

Математика 5-9

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №62

Подпись руководителя



«Утверждаю»
директор МБОУ СОШ №62
Приказ от 01.09.2020 г № 140

Блюхес Г.Н.
Печать

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по МАТЕМАТИКЕ

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ в **5-9** КЛАССАХ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

УЧИТЕЛЬ высшей категории Глушенко Ирина Юрьевна

УЧИТЕЛЬ высшей категории Губарева Наталия Алекберовна

УЧИТЕЛЬ Снеговская Ася Петровна

Рабочая программа разработана на основе Примерной рабочей программы по математике, в соответствии с Требованиями к результатам основного общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте и ориентирована на использование с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и учебно-методического комплекта: математика 5 и 6 классы и алгебра 7-9 классы, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. и по геометрии 7-9 классы, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др.

сл.Красюковская

2020-2021 учебный год

Математика 5-9

I. Планируемые результаты освоения математики в 5-9 классах

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. 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.

2. 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.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного 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.

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

Математика 5-9

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

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

8. 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).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически

Математика 5-9

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).

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усвершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

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

Математика 5-9

Регулятивные УУД

1. 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;
 - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
 - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
 - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
 - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
 - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
 - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и 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 (заявлять целевые ориентиры, ставить 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 (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. 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:
 - определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
 - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
 - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

Математика 5-9

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
 - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
 - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
 - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
 - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. 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, различая результат и способы действий;
 - 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.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
 - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
 - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

1. 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:

Математика 5-9

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
 - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
 - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
 - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - выделять явление из общего ряда других явлений;
 - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
 - 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 общие признаки;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
 - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
 - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
 - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
 - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
2. 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;
 - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
 - 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;

Математика 5-9

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
3. 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, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
 - критически оценивать содержание и форму текста.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
 - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
 - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
 - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
 - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
 - выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
 - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
 - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
 - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем 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), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
 - определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

Математика 5-9

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
 - корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
 - критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) 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 учебное 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.
2. 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 речевые средства;
 - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
 - 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 «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
 - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
 - использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
 - делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
 - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
 - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

Математика 5-9

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задач инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм; создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

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

- Оперировать на базовом уровне¹ 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;

¹Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

Математика 5-9

- 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

- Оперировать² понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,

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

Математика 5-9

- *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.*

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 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);*

Математика 5-9

- 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, применять 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, 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.

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.

Математика 5-9

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 уровне³ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;

³Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

Математика 5-9

- 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;

Математика 5-9

- 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 искомых 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:

Математика 5-9

- 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

Математика 5-9

- *Оперировать*⁴ *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;*

⁴ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

Математика 5-9

- 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 к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

Математика 5-9

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

Функции

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

Математика 5-9

- *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) 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, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;*
- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
- *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с 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;*

Математика 5-9

- 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 не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять

Математика 5-9

тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и пропорций;

- *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 символическому 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:

Математика 5-9

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

История математики

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

Методы математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать⁵ 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;
- 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;

⁵ Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

Математика 5-9

- 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.

$$(\sqrt{x^k})^2 = x^k$$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Математика 5-9

- 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, зависимая и независимая 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 асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

Математика 5-9

- 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 равенств 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;

Математика 5-9

- 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) на 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 задач 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, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

Математика 5-9

- 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:

- 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 равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы

Математика 5-9

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 вектора 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;

Математика 5-9

- 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 задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Математика 5-9

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация)*.

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Математика 5-9

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком.* Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.* Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

Отношение двух чисел

Математика 5-9

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Математика 5-9

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

Числа

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

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

Математика 5-9

алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

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

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

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

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

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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

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

Решение линейных неравенств.

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

Математика 5-9

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

Функции

Понятие функции

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

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

Математика 5-9

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

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

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Математика 5-9

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

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

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

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

Перпендикулярные прямые

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

Подобие

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

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

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

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

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

Измерения и вычисления

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

Расстояния

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

Математика 5-9

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

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

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

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

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

Движения

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

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

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

Координаты

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

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

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

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

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

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

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

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

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

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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

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

Математика 5-9

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

Математика 5-9

Календарно – тематическое планирование

по математике в 5а, 5 б классах

№п\п	дата	Тема урока	Кол-во. часов
<i>I четверть (39 часов)</i>			
<i>Глава 1. Натуральные числа. (18 часов)</i>			
1.	01.09.20	Ряд натуральных чисел.	1
2.	02.09.20	Чтение и запись натуральных чисел.	1
3.	03.09.20	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел.	1
4.	04.07.20	Практикум чтения и записи разрядных слагаемых.	1
5.	07.09.20	Практикум решения задач.	1
6.	08.09.20	Отрезок. Длина отрезка.	1
7.	09.09.20	Построение и измерение отрезков.	1
8.	10.09.20	Ломаная.	1
9.	11.09.20	Плоскость, прямая, луч.	1
10.	14.09.20	Шкалы и координаты.	1
11.	15.09.20	Стартовая контрольная работа.	1
12.	16.09.20	Координатный луч.	1
13.	17.09.20	Практикум работы на координатном луче.	1
14.	18.09.20	Сравнение натуральных чисел.	1
15.	21.09.20	Сравнение натуральных чисел.	1
16.	22.09.20	Обобщающий урок по теме: «Натуральные числа и шкалы»	1
17.	23.09.20	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Натуральные числа и шкалы»</i>	<i>1</i>
18.	24.09.20	Анализ контрольной работы.	1
<i>Глава 2. Сложение и вычитание натуральных чисел (42 часа)</i>			
19.	25.09.20	Сложение натуральных чисел и его свойства.	1
20.	28.09.20	Практикум применения свойств сложения натуральных чисел.	1
21.	29.09.20	Практикум решения задач на сложение натуральных чисел.	1
22.	30.09.20	Вычитание натуральных чисел и его свойства.	1
23.	01.10.20	Практикум применения свойств вычитания натуральных чисел.	1
24.	02.10.20	Практикум решения задач на вычитание натуральных чисел.	1
25.	05.10.20	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел»</i>	<i>1</i>
26.	06.10.20	Анализ контрольной работы.	1
27.	07.10.20	Обобщающий урок по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1
28.	08.10.20	Числовые и буквенные выражения. Формулы.	1
29.	09.10.20	Практикум составления выражений для решения задач.	1
30.	12.10.20	Буквенная запись свойств сложения и вычитания.	1
31.	13.10.20	Практикум нахождения значений буквенных выражений, составленных для решения задач.	1
32.	14.10.20	Уравнение. Правила нахождения неизвестного	

Математика 5-9

		слагаемого, уменьшаемого и вычитаемого	
33.	15.10.20	Практикум решения уравнений.	
34.	16.10.20	Составление уравнения для решения задач.	
35.	19.10.20	Практикум решения задач на составление уравнения.	1
36.	20.10.20	Контрольная работа №3 по теме: «Числовые и буквенные выражения. Уравнение»	1
37.	21.10.20	Анализ контрольной работы.	1
38.	22.10.20	Угол. Обозначение углов.	1
39.	23.10.20	Практикум решения задач на построение.	1
II четверть (40 часов)			
40.	02.10.20	Виды углов. Измерение углов.	1
41.	03.11.20	Измерение углов. Транспортир.	1
42.	05.11.20	Измерение углов. Транспортир.	1
43.	06.11.20	Биссектриса угла.	1
44.	09.11.20	Биссектриса угла	1
45.	10.11.20	Практикум построения и вычисления углов	1
46.	11.11.20	Практикум построения и вычисления углов	1
47.	12.11.20	Обобщающий урок по теме: «Измерение и построение углов».	1
48.	13.11.20	Контрольная работа №4 по теме: «Измерение и построение углов».	1
49.	16.11.20	Анализ контрольной работы.	1
50.	17.11.20	Многоугольники. Равные фигуры.	1
51.	18.11.20	Построение многоугольников.	1
52.	19.11.20	Треугольник и его виды.	1
53.	20.11.20	Классификация треугольников по количеству равных сторон.	1
54.	23.11.20	Построение треугольников.	1
55.	24.11.20	Практикум нахождения периметра треугольника.	1
56.	25.11.20	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры.	1
57.	26.11.20	Практикум нахождения периметра квадрата и прямоугольника.	1
58.	27.11.20	Обобщающий урок по теме: «Многоугольники».	1
59.	30.11.20	Контрольная работа №5 по теме: «Многоугольники».	1
60.	01.12.20	Анализ контрольной работы.	1
Глава 3. Умножение и деление натуральных чисел (46 часов)			
61.	02.12.20	Умножение. Переместительное свойство умножения.	1
62.	03.12.20	Умножение многозначных чисел.	1
63.	04.12.20	Практикум решения примеров и задач на умножение натуральных чисел.	1
64.	07.12.20	Сочетательное и распределительное свойства умножения.	1
65.	08.12.20	Распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания.	1
66.	09.12.20	Упрощение выражений.	1
67.	10.12.20	Практикум применение распределительного закона для упрощения выражений.	1
68.	11.12.20	Алгоритм решения задач на составление уравнения	1
69.	14.12.20	Практикум решения задач на составление уравнения.	1

