

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа с. Полевые Локотцы
Измалковского муниципального района
Липецкой области»

Рабочая программа учебного предмета
«МАТЕМАТИКА»
для 5-9 классов

Составил
учитель математики
Седова В.А.

2019г.

Планируемые результаты

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

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

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 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 освоения ООП

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 получат 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.

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;
- 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

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

- выделять общий признак 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.

7. 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;
- 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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

11. 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;
- 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.

12. 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.

13. 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;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче 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 освоения курса*

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующем уровне общего образования.

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;

формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой

культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

Математика. Алгебра. Геометрия:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности;

необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права¹

Математика

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

- Оперировать на базовом уровне² 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;

²Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный

параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

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

- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;

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

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

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

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать³ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,*

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *распознавать логически некорректные высказывания;*

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.*

Числа

- *Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;*

- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*

³ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- 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);
- 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) 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.*

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 уровне⁴ 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

⁴Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;

- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;

- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

- строить график линейной функции;

- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;

- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические фигуры

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

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

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

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать⁵ понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое,*

⁵ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;

- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;

- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);

- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

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

- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

- сравнивать рациональные и иррациональные числа;

- представлять рациональное число в виде десятичной дроби

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

- выделять квадрат суммы и разности одночленов;

- раскладывать на множители квадратный трехчлен;

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

- решать дробно-линейные уравнения;

- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

- решать уравнения вида $x^n = a$;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, 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;
- 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 задач 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;

- 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 тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символному описанию;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*

- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*

- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*

- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать⁶ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание 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 (импликации);

- 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;

⁶ 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.

- 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;

- 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 степени, 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;

- 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;
- 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 задачи указанных типов;

- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, 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:

- 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 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;
- 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

Содержание учебного предмета, курса

1. Множества и отношения между ними

- 1.1 Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества
- 1.2 *Пустое, конечное, бесконечное множество*
- 1.3 Подмножество
- 1.4 Отношение принадлежности, включения, равенства
- 1.5 Элементы множества, способы задания множеств
- 1.6 *Распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.*

2. Операции над множествами

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

3. Элементы логики

- 3.1 Определение
- 3.2 Утверждения
- 3.3 Аксиомы и теоремы
- 3.4 Доказательство. Доказательство от противного
- 3.5 Теорема, обратная данной теореме
- 3.6 Пример и контрпример

4. Высказывания

- 4.1 Истинность и ложность высказывания
- 4.2 *Сложные и простые высказывания*

4.3 Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не

4.4 Условные высказывания (импликация).

Содержание курса математики в 5–6 классах

5. Натуральные числа и нуль

5.1 Натуральный ряд чисел и его свойства

5.1.1 Натуральное число

5.1.2 Множество натуральных чисел и его свойства

5.1.3 Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой

5.1.4 Использование свойств натуральных чисел при решении задач

5.2 Запись и чтение натуральных чисел

5.2.1 Различие между цифрой и числом

5.2.2 Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры

5.2.3 Разряды и классы

5.2.4 Соотношение между двумя соседними разрядными единицами

5.2.5 Чтение и запись натуральных чисел.

5.3 Округление натуральных чисел

5.3.1 Необходимость округления

5.3.2 Правило округления натуральных чисел.

5.4 Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

5.4.1 Понятие о сравнении чисел

5.4.2 Сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем

5.4.3 Математическая запись сравнений

5.4.4 Способы сравнения чисел

5.5 Действия с натуральными числами

5.5.1 Сложение, компоненты сложения

5.5.2 Связь между компонентами сложения

5.5.3 Вычитание, компоненты вычитания

5.5.4 Связь между компонентами вычитания

5.5.5 Нахождение суммы и разности

5.5.6 Изменение суммы при изменении компонентов сложения

5.5.6 Изменение разности при изменении компонентов вычитания

5.5.7 Умножение, компоненты умножения

5.5.8 Деление, компоненты деления

5.5.9 Проверка результата с помощью прикидки и обратного действия

5.5.10 Переместительный закон сложения и умножения

5.5.11 Сочетательный закон сложения и умножения

5.5.12 Распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания

5.5.13 Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий

5.5.14 Связь между компонентами умножения

5.5.15 Связь между компонентами деления

5.6 Степень с натуральным показателем

6.6.1 Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых

6.6.2 Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень

6.6.3 Вычисление значений выражений, содержащих степень

5.7 Числовые выражения

5.7.1 Числовое выражение

5.7.2 Значение числового выражения

5.7.3 Порядок выполнения действий в числовом выражении

5.8 Деление с остатком

5.8.1 Деление с остатком на множестве натуральных чисел

5.8.2 Свойства деления с остатком

5.8.3 Практические задачи на деление с остатком

5.9 Свойства и признаки делимости

5.9.1 Свойство делимости суммы (разности) на число

5.9.2 Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10

5.9.3 Признаки делимости на 4, 6, 8, 11

5.9.4 Доказательство признаков делимости

5.9.5 Решение практических задач с применением признаков делимости.

5.10 Разложение числа на простые множители

5.10.1 Простые и составные числа, *решето Эратосфена*

5.10.2 Разложение натурального числа на множители

5.10.3 Разложение натурального числа на простые множители

5.10.4 Количество делителей числа

5.10.5 Алгоритм разложения числа на простые множители

5.10.6 Основная теорема арифметики

5.11 Алгебраические выражения

5.11.1 Использование букв для обозначения чисел

5.11.2 Вычисление значения алгебраического выражения

5.11.3 Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий

5.11.4 Преобразование алгебраических выражений.

5.12 Делители и кратные

5.12.1 Делитель и его свойства

5.12.2 Общий делитель двух и более чисел

5.12.3 Наибольший общий делитель

5.12.4 Взаимно простые числа

5.12.5 Нахождение наибольшего общего делителя

5.12.6 Кратное и его свойства

5.12.7 Общее кратное двух и более чисел

5.12.8 Наименьшее общее кратное

5.12.9 Способы нахождения наименьