часть

4. Найдите сумму всех двузначных чисел, кратных 3.
5. Сумма первых членов геометрической прогрессии равна - 40, знаменатель прогрессии равен - 3.
3. Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии.
6. Семья Петровых взяла кредит 25000 р. на покупку телевизора. Процентная ставка кредита равна 2% в месяц (проценты ежемесячно начисляются на всю сумму долга, включая начисленный в

предыдущий месяц процент). Петровы выплатили весь кредит одновременно через полгода. Какую сумму они выплатили? Запишите выражение для вычисления этой суммы.

Вариант 2

Обязательная часть

1. Последовательность задана формулой n -го члена: $x_n = n(n-1)$.

а) Запишите первые три члена этой последовательности и найдите a_{20} .

б) Какой номер имеет член этой последовательности, равный 110?

2. Одна из двух данных последовательностей является арифметической прогрессией, другая — геометрической: (x_n) : 1; 2; 4; ..., (b_n) : -15; -12; -9; ...

а) Продолжите каждую из этих прогрессий, записав следующие её три члена.

б) Найдите двадцатый член арифметической прогрессии.

3. Турист в первый день прошёл 20 км, а в каждый следующий — на 2 км меньше, чем в предыдущий. Какое расстояние прошёл турист за 7 дней?

Дополнительная часть

4. Сколько последовательных натуральных чисел, начиная с единицы, надо сложить, чтобы сумма превзошла 210?

5. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии, если её десятый член равен 64, а знаменатель равен $\frac{1}{2}$.

6. Автомобильный завод каждые два года снижает цену на определённую марку автомобиля на 20% по сравнению с её предыдущей ценой. В первый год выпуска новая модель стоила 40 000 р. Сколько будет стоить эта модель через 10 лет?

Контрольная работа №7. «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей».

К-7 I вариант

1. Даны приближения двух чисел: $a \approx 13,28$, $b \approx 3,5$. Вычислите приближённо: $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$, $a : b$.
2. Сколько имеется способов из 11 человек выбрать командира и его заместителя?
3. Сколько имеется способов из 11 человек выбрать двух ведущих школьного концерта?
4. На школьном экзамене 24 билета. Коля не выучил 6 билетов. Какова вероятность того, что Коле достанется выученный билет?
5. У продавца в коробке лежат 110 ручек: 26 фиолетовых, 17 зелёных, 9 красных и ещё синие и чёрные — их поровну. Продавец случайным образом выбирает одну ручку. Какова вероятность того, что она окажется фиолетовой или синей?
- 6* Первый стрелок попадает в мишень с вероятностью 0,8, второй — с вероятностью 0,7. Они по очереди делают по одному выстрелу в одну и ту же мишень. Какова вероятность того, что ни один из них не попадёт в мишень?

К-7 II вариант

1. Даны приближения двух чисел: $a \approx 12,36$, $b \approx 4,3$. Вычислите приближённо: $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$, $a : b$.
2. Сколько имеется способов из 12 человек выбрать командира и его заместителя?
3. Сколько имеется способов из 12 человек выбрать двух ведущих школьного концерта?
4. На школьном экзамене 20 билетов. Саша не выучил 4 билета. Какова вероятность того, что Саше достанется выученный билет?
5. У продавца в коробке лежат 98 ручек: 23 фиолетовых, 10 зелёных, 13 красных и ещё синие и чёрные — их поровну. Продавец случайным образом выбирает одну ручку. Какова вероятность того, что она окажется фиолетовой или чёрной?
- 6* Первый стрелок попадает в мишень с вероятностью 0,7, второй — с вероятностью 0,6. Они по очереди делают по одному выстрелу в одну и ту же мишень. Какова вероятность того, что ни один из них не попадёт в мишень?

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

5 класс

№ к/р	Название контрольной работы	Дата проведения	
		план	факт
1	Стартовая диагностика		
2	Контрольная работа № 1. «Сложение и вычитание натуральных чисел».		
3	Контрольная работа №2. «Умножение и деление натуральных чисел».		
4	Контрольная работа №3. «Прямая. Отрезок. Измерение отрезков»		
5	Административная контрольная работа		
6	Контрольная работа №4. «Углы. Измерение углов. Треугольник. Прямоугольник. Прямоугольный параллелепипед».		
7	Контрольная работа № 5. «Свойства и признаки делимости. НОД, НОК»		
8	Контрольная работа № 6. «Понятие дроби. Сложение и вычитание дробей».		
9	Контрольная работа № 7. «Умножение и деление дробей».		
10	Контрольная работа № 8. «Сложение, вычитание, умножение и деление смешанных дробей».		
11	Итоговая контрольная работа		

6 класс

№ к/р	Название контрольной работы	Дата проведения	
		план	факт
1	Стартовая диагностика		
2	Контрольная работа № 1. «Отношения. Пропорции».		
3	Контрольная работа №2. «Проценты».		
4	Контрольная работа №3. «Целые числа».		
5	Административная контрольная работа		
6	Контрольная работа №4. «Рациональные числа».		
7	Контрольная работа № 5. «Уравнения»		
8	Контрольная работа № 6. «Положительные десятичные дроби».		
9	Контрольная работа № 7. «Десятичные дроби произвольного знака. Десятичные дроби и проценты».		
10	Контрольная работа № 8. «Обыкновенные и десятичные дроби».		
11	Итоговая контрольная работа		