Математика 5-9

70.	15.12.20	Практикум решения примеров на все действия с натуральными числами.	1
71.	16.12.20	Практикум решения задач и уравнений	1
72.	17.12.20	Деление.	1
73.	18.12.20	Контрольная работа за 1 полугодие.	1
74.	21.12.20	Практикум решения примеров на деление натуральных чисел.	1
75.	22.12.20	Решение уравнений. Правила нахождения неизвестного множителя, делимого и делителя.	1
76.	23.12.20	Контрольная работа №6 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел».	1
77.	24.12.20	Анализ контрольной работы.	1
78.	25.12.20	Порядок выполнения действий при нахождении значений выражений. Составление программ для нахождения значений выражений.	1
79.	28.12.20	Практикум решения уравнений.	1
III четверть (48 часов)			
80.	11.01.21	Практикум решения уравнений.	1
81.	12.09.21	Деление с остатком.	1
82.	13.09.21	Практикум нахождения остатка от деления.	1
83.	14.09.21	Практикум нахождения остатка от деления.	1
84.	15.01.21	Обобщающий урок по теме: «Деление натуральных чисел».	1
85.	18.01.21	Степень числа.	1
86.	19.01.21	Практикум решения примеров и задач, содержащих степень числа.	1
87.	20.01.21	Практикум решения примеров и задач, содержащих степень числа.	1
88.	21.01.21	Практикум решения текстовых задач.	1
89.	22.01.21	Практикум решения текстовых задач.	1
90.	25.01.21	Анализ решения тестовых задач.	1
91.	26.01.21	Площадь прямоугольника.	1
92.	27.01.21	Практикум решения задач на площадь и периметр прямоугольника.	1
93.	28.01.21	Единицы измерения площадей.	1
94.	29.01.21	Практикум перевода одних единиц измерения площади в другие.	1
95.	01.02.21	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида.	1
96.	02.02.21	Развертка прямоугольного параллелепипеда.	1
97.	03.02.21	Решение задач на площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда	1
98.	04.02.21	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
99.	05.02.21	Решение задач на объем прямоугольного параллелепипеда.	1
100.	08.02.21	Комбинаторные задачи.	1
101.	09.02.21	Решение комбинаторных задач.	1
102.	10.02.21	Составление дерева вариантов для решения простейших комбинаторных задач.	1
103.	11.02.21	Обобщающий урок по теме: «Площади и объемы»	1
104.	12.02.21	Подготовка к контрольной работе	1

Математика 5-9

105.	15.02.21	Контрольная работа №7 по теме «Площади и объемы».	1
106.	16.02.21	Анализ контрольной работы.	1
Глава 4. Обыкновенные дроби (22 часа)			
107.	17.02.21	Понятие обыкновенной дроби.	1
108.	28.02.21	Практикум решения задач на нахождение части от числа.	1
109.	19.02.21	Практикум решения задач на нахождение числа по его части.	1
110.	22.02.21	Практикум решения задач на дроби.	1
111.	24.02.21	Правильные и неправильные дроби. Сравнение обыкновенных дробей.	1
112.	25.02.21	Сравнение обыкновенных дробей.	1
113.	26.02.21	Построение дроби на координатном луче.	1
114.	01.03.20	Обобщающий урок по теме: «Обыкновенные дроби»	1
115.	02.03.21	Контрольная работа №8 по теме «Обыкновенные дроби».	1
116.	03.02.21	Анализ контрольной работы.	1
117.	04.03.21	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
118.	05.03.21	Практикум решения примеров и уравнений с обыкновенными дробями.	1
119.	09.03.21	Практикум решения задач на дроби.	1
120.	10.03.21	Дроби и деление натуральных чисел.	1
121.	11.03.21	Практикум деления натуральных чисел.	1
122.	12.03.21	Смешанные числа. Выделение целой части из неправильной дроби.	1
123.	15.03.21	Практикум представления смешанного числа в виде неправильной дроби.	1
124.	16.03.21	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
125.	17.03.21	Обобщающий урок по теме: «Сложение и вычитание смешанных чисел».	1
126.	18.03.21	Контрольная работа №9 по теме: «Сложение и вычитание смешанных чисел».	1
127.	19.03.21	Практикум решения задач на дроби.	1
IV четверть (43 час)			
Глава 5. Десятичные дроби (43 часа)			
128.	29.03.21	Представление о десятичных дробях	1
129.	30.03.21	Представление о десятичных дробях.	1
130.	31.03.21	Практикум представления обыкновенной дроби в виде десятичной дроби.	1
131.	01.04.21	Сравнение десятичных дробей.	1
132.	02.04.21	Практикум сравнения десятичных дробей.	1
133.	05.04.21	Разложение десятичной дроби по разрядам.	1
134.	06.04.21	Округление. Прикидки.	1
135.	07.04.21	Практикум округления чисел.	1
136.	08.04.21	Решение тестовых задач.	1
137.	09.04.21	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
138.	12.04.21	Практикум решения примеров на сложение и вычитание десятичных дробей.	1

Математика 5-9

139.	13.04.21	Практикум решения уравнений с десятичными дробями.	1
140.	14.04.21	Практикум решения задач, содержащих в условии десятичные дроби.	1
141.	15.04.21	Обобщающий урок по теме: «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1
142.	16.04.21	Контрольная работа №10 по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1
143.	19.04.21	Анализ контрольной работы.	1
144.	20.04.21	Умножение десятичных дробей.	1
145.	21.04.21	Практикум умножения десятичной дроби на натуральное число.	1
146.	22.04.21	Умножение десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.	1
147.	23.04.21	Умножение десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.	1
148.	26.04.21	Практикум решения примеров и задач.	1
149.	27.04.21	Деление десятичных дробей.	1
150.	28.04.21	Практикум деления десятичной дроби на натуральное число.	1
151.	29.04.21	Деление числа на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.	1
152.	30.04.21	Практикум решения примеров, уравнений и задач..	1
153.	04.04.21	Обобщающий урок по теме: «Умножение и деление десятичных дробей».	1
154.	05.05.21	Контрольная работа №11 по теме «Умножение и деление десятичных дробей».	1
155.	06.05.21	Анализ контрольной работы	1
156.	07.05.21	Среднее арифметическое. Среднее значение величины.	1
157.	11.05.21	Практикум нахождения среднего арифметического.	1
158.	12.05.21	Проценты. Нахождение процентов от числа.	1
159.	13.05.21	Практикум использования микрокалькулятора.	1
160.	14.05.21	Нахождение числа по его процентам.	1
161.	17.05.21	Нахождение числа по его процентам.	1
162.	18.05.21	Решение задач по теме проценты.	1
163.	19.05.21	Обобщающий урок по теме: «Проценты»	1
Итоговое повторение курса математики 5 класса (8часов)			
164.	20.05.21	Итоговая контрольная работа	1
165.	21.05.21	Повторение. Решение примеров, уравнений и задач с натуральными числами.	1
166.	24.05.21	Повторение темы «Проценты»	1
167.	25.05.20	Повторение темы «Проценты»	1
168.	26.05.21	Повторение. Решение задач на нахождение числа по его части.	1
169.	27.05.21	Повторение. Решение задач на нахождение числа по его части.	
170.	28.05.21	Урок обобщающего повторения	
171.	31.05.21	Урок обобщающего повторения	

Математика 5-9

Календарно – тематическое планирование по математике в 5а, 6б классах

№п/п	дата	Тема урока	Количество часов
<i>1 четверть (39 часов)</i>			
<i>Повторение за курс математики 5 класса (5 часов)</i>			
1.	01.09.2020	Повторение. Обыкновенные дроби	1
2.	02.09.2020	Повторение. Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
3.	03.09.2020	Повторение. Умножение и деление десятичных дробей.	1
4.	04.09.2020	Повторение. Решение уравнений.	1
5.	07.09.2020	Повторение. Решение задач.	1
<i>Глава 1. Делимость натуральных чисел. (18 часов)</i>			
6.	08.09.2020	Делители и кратные	1
7.	09.09.2020	Делители и кратные	1
8.	10.09.2020	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1
9.	11.09.2020	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1
10.	14.09.2020	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1
11.	15.09.2020	Признаки делимости на 9 и на 3.	1
12.	16.09.2020	<i>Входная контрольная работа (тест)</i>	1
13.	17.09.2020	Признаки делимости на 9 и на 3.	1
14.	18.09.2020	Признаки делимости на 9 и на 3.	1
15.	21.09.2020	Простые и составные числа	1
16.	22.09.2020	Наибольший общий делитель	1
17.	23.09.2020	Наибольший общий делитель	1
18.	24.09.2020	Наименьшее общее кратное	1
19.	25.09.2020	Наименьшее общее кратное	1
20.	28.09.2020	Наименьшее общее кратное	1
21.	29.09.2020	Наименьшее общее кратное	1
22.	30.09.2020	Обобщающий урок по теме: «Делимость натуральных чисел»	1
23.	01.10.2020	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Делимость натуральных чисел»</i>	1
<i>Глава 2. Обыкновенные дроби. (38 часов)</i>			
24.	02.10.2020	Анализ контрольной работы. Основное свойство дроби.	1
25.	05.10.2020	Основное свойство дроби.	1
26.	06.10.2020	Сокращение дробей.	1
27.	07.10.2020	Сокращение дробей.	1
28.	08.10.2020	Приведение дробей к общему знаменателю.	1
29.	09.10.2020	Приведение дробей к общему знаменателю.	1
30.	12.10.2020	Сравнение дробей.	1
31.	13.10.2020	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
32.	14.10.2020	Сложение и вычитание дробей с разными	1

Математика 5-9

		знаменателями.	
33.	15.10.2020	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
34.	16.10.2020	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
35.	19.10.2020	Обобщающий урок по теме: «Основное свойство дроби»	1
36.	20.10.2020	Контрольная работа №2 по теме: «Основное свойство дроби»	1
37.	21.10.2020	Анализ контрольной работы. Умножение дробей.	1
38.	22.10.2020	Умножение дробей.	1
39.	23.10.2020	Умножение дробей.	1
II четверть (40часов)			
40.	02.11.2020	Умножение дробей.	1
41.	03.11.2020	Умножение дробей.	1
42.	05.11.2020	Умножение дробей.	1
43.	06.11.2020	Нахождение дроби от числа.	1
44.	09.11.2020	Нахождение дроби от числа.	1
45.	10.11.2020	Нахождение дроби от числа.	1
46.	11.11.2020	Обобщающий урок по теме: «Умножение обыкновенных дробей».	1
47.	12.11.2020	Контрольная работа № 3 по теме: «Умножение обыкновенных дробей».	1
48.	13.11.2020	Анализ контрольной работы. Взаимно обратные числа.	1
49.	16.11.2020	Деление дробей.	1
50.	17.11.2020	Деление дробей.	1
51.	18.11.2020	Деление дробей.	1
52.	19.11.2020	Деление дробей.	1
53.	20.11.2020	Нахождение числа по значению его дроби.	1
54.	23.11.2020	Нахождение числа по значению его дроби.	1
55.	24.11.2020	Нахождение числа по значению его дроби.	1
56.	25.11.2020	Преобразование обыкновенных дробей в десятичную.	1
57.	26.11.2020	Бесконечные периодические десятичные дроби.	1
58.	27.11.2020	Десятичное приближение обыкновенной дроби.	1
59.	30.11.2020	Десятичное приближение обыкновенной дроби.	1
60.	01.12.2020	Обобщающий урок по теме: «Деление обыкновенных дробей».	1
61.	02.12.2020	Контрольная работа №4 по теме: «Деление обыкновенных дробей».	1
Глава 3. Отношения и пропорции – (25 часов)			
62.	03.12.2020	Анализ контрольной работы. Отношения	1
63.	04.12.2020	Отношения	1
64.	07.12.2020	Пропорции	1
65.	08.12.2020	Пропорции	1
66.	09.12.2020	Процентное отношение двух чисел	1
67.	10.12.2020	Процентное отношение двух чисел	1
68.	11.12.2020	Обобщающий урок по теме: «Отношения и пропорции».	1

Математика 5-9

69.	14.12.2020	Контрольная работа №5 по теме: «Отношения и пропорции»	1
70.	15.12.2020	Анализ контрольной работы. Прямая и обратная пропорциональные зависимости	1
71.	16.12.2020	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	1
72.	17.12.2020	Деление числа в данном отношении	1
73.	18.12.2020	Деление числа в данном отношении	1
74.	21.12.2020	Контрольная работа за 1 полугодие.	1
75.	22.12.2020	Окружность и круг	1
76.	23.12.2020	Длина окружности. Площадь круга	1
77.	24.12.2020	Длина окружности. Площадь круга	1
78.	25.12.2020	Длина окружности. Площадь круга	1
79.	28.12.2020	Цилиндр, конус, шар	1
III четверть (48 часов)			
80.	11.01.2021	Диаграммы	1
81.	12.01.2021	Диаграммы	1
82.	13.01.2021	Случайные события. Вероятность случайного события.	1
83.	14.01.2021	Случайные события. Вероятность случайного события.	1
84.	15.01.2021	Случайные события. Вероятность случайного события. Самостоятельная работа.	1
85.	18.01.2021	Обобщающий урок по теме: «Прямая и обратная пропорциональности».	1
86.	19.01.2021	Контрольная работа №6 по теме: «Прямая и обратная пропорциональности»	1
Глава 4. Рациональные числа и действия над ними - (72 часа)			
87.	20.01.2021	Анализ контрольной работы. Положительные и отрицательные числа	1
88.	21.01.2021	Положительные и отрицательные числа	1
89.	22.01.2021	Координатная прямая	1
90.	25.01.2021	Координатная прямая	1
91.	26.01.2021	Координатная прямая	1
92.	27.01.2021	Целые числа. Рациональные числа.	1
93.	28.01.2021	Целые числа. Рациональные числа.	1
94.	29.01.2021	Модуль числа.	1
95.	01.02.2021	Модуль числа.	1
96.	02.02.2021	Модуль числа.	1
97.	03.02.2021	Сравнение чисел.	1
98.	04.02.2021	Сравнение чисел.	1
99.	05.02.2021	Сравнение чисел.	1
100.	08.02.2021	Сравнение чисел.	1
101.	09.02.2021	Обобщающий урок по теме: «Рациональные числа».	1
102.	10.02.2021	Контрольная работа № 7 по теме: «Рациональные числа».	1
103.	11.02.2021	Анализ контрольной работы. Сложение рациональных чисел	1
104.	12.02.2021	Сложение рациональных чисел	1
105.	15.02.2021	Сложение рациональных чисел	1
106.	16.02.2021	Сложение рациональных чисел	1