7 класс

№ к/р	Название контрольной работы	Дата проведения	
		план	факт
1	Стартовая диагностика		
2	Контрольная работа №1. " Действительные числа "		
3	Контрольная работа №2. «Начальные геометрические сведения»		
4	Контрольная работа №3. «Треугольники»		
5	Контрольная работа № 4. " Многочлены "		
6	Контрольная работа №5. «Параллельные прямые»		
7	Административная контрольная работа		

8	Контрольная работа № 6. " Формулы сокращенного умножения "		
9	Контрольная работа №7. «Соотношения между сторонами и углами треугольника».		
10	Контрольная работа № 8. " Алгебраические дроби "		
11	Контрольная работа №9. «Прямоугольные треугольники»		
12	Контрольная работа № 10. " Степень с целым показателем "		
13	Контрольная работа № 11. " Системы линейных уравнений "		
14	Итоговая контрольная работа		

8 класс

№ к/р	Тема контрольной работы	Дата проведения	
		план	факт
1	Стартовая диагностика		
2	Контрольная работа №1. "Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = 1/x$ "		
3	Контрольная работа №2. «Четырёхугольники»		
4	Контрольная работа № 3. "Квадратные корни"		
5	Контрольная работа № 4. "Квадратные уравнения"		
6	Административная контрольная работа		
7	Контрольная работа №5. «Площади»		
8	Контрольная работа № 6. "Рациональные уравнения"		
9	Контрольная работа №7. «Подобные треугольники»		
10	Контрольная работа №8. «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»		
11	Контрольная работа № 9. "Функции"		
12	Контрольная работа №10. «Окружность»		
13	Контрольная работа № 11. "Системы рациональных уравнений"		
14	Итоговая контрольная работа		

9 класс

№ к/р	Тема контрольной работы	Дата проведения	
		план	факт
1	Стартовая диагностика		
2	Контрольная работа №1. «Неравенства второй степени с одним неизвестным».		
3	Контрольная работа № 2. «Рациональные неравенства»		
4	Административная контрольная работа		
5	Контрольная работа № 3. «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		
6	Контрольная работа № 4. «Степень числа».		
7	Контрольная работа № 5. «Длина окружности и площадь круга»		
8	Контрольная работа № 6. «Арифметическая и геометрическая прогрессии».		
9	Контрольная работа № 7. «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей».		
10	Итоговая контрольная работа		

Темы исследовательских работ, проектов

5-6 класс

- В мире процентов.
- В стране рыцарей и лжецов.
- Графический способ умножения чисел
- Задачи на проценты в жизни человека.
- Задачи с дробями с сюжетами из сказок.
- Задачи с экономическим содержанием в 5 классе.
- Магические квадраты.
- Совершенные числа
- Совершенство совершенных чисел..
- Старинные русские задачи на дроби.
- Старинные русские меры или старинная математика.
- Счеты древних цивилизаций
- Цифры у разных народов мира.

7 класс

- Системы счисления.
- Магические квадраты.
- Задачи на вычисление длины, площади и объема.
- В мире симметрии.
- Рисуем по координатам.
- Геометрические головоломки.
- Геометрические формы в искусстве.
- Графы и их применение в архитектуре.
- Методы построения графиков уравнений и соответствий.
- Функционально-графический подход к решению задач.
- Софизмы и парадоксы.
- Математические характеристики египетских пирамид.
- Математические головоломки и кроссворды.
- Чудо-задачник.
- Несколько способов доказательства теоремы Пифагора.

8 класс

- Люди не одобряют отрицательных чисел...» (Развитие понятия числа)
- «Божественная пропорция» (О возникновении учения об отношении и пропорциях. Использование ее в архитектуре и в искусстве).
- Замечательные точки треугольника.
- О происхождении некоторых геометрических терминов и понятий.
- Геометрия и другие науки.
- Кредиты – мифы и реальность.
- Чудо-вектор
- Геометрия и искусство.
- Математика или искусство (на примере работ художников)
- Решение задач на построение.
- От арифметики к алгебре. (Происхождение и основные понятия алгебры)
- Решение уравнений в Древней Индии, Греции, Китае.

- Функции. Виды функций. Графики.
- От алгебры риторической к алгебре символической (Введение буквенной символики, основных законов действий)
- Аксиоматическое построение геометрии Евклида до современности.
- Старинные математические развлечения и действия над алгебраическими выражениями.
- Пифагор и его школа.
- Виды симметрии. Симметрия в архитектуре и жизни.

9 класс

- Равносильные преобразования неравенств: теория и практика.
- Равносильные преобразования уравнений: теория и практика.
- Развитие понятия числа. Понятие о действительных числах и действиях над ними.
- Решение задач на смеси и сплавы
- Сложные проценты
- Способы решения систем уравнений с двумя переменными.
- Стандартные и нестандартные методы решения неравенств.
- Стандартные и нестандартные методы решения уравнений.
- Статистические исследования.
- Теория игр. Кубик Рубика.
- Теория чисел
- Треугольник Паскаля
- Треугольник Эйлера-Бернулли
- Уравнения высших степеней.
- Уравнения с параметром.
- Уравнения с переменной под знаком модуля.
- Функции в окружающем мире
- Характеристические свойства окружности.
- Частота и вероятность событий.