Математика 5-9

107.	17.02.2021	Свойства сложения рациональных чисел	1
108.	18.02.2021	Свойства сложения рациональных чисел	1
109.	19.02.2021	Вычитание рациональных чисел	1
110.	22.02.2021	Вычитание рациональных чисел	1
111.	24.02.2021	Вычитание рациональных чисел	1
112.	25.02.2021	Вычитание рациональных чисел	1
113.	26.02.2021	Вычитание рациональных чисел	1
114.	01.03.2021	Обобщающий урок по теме: «Сложение и вычитание рациональных чисел».	1
115.	02.03.2021	Контрольная работа № 8 по теме: «Сложение и вычитание рациональных чисел».	1
116.	03.03.2021	Анализ контрольной работы. Умножение рациональных чисел	1
117.	04.03.2021	Умножение рациональных чисел	1
118.	05.03.2021	Умножение рациональных чисел	1
119.	09.03.2021	Умножение рациональных чисел	1
120.	10.03.2021	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент.	1
121.	11.03.2021	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент.	1
122.	12.03.2021	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент.	1
123.	15.03.2021	Распределительное свойство умножения	1
124.	16.03.2021	Распределительное свойство умножения	1
125.	17.03.2021	Распределительное свойство умножения	1
126.	18.03.2021	Распределительное свойство умножения	1
127.	19.03.2021	Распределительное свойство умножения	1
IV четверть (44час)			
128.	29.03.2021	Деление рациональных чисел.	1
129.	30.03.2021	Деление рациональных чисел.	1
130.	31.04.2021	Деление рациональных чисел.	1
131.	01.04.2021	Деление рациональных чисел.	1
132.	02.04.2021	Решение упражнений по теме: «Деление рациональных чисел»	1
133.	05.04.2021	Решение упражнений по теме: «Деление рациональных чисел»	1
134.	06.04.2021	Решение упражнений по теме: «Деление рациональных чисел»	1
135.	07.04.2021	Обобщающий урок по теме: «Умножение и деление рациональных чисел».	1
136.	08.04.2021	Контрольная работа № 9 по теме: «Умножение и деление рациональных чисел»	1
137.	09.04.2021	Анализ контрольной работы. Решение уравнений.	1
138.	12.04.2021	Решение уравнений	1
139.	13.04.2021	Решение уравнений	1
140.	14.04.2021	Решение уравнений	1
141.	15.04.2021	Решение задач с помощью уравнений.	1
142.	16.04.2021	Решение задач с помощью уравнений.	1
143.	19.04.2021	Решение задач с помощью уравнений.	1

Математика 5-9

144.	20.04.2021	Решение задач с помощью уравнений.	1
145.	21.04.2021	Решение задач с помощью уравнений.	1
146.	22.04.2021	Обобщающий урок по теме: «Решение задач и уравнений».	1
147.	23.04.2021	Контрольная работа № 10 по теме: «Решение задач и уравнений».	1
148.	26.04.2021	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые	1
149.	27.04.2021	Осевая и центральная симметрии	1
150.	28.04.2021	Осевая и центральная симметрии	1
151.	29.04.2021	Параллельные прямые	1
152.	30.04.2021	Параллельные прямые	1
153.	04.05.2021	Координатная плоскость	1
154.	05.05.2021	Координатная плоскость	1
155.	06.05.2021	Графики	1
156.	07.05.2021	Графики	1
157.	11.05.2021	Обобщающий урок по теме: «Координатная плоскость».	1
158.	12.05.2021	Контрольная работа № 11 по теме: «Координатная плоскость»	1
Итоговое повторение курса математики 6 класса (10 часов)			
159.	13.05.2021	Анализ контрольной работы. Повторение. Делимость натуральных чисел.	1
160.	14.05.2021	Повторение. Сложение дробей с разными знаменателями.	1
161.	17.05.2020	Повторение. Вычитание дробей с разными знаменателями.	1
162.	18.05.2020	Итоговая контрольная работа за курс математики 6 класса	1
163.	19.05.2020	Повторение. Умножение дробей.	1
164.	20.05.2020	Повторение. Деление дробей.	1
165.	21.05.2020	Повторение. Длина окружности. Площадь круга.	1
166.	24.05.2021	Повторение. Преобразование обыкновенной дроби в десятичную.	1
167.	25.05.2021	Повторение. Отношения и пропорции.	1
168.	26.05.2021	Повторение. Рациональные числа и действия над ними	1
169.	27.05.2021	Повторение. Решение уравнений.	
170.	28.05.2021	Повторение. Решение задач.	
171.	31.05.2021	Повторение. Решение задач.	

Математика 5-9

Календарно-тематическое планирование по алгебре 7а, 7б классы.

№ п/п	Дата	Тема урока	Кол-во часов
I четверть (23 часа)			
Повторение (6 часов)			
1	02.09.2020	Повторение. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
2	04.09.2020	Повторение. Умножение и деление обыкновенных дробей	1
3	07.09.2020	Повторение. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	1
4	09.09.2020	Повторение. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	1
5	11.09.2020	Повторение. Отношения и пропорции	1
6	14.09.2020	Повторение. Решение текстовых задач.	1
Линейное уравнение с одной переменной. (12 часов)			
7	16.09.2020	Входная контрольная работа	1
8	18.09.2020	Введение в алгебру.	1
9	21.09.2020	Введение в алгебру.	1
10	23.09.2020	Линейное уравнение с одной переменной	1
11	25.09.2020	Линейное уравнение с одной переменной	1
12	28.09.2020	Линейное уравнение с одной переменной	1
13	30.09.2020	Решение задач с помощью уравнений	1
14	02.10.2020	Решение задач с помощью уравнений	1
15	05.10.2020	Решение задач с помощью уравнений	1
16	07.10.2020	Решение задач на производительность с помощью уравнений	1
17	09.10.2020	Повторение и систематизация учебного материала на тему «Линейное уравнение с одной переменной»	1
18	12.10.2020	Контрольная работа № 1 на тему «Линейное уравнение с одной переменной»	1
Целые выражения. (52 часа)			
19	14.10.2020	Тождественно равные выражения. Тождества	1
20	16.10.2020	Тождественно равные выражения. Тождества	1
21	19.10.2020	Степень с натуральным показателем	1
22	21.10.2020	Степень с натуральным показателем	1
23	23.10.2020	Степень с натуральным показателем	1
II четверть (24 часа)			
24	02.11.2020	Свойства степени с натуральным показателем	1
25	06.11.2020	Свойства степени с натуральным показателем	1
26	09.11.2020	Свойства степени с натуральным показателем	1
27	11.11.2020	Одночлены.	1
28	13.11.2020	Одночлены.	1
29	16.11.2020	Многочлены.	1
30	18.11.2020	Сложение и вычитание многочленов	1

Математика 5-9

31	20.11.2020	Сложение и вычитание многочленов	1
32	23.11.2020	Повторение и систематизация учебного материала на тему «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены Сложение и вычитание многочленов»	1
33	25.11.2020	Контрольная работа № 2 на тему «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены Сложение и вычитание многочленов»	1
34	27.11.2020	Умножение одночлена на многочлен	1
35	30.11.2020	Умножение одночлена на многочлен	1
36	02.12.2020	Умножение одночлена на многочлен при решении задач.	1
37	04.12.2020	Умножение одночлена на многочлен при решении задач.	1
38	07.12.2020	Умножение многочлена на многочлен	1
39	09.12.2020	Умножение многочлена на многочлен	1
40	11.12.2020	Умножение многочлена на многочлен при решении задач.	1
41	14.12.2020	Умножение многочлена на многочлен при решении задач.	1
42	16.12.2020	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1
43	18.12.2020	Контрольная работа за I полугодие	1
44	21.12.2020	Разложение многочленов на множители при решении математических задач.	1
45	23.12.2020	Разложение многочленов на множители. Метод группировки.	1
46	25.12.2020	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
47	28.12.2020	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
III четверть (29 часов)			
48	11.01.2021	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
49	13.01.2021	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
50	15.01.2021	Повторение и систематизация учебного материала на тему «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители».	1
51	18.01.2021	Контрольная работа № 3 на тему «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители».	1
52	20.01.2021	Произведение разности и суммы двух выражений.	1
53	22.01.2021	Произведение разности и суммы двух выражений.	1
54	25.01.2021	Разность квадратов двух выражений	1
55	27.01.2021	Разность квадратов двух выражений	1
56	29.01.2021	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1
57	01.02.2021	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1

Математика 5-9

58	03.02.2021	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1
59	05.02.2021	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.	1
60	08.02.2021	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.	1
61	10.02.2021	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.	1
62	12.02.2021	Повторение и систематизация учебного материала на тему «Формулы сокращенного умножения»	1
63	15.02.2021	Контрольная работа № 4 на тему «Формулы сокращенного умножения»	1
64	17.02.2021	Сумма и разность кубов двух выражений	1
65	19.02.2021	Сумма и разность кубов двух выражений	1
66	22.02.2021	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
67	24.02.2021	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
68	26.02.2021	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
69	01.03.2021	Повторение и систематизация учебного материала на тему «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители...»	1
70	03.03.2021	Контрольная работа № 5 на тему «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители...»	1
Функции (12 часов)			
71	05.03.2021	Связи между величинами. Функция	1
72	10.03.2021	Связи между величинами. Функция	1
73	12.03.2021	Способы задания функции	1
74	15.03.2021	Способы задания функции	1
75	17.03.2021	График функции	1
76	19.03.2021	График функции	1
IV четверть (26 часов)			
77	29.03.2021	График функции	1
78	31.03.2021	Линейная функция, её график и свойства	1
79	02.04.2021	Линейная функция, её график и свойства	1
80	05.04.2021	Линейная функция, её график и свойства	1
81	07.04.2021	Повторение и систематизация учебного материала на тему «Функции»	1
82	09.04.2021	Контрольная работа № 6 на тему «Функции»	1
Системы линейных уравнений с двумя переменными (14 часов)			
83	12.04.2021	Уравнения с двумя переменными	1
84	14.04.2021	Уравнения с двумя переменными	1
85	16.04.2021	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
86	19.04.2021	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	
87	21.04.2021	Системы уравнений с двумя переменными.	1

Математика 5-9

		Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	
88	23.04.2021	Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
89	26.04.2021	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
90	28.04.2021	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
91	30.04.2021	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
92	05.05.2021	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
93	07.05.2021	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
94	12.05.2021	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
95	14.05.2021	Повторение и систематизация учебного материала на тему «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1
96	17.05.2021	Контрольная работа №7 на тему «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1
Повторение (6 часов)			
97	19.05.2021	Повторение. Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены Сложение и вычитание многочленов	1
98	21.05.2021	Итоговая контрольная работа за курс 7 класса.	1
99	24.05.2021	Повторение. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители	1
100	26.05.2021	Повторение. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
101	28.05.2021	Повторение. Функции	1
102	31.05.2021	Повторение. Системы линейных уравнений с двумя переменными	1

Математика 5-9

Календарно-тематическое планирование по алгебре 8а, 8б классы

№ п/п	Дата	Тема урока	Кол-во часов
<i>I четверть (23 часа)</i>			
Повторение			7
1.	02.09.20	Повторение. Решение линейных уравнений.	1
2.	04.09.20	Повторение. Формулы сокращенного умножения	1
3.	07.09.20	Повторение. Разложение многочленов на множители.	1
4.	09.09.20	Повторение. Построение графика линейной функции.	1
5.	11.09.20	Повторение. Системы линейных уравнений	1
6.	14.09.20	Повторение. Решение текстовых задач	1
7.	16.09.20	Входная контрольная работа	1
Глава 1.Рациональные выражения.			38
8.	18.09.20	Рациональные дроби	1
9.	21.09.20	Рациональные дроби	1
10.	23.09.20	Основное свойство рациональной дроби	1
11.	25.09.20	Основное свойство рациональной дроби	1
12.	28.09.20	Основное свойство рациональной дроби	1
13.	30.09.20	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
14.	02.10.20	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
15.	05.10.20	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
16.	07.10.20	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
17.	09.10.20	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
18.	12.10.20	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
19.	14.10.20	Решение задач подготовка к контрольной работе	1
20.	16.10.20	<i>Контрольная работа №1 по теме «Сложение и вычитание дробей»</i>	1
21.	19.10.20	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	1
22.	21.10.20	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	1
23.	23.10.20	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	1
<i>II четверть (24 часа)</i>			
24.	02.11.20	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	1

Математика 5-9

25.	06.10.20	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	1
26.	09.10.20	Тождественные преобразования рациональных выражений	
27.	11.10.20	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
28.	13.10.20	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
29.	16.10.20	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
30.	18.10.20	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
31.	20.11.20	Контрольная работа №2 по теме «Преобразования рациональных выражений»	1
32.	23.11.20	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1
33.	25.11.20	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1
34.	27.11.20	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1
35.	30.11.20	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1
36.	02.12.20	Степень с целым отрицательным показателем	1
37.	04.12.20	Степень с целым отрицательным показателем	1
38.	07.12.20	Свойства степени с целым показателем	1
39.	09.12.20	Свойства степени с целым показателем	1
40.	11.12.20	Свойства степени с целым показателем	1
41.	14.12.20	Контрольная работа №3 по теме «Степень с целым показателем»	1
42.	16.12.20	Функция $y=k/x$ и её график	1
43.	18.12.20	Функция $y=k/x$ и её график	1
44.	21.12.20	Контрольная работа за 1 полугодие.	1
45.	23.12.20	Анализ контрольной работы	1
Глава 11. Квадратные корни. Действительные числа.			23
46.	25.12.20	Функция $y = x^2$ и её график	1
47.	28.12.20	Функция $y = x^2$ и её график	1
III четверть (29 часов)			
48.	11.01.21	Функция $y = x^2$ и её график	1
49.	13.01.21	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
50.	15.01.21	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
51.	18.01.21	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
52.	20.01.21	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1

Математика 5-9

53.	22.01.21	Множество и его элементы	1
54.	25.01.21	Подмножество. Операции над множествами	1
55.	27.01.21	Числовые множества	1
56.	29.01.21	Числовые множества	1
57.	01.02.21	Свойства арифметического квадратного корня	1
58.	03.02.21	Свойства арифметического квадратного корня	1
59.	05.02.21	Свойства арифметического квадратного корня	1
60.	08.02.21	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
61.	10.02.21	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
62.	12.02.21	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
63.	15.02.21	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
64.	17.02.21	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
65.	19.02.21	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график	1
66.	22.02.21	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график	1
67.	24.02.21	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график	1
68.	26.02.21	Контрольная работа №4 по теме «Арифметический квадратный корень»	1
		Глава III. Квадратные уравнения.	21
69.	01.03.21	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1
70.	03.03.21	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1
71.	05.03.21	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1
72.	10.03.21	Формула корней квадратного уравнения	1
73.	12.03.21	Формула корней квадратного уравнения	1
74.	15.03.21	Формула корней квадратного уравнения	1
75.	17.03.21	Теорема Виета	1
76.	19.03.21	Теорема Виета	1
IV четверть (26 часов)			
77.	29.03.21	Теорема Виета	1
78.	31.03.21	Теорема Виета	1
79.	02.04.21	Теорема Виета	1
80.	05.04.21	Контрольная работа №5 по теме «Квадратные уравнения»	1
81.	07.03.21	Квадратный трёхчлен	1
82.	09.04.21	Квадратный трёхчлен	1
83.	12.04.21	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным	1

Математика 5-9

		уравнениям	
84.	14.04.21	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям	1
85.	16.04.21	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям	1
86.	19.04.21	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
87.	21.04.21	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
88.	23.04.21	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
89.	26.04.21	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
90.	28.04.21	Контрольная работа №6 по теме «Рациональные уравнения»	1
Повторение и систематизация учебного материала			12
91.	30.04.21	Повторение темы «Преобразование рациональных выражений»	1
92.	05.05.21	Повторение темы «Свойства арифметического квадратного корня»	1
93.	07.05.21	Повторение темы «Свойства степени с целым показателем».	1
94.	12.05.21	Повторение темы «Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни и степени»	1
95.	14.05.21	Повторение темы «Построение графика квадратичной функции»	1
96.	17.05.21	Итоговая контрольная работа (№ 7)	1
97.	19.05.21	Анализ итоговой контрольной работы	1
98.	21.05.21	Работа над индивидуальными проектами	1
99.	24.05.21	Презентация проектов по математике	1
100	26.05.21	Презентация проектов по математике	1
101	28.05.21	Решение текстовых задач.	
102	31.05.21	Решение текстовых задач.	

Математика 5-9

Календарно-тематическое планирование по алгебре 9а, 9б классы.

№п\п	дата	Тема урока	Количество часов
<i>I четверть (23 часа)</i>			
<i>Повторение курса 8 класса (7 часов)</i>			
1.	02.09.2020	Повторение. Уравнения	1
2.	04.09.2020	Повторение. Уравнения	1
3.	07.09.2020	Повторение. Неравенства с одной переменной.	1
4.	09.09.2020	Повторение. Квадратные неравенства	1
5.	11.09.2020	Повторение. Квадратные неравенства	1
6.	14.09.2020	Повторение. Графики функций.	1
7.	16.09.2020	Повторение. Решение задач.	1
8.		Глава 1. Неравенства (16 часов)	
9.	18.09.2020	Числовые неравенства	1
10.	21.09.2020	Основные свойства числовых неравенств	1
11.	23.09.2020	Основные свойства числовых неравенств	1
12.	25.09.2020	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	1
13.	28.09.2020	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	1
14.	30.09.2020	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	1
15.	02.10.2020	Неравенства с одной переменной	1
16.	05.10.2020	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1
17.	07.10.2020	Входная контрольная работа.	1
18.	09.10.2020	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1
19.	12.10.2020	Системы линейных неравенств с одной переменной	1
20.	14.10.2020	Системы линейных неравенств с одной переменной	1
21.	16.10.2020	Системы линейных неравенств с одной переменной	1
22.	19.10.2020	Обобщающий урок по теме: «Неравенства»	1
23.	21.10.2020	Контрольная работа №1 по теме: «Неравенства»	1
Глава 2. Квадратичная функция (22 часа)			
24.	23.10.2020	Анализ контрольной работы. Повторение и расширение сведений о функции	1
<i>II четверть (24 часа)</i>			
25.	02.11.2020	Повторение и расширение сведений о функции	1
26.	06.11.2020	Свойства функции	1
27.	09.11.2020	Свойства функции	1
28.	11.11.2020	Построение графика функции $y = kf(x)$	1
29.	13.11.2020	Построение графика функции $y = kf(x)$	1
30.	16.11.2020	Построение графика функции $y = kf(x)+b$ и $y = kf(x+a)$	1
31.	18.11.2020	Построение графика функции $y = kf(x)+b$ и $y = kf(x+a)$	1
32.	20.11.2020	Построение графика функции $y = kf(x)+b$ и $y =$	1

Математика 5-9

		$kf(x + a)$	
33.	23.11.2020	Квадратичная функция, её график и свойства	1
34.	25.11.2020	Квадратичная функция, её график и свойства	1
35.	27.11.2020	Квадратичная функция, её график и свойства	1
36.	30.11.2020	Обобщающий урок по теме: «Квадратичная функция»	1
37.	02.12.2020	Контрольная работа №2 по теме: «Квадратичная функция»	1
38.	04.12.2020	Анализ контрольной работы. Решение квадратных неравенств.	1
39.	07.12.2020	Решение квадратных неравенств.	1
40.	09.12.2020	Решение квадратных неравенств.	1
41.	11.12.2020	Контрольная работа за первое полугодие	1
42.	14.12.2020	Системы уравнений с двумя переменными	1
43.	16.12.2020	Системы уравнений с двумя переменными	1
44.	18.12.2020	Обобщающий урок по теме:	1
45.	21.12.2020	Контрольная работа №3 по теме: «Квадратные неравенства и системы уравнений с двумя переменными»	1
Глава 3. Элементы прикладной математики (21 час)			
46.	23.12.2020	Анализ контрольной работы. Математическое моделирование	1
47.	25.12.2020	Математическое моделирование	1
48.	28.12.2020	Процентные расчеты.	1
III четверть (29 часов)			
49.	11.01.2021	Процентные расчеты.	1
50.	13.01.2021	Процентные расчеты.	1
51.	15.01.2021	Абсолютная и относительная погрешности	1
52.	18.01.2021	Абсолютная и относительная погрешности	1
53.	20.01.2021	Основные правила комбинаторики.	1
54.	22.01.2021	Основные правила комбинаторики.	1
55.	25.01.2021	Основные правила комбинаторики.	1
56.	27.01.2021	Частота и вероятность случайного события	1
57.	29.01.2021	Частота и вероятность случайного события	1
58.	01.02.2021	Классическое определение вероятности.	1
59.	03.02.2021	Классическое определение вероятности.	1
60.	05.02.2021	Классическое определение вероятности.	1
61.	08.02.2021	Начальные сведения о статистике	1
62.	10.02.2021	Начальные сведения о статистике	1
63.	12.02.2021	Начальные сведения о статистике	1
64.	15.02.2021	Обобщающий урок по теме: «Элементы прикладной математики».	1
65.	17.02.2021	Контрольная работа №4 по теме: «Элементы прикладной математики».	1
66.	19.02.2021	Анализ контрольной работы	1
Глава 4 Числовые последовательности (23 часа)			
67.	22.02.2021	Числовые последовательности	1
68.	24.02.2021	Числовые последовательности	1
69.	26.02.2021	Арифметическая прогрессия	1
70.	01.03.2021	Арифметическая прогрессия	1

Математика 5-9

71.	03.03.2021	Арифметическая прогрессия	1
72.	05.03.2021	Арифметическая прогрессия	1
73.	10.03.2021	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1
74.	12.03.2021	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1
75.	15.03.2021	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1
76.	17.03.2021	Геометрическая прогрессия	1
77.	19.03.2021	Геометрическая прогрессия	1
IV четверть (23 часа)			
78.	29.03.2021	Геометрическая прогрессия	1
79.	30.03.2021	Геометрическая прогрессия	1
80.	02.04.2021	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
81.	05.04.2021	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
82.	07.04.2021	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
83.	09.04.2021	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
84.	12.04.2021	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	1
85.	14.04.2021	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	1
86.	16.04.2021	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	1
87.	19.04.2021	Обобщающий урок по теме: «Числовые последовательности»	1
88.	21.04.2021	Контрольная работа №5 по теме: «Числовые последовательности»	1
89.	23.04.2021	Анализ контрольной работы.	1
Итоговое повторение курса алгебры 9 класса (9 часов)			
90.	26.04.2021	Повторение. Сложение и умножение числовых неравенств.	1
91.	28.04.2021	Повторение. Системы линейных неравенств с одной переменной	1
92.	30.05.2021	Повторение. Построение графика функции $y = kf(x) + b$ и $y = kf(x + a)$	1
93.	05.05.2021	Повторение. Системы уравнений с двумя переменными	1
94.	07.05.2021	Повторение. Решение квадратных неравенств.	1
95.	12.05.2021	Итоговая тестовая работа за курс 9 класса	1
96.	14.05.2021	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1
97.	17.05.2021	Повторение. Текстовые задачи на проценты и пропорции	1
98.	19.05.2021	Повторение. Сумма n первых членов арифметической прогрессии. Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
99.	21.05.2021	Повторение. Графики функций	
100.	24.05.2021	Повторение. Теория вероятности.	

Математика 5-9

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ 7А, 7Б КЛАССЫ

№ п/п	Дата	Тема урока	Кол-во часов
<i>I четверть (16 часов)</i>			
<i>Глава I Начальные геометрические сведения (11 часов)</i>			
1	01.09.2020	Прямая и отрезок	1
2	03.09.2020	Луч и угол	1
3	08.09.2020	Сравнение отрезков и углов	1
4	10.09.2020	Измерение отрезков.	1
5	15.09.2020	Измерение углов	1
6	17.09.2020	Смежные и вертикальные углы.	1
7	22.09.2020	Перпендикулярные прямые	1
8	24.09.2020	Решение задач по теме: « Начальные геометрические сведения».	1
9	29.09.2020	Обобщающий урок по теме: « Начальные геометрические сведения».	1
10	01.10.2020	Контрольная работа №1 по теме « Начальные геометрические сведения».	1
11	06.10.2020	Анализ контрольной работы №1.	1
<i>Глава II Треугольники (17 часов)</i>			
12	08.10.2020	Треугольник	1
13	13.10.2020	Первый признак равенства треугольников	1
14	15.10.2020	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	1
15	20.10.2020	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1
16	22.10.2020	Свойства равнобедренного треугольника	1
<i>II четверть (16 часов)</i>			
17	03.11.2020	Решение задач по теме: « Равнобедренный треугольник»	1
18	05.11.2020	Второй признак равенства треугольников	1
19	10.11.2020	Решение задач на применение второго признака равенства треугольников	1
20	12.11.2020	Третий признак равенства треугольников	1
21	17.11.2020	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	1
22	19.11.2020	Окружность	1
23	24.11.2020	Примеры задач на построение	1
24	26.11.2020	Решение задач на построение	1
25	01.12.2020	Решение задач по теме: « Треугольники»	1
26	03.12.2020	Обобщающий урок по теме: «Треугольники».	1
27	08.12.2020	Контрольная работа № 2 по теме: «Треугольники»	1
28	10.12.2020	Анализ контрольной работы №2.	1

Математика 5-9

<i>Глава III Признаки параллельности двух прямых (12 часов)</i>			
29	15.12.2020	Определение параллельности прямых	1
30	17.12.2020	Признаки параллельности прямых	1
31	22.12.2020	Признаки параллельности прямых	1
32	24.12.2020	Практические способы построения параллельных прямых	1
<i>III четверть (19 часов)</i>			
33	12.01.2021	Практические способы построения параллельных прямых	1
34	14.01.2021	Аксиома параллельных прямых	1
35	19.01.2021	Свойства параллельных прямых	1
36	21.01.2021	Признаки и свойства параллельных прямых	1
37	26.01.2021	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»	1
38	28.01.2021	Обобщающий урок по теме: «Параллельные прямые»	1
39	02.02.2021	Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые»	1
40	04.02.2021	Анализ контрольной работы №3.	1
<i>Глава IV Соотношения между сторонами и углами треугольника (29 часов)</i>			
41	09.02.2021	Теорема о сумме углов треугольника	1
42	11.02.2021	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника»	1
43	16.02.2021	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники	1
44	18.02.2021	Решение задач по теме: «Применение суммы углов треугольника»	1
45	25.02.2021	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника	1
46	02.03.2021	Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
47	04.03.2021	Неравенство треугольника	1
48	09.03.2021	Обобщающий урок по теме: «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
49	11.03.2021	Контрольная работа №4 по теме «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
50	16.03.2021	Анализ контрольной работы №4.	1
51	18.03.2021	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства	1
<i>IV четверть (18 часов)</i>			
52	30.03.2021	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
53	01.04.2021	Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники»	1
54	06.04.2021	Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники»	1
55	08.04.2021	Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники»	1
56	13.04.2021	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1

Математика 5-9

57	15.04.2021	Построение треугольника по трём элементам.	1
58	20.04.2021	Построение треугольника по трём элементам.	1
59	22.04.2021	Решение задач на построение	1
60	27.04.2021	Решение задач по теме: « Прямоугольные треугольники»	1
61	29.04.2021	Обобщающий урок по теме: « Прямоугольные треугольники»	1
62	04.05.2021	Контрольная работа № 5 по теме: «Прямоугольные треугольники»	1
63	06.05.2021	Анализ контрольной работы №5	1
Повторение (6 часов)			
64	11.05.2021	Повторение темы «Начальные геометрические сведения»	1
65	13.05.2021	Повторение темы «Признаки равенства треугольников»	1
66	18.05.2021	Повторение темы «Равнобедренные треугольники»	1
67	20.05.2021	Итоговая контрольная работа за курс 7 класса	1
68	25.05.2021	Анализ тестовой работы.	1
69	27.05.2021	Урок комплексного повторения.	1

Математика 5-9

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ 8а, 8б классы

№ п/п	Дата	Тема урока	Кол час
<i>И четверть (16 часов)</i>			
Глава V. Четырёхугольники (14 ч.)			
1	01.09.2020	Многоугольники. Выпуклый многоугольник.	1
2	03.09.2020	Четырёхугольник.	1
3	08.09.2020	Параллелограмм.	1
4	10.09.2020	Свойства параллелограмма. Признаки параллелограмма.	1
5	15.09.2020	Трапеция.	1
6	17.09.2020	Входная контрольная работа.	1
7	22.09.2020	Свойства и признаки равнобедренной трапеции.	1
8	24.09.2020	Теорема Фалеса	1
9	29.09.2020	Входная контрольная работа	1
10	01.10.2020	Прямоугольник	1
11	06.10.2020	Ромб. Квадрат.	1
12	08.10.2020	Решение задач на тему: «Четырёхугольники».	1
13	13.10.2020	Осевая и центральная симметрия.	1
14	15.10.2020	Контрольная работа № 1 по теме: «Четырёхугольники».	1
Глава VI. Площадь (15 часов).			
15	20.10.2020	Понятие площади многоугольника.	1
16	22.10.2020	Площадь прямоугольника.	1
<i>II четверть (16 ч)</i>			
17	03.11.2020	Площадь прямоугольника	1
18	05.11.2020	Площадь параллелограмма.	1
19	10.11.2020	Площадь параллелограмма.	1
20	12.11.2020	Площадь треугольника.	1
21	17.11.2020	Площадь треугольника	1
22	19.11.2020	Площадь трапеции.	1
23	24.11.2020	Площадь трапеции.	1
24	26.11.2020	Решение задач на нахождение площади.	1
25	01.12.2020	Теорема Пифагора.	1
26	03.12.2020	Теорема, обратная теореме Пифагора	1
27	08.12.2020	Решение задач на тему: «Площадь. Теорема Пифагора».	1
28	10.12.2020	Контрольная работа №2 по теме: «Площадь».	1
29	15.12.2020	Обобщающий урок по теме «Площадь».	1
Глава VII. Подобные треугольники (22 часов)			
30	17.12.2020	Определение подобных треугольников.	1
31	22.12.2020	Контрольная работа за 1 полугодие.	1
32	24.12.2020	Пропорциональные отрезки. Отношение площадей подобных	1

Математика 5-9

		треугольников	
III четверть (19 часов)			
33	12.01.2021	Признаки подобия треугольников. Первый признак подобия треугольников.	1
34	14.01.2021	Второй и третий признаки подобия треугольников.	1
35	19.01.2021	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1
36	21.01.2021	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1
37	26.01.2021	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1
38	28.01.2021	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1
39	02.02.2021	Контрольная работа № 3 по теме: «Признаки подобия треугольников».	1
40	04.02.2021	Средняя линия треугольника.	1
41	09.02.2021	Свойство медиан треугольника.	1
42	11.02.2021	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	1
43	16.02.2021	Измерительные работы на местности.	1
44	18.02.2021	Задачи на построение методом подобия.	1
45	25.02.2020	Задачи на построение методом подобия.	1
46	02.03.2021	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1
47	04.03.2021	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	1
48	09.03.2021	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° .	1
49	11.03.2021	Обобщающий урок по теме: «Подобные треугольники».	1
50	16.03.2021	Контрольная работа №4 по теме: «Применение теории подобия треугольников при решении задач».	1
51.	18.03.2021	Обобщающий урок по теме: «Подобные треугольники».	
IV четверть (18 ч)			
<i>Глава VIII. Окружность (14 часов).</i>			
52.	30.03.2021	Взаимное расположение прямой и окружности.	1
53.	01.04.2021	Касательная к окружности.	1
54	06.04.2021	Касательная к окружности	1
55	08.04.2021	Центральные и вписанные углы. Градусная мера дуги окружности.	1
56	13.04.2021	Теорема о вписанном угле.	1
57	15.04.2021	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	1
58.	20. 04.2021	Четыре замечательные точки треугольника. Свойство биссектрисы угла.	1
59	22.04.2021	Свойство серединного перпендикуляра к отрезку	1
60	27.04.2021	Теорема о пересечении высот треугольника.	1

Математика 5-9

61	29.04.2021	Вписанная окружность.	1
62	04.05.2021	Свойство описанного четырёхугольника.	1
63	06.05.2021	Описанная окружность. Свойство вписанного четырёхугольника.	1
64	11.05.2021	Обобщающий урок по теме: «Окружность».	1
65	13.05.2021	Контрольная работа № 5 по теме: «Окружность».	1
<i>Повторение (4ч).</i>			
66	18.05.2021	Обобщающее повторение. Площади многоугольников.	1
67	20.05.2021	Итоговая контрольная работа по геометрии за курс 8 класса № 6	1
68	25.05.2021	Анализ контрольной работы.	1
69	27.05.2020	Урок обобщающего повторения	1

Математика 5-9

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ 9а,9б КЛАССЫ

№ п/п	Дата	Тема урока	Кол час
I четверть (16 часов)			
Повторение (2 часа)			2
1	01.09.2020	<i>Повторение. Решение задач.</i>	1
2	03.09.2020	<i>Повторение. Решение задач.</i>	1
Векторы (9 часов)			9
3	08.09.2020	Понятие вектора	1
4	10.09.2020	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	1
5	15.09.2020	Сложение и вычитание векторов.	1
6	17.09.2020	<i>Входная контрольная работа (тест)</i>	1
7	22.09.2020	Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов.	1
8	24.09.2020	Произведение вектора на число	1
9	29.09.2020	Применение векторов к решению задач	1
10	01.10.2020	Средняя линия трапеции	1
11	06.10.2020	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Векторы»</i>	1
Метод координат (9 часов)			9
12	08.10.2020	Координаты вектора	1
13	13.10.2020	Простейшие задачи в координатах	1
14	15.10.2020	Простейшие задачи в координатах	1
15	20.10.2020	Уравнение окружности	1
16	22.10.2020	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	1
II четверть (16 часов)			
17	03.11.2020	Уравнение прямой	1
18	05.11.2020	Использование уравнений окружности и прямой при решении задач	1
19	10.11.2020	Решение задач на метод координат	1
20	12.11.2020	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Метод координат»</i>	1
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (10 часов)			10
21	17.11.2020	Синус, косинус и тангенс угла.	1

Математика 5-9

22	19.11.2020	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	1
23	24.11.2020	Формулы для вычисления координат точки	1
24	26.11.2020	Теорема о площади треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов	1
25	01.12.2020	Решение треугольников	1
26	03.12.2020	Измерительные работы на местности	1
27	08.12.2020	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
28	10.12.2020	Контрольная работа № 3 по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
29	15.12.2020	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов Применение скалярного произведения векторов к решению задач.	1
30	17.12.2020	Контрольная работа за I полугодие.	1
Длина окружности и площадь круга (13 часов)			13
31	22.12.2020	Правильный многоугольник.	1
32	24.12.2020	Окружность, описанная около правильного многоугольника	1
III четверть (19 часов)			
33	12.01.2021	Окружность, описанная около правильного многоугольника	1
34	14.01.2021	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1
35	19.01.2021	Решение задач по теме: «Правильные многоугольники»	1
36	21.01.2021	Длина окружности	1
37	26.01.2021	Решение задач по теме: «Длина окружности»	1
38	28.01.2021	Площадь круга и кругового сектора	1
39	02.02.2021	Решение задач по теме: «Площадь круга и кругового сектора»	1
40	04.02.2021	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга»	1
41	09.02.2021	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга»	1
42	11.02.2021	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга»	1
43	16.02.2021	Контрольная работа №4 «Длина окружности и площадь круга»	1
Движения (8 часов)			8
44	18.02.2021	Понятие движения	1
45	25.02.2021	Свойства движений	1

Математика 5-9

46	02.03.2021	Решение задач по теме: «Понятие движения. Симметрия»	1
47	04.03.2021	Параллельный перенос	1
48	09.03.2021	Поворот	1
49	11.03.2021	Решение задач по теме: «Параллельный перенос и поворот»	1
50	16.03.2021	Контрольная работа № 5 по теме: «Движение»	1
51	18.03.2021	Анализ контрольной работы	1
IV четверть (17 часов)			
Аксиомы планиметрии (2 часа)			2
52	30.03.2021	Об аксиомах планиметрии	1
53	01.04.2021	Некоторые сведения о развитии геометрии	1
Повторение (15 часов)			14
54	06.04.2021	Повторение. Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые	1
55	08.04.2021	Повторение. Треугольники	1
56	13.04.2021	Повторение. Признаки подобия треугольников	1
57	15.04.2021	Повторение. Виды треугольников. Площадь треугольника .	1
58	20.04.2021	Повторение. Теорема Пифагора	1
59	22.04.2021	Повторение. Четырехугольники. Многоугольники	1
60	27.04.2021	Повторение. Окружность.	1
61	29.04.2021	Повторение. Векторы.	1
62	04.05.2021	Повторение. Метод координат.	1
63	06.05.2021	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
64	11.05.2021	Повторение. Скалярное произведение векторов.	1
65	13.05.2021	Повторение. Длина окружности и площадь круга	1
66	18.05.2021	Итоговая тестовая работа за курс 9 класса	
67	20.05.2021	Повторение. Движения.	1
68	25.05.2021	Повторение. Углы	

Математика 5-9

АННОТАЦИЯ

Название рабочей программы	Кл	УМК	Электронные образовательные ресурсы	Количество часов для изучения	Автор/составитель программы (Ф.И.О.)
Математика	5	Учебно-методический комплект «Математика» под ред. А.Г. Мерзляк	<p>ЯКласс, Zoom Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте http://www.allmath.ru Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики http://www.mathedu.ru</p>	171	Губарева Наталья Алекберовна
Математика	6	Учебно-методический комплект «Математика» под ред. А.Г. Мерзляк	<p>ЯКласс, Zoom Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika Портал Allmath.ru — Вся математика в</p>	171	Глушенко Ирина Юрьевна

Математика 5-9

			<p>одном месте http://www.allmath.ru Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики http://www.mathedu.ru</p>		
Алгебра	7	Учебно-методический комплект «Алгебра» под ред. А.Г. Мерзляк	<p>ЯКласс, Zoom Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте http://www.allmath.ru Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики http://www.mathedu.ru</p>	102	Снеговская Ася Петровна
Алгебра	8	Учебно-методический комплект «Алгебра» под ред. А.Г. Мерзляк	<p>ЯКласс, Zoom, sdamgia.ru Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов</p>	102	Губарева Наталия Алекберовна

Математика 5-9

			<p>http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika</p> <p>Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте</p> <p>http://www.allmath.ru</p> <p>Математическое образование: прошлое и настоящее.</p> <p>Интернет-библиотека по методике преподавания математики</p> <p>http://www.mathedu.ru</p>		
Алгебра	9	Учебно-методический комплект «Алгебра» под ред. А.Г. Мерзляк	<p>ЯКласс, Zoom, sdangia.ru</p> <p>Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики</p> <p>http://www.math.ru</p> <p>Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов</p> <p>http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika</p> <p>Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте</p> <p>http://www.allmath.ru</p> <p>Математическое образование: прошлое и настоящее.</p> <p>Интернет-библиотека по методике преподавания математики</p> <p>http://www.mathedu.ru</p>	99	Глушенко Ирина Юрьевна
Геометрия	7	УМК «Геометрия 7 - 9» под редакцией Л.С. Атанасяна.	<p>ЯКласс, Zoom</p> <p>Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики</p> <p>http://www.math.ru</p>	69	Снеговская Ася Петровна

Математика 5-9

			<p>Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika</p> <p>Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте http://www.allmath.ru</p> <p>Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики http://www.mathedu.ru</p>		
Геометрия	8	<p>УМК «Геометрия 7 - 9» под редакцией Л.С. Атанасяна.</p>	<p>ЯКласс, Zoom, sdamgia.ru, Федеральный институт педагогических измерений http://www.fipi.ru</p> <p>Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики http://www.math.ru</p> <p>Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/collect ion/matematika</p> <p>Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте http://www.allmath.ru</p> <p>Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики</p>	69	<p>Губарева Наталия Алекберовна</p>

Математика 5-9

			http://www.mathedu.ru		
Геометрия	9	УМК «Геометрия 7 - 9» под редакцией Л.С. Атанасяна.	<p>ЯКласс, Zoom, sdamgia.ru, Федеральный институт педагогических измерений http://www.fipi.ru Портал Math.ru: библиотека, медиаотека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school- collection.edu.ru/collect ion/matematika Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте http://www.allmath.ru Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики http://www.mathedu.ru</p>	68	Глушенко Ирина Юрьевна

СОГЛАСОВАНО
Руководитель МО
_____/Губарева Н. А./
Протокол № 1
от « 31 » августа 2020г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по НМР
МБОУ СОШ № 62
_____/А П. Снеговская/
« 31 » августа 2020 г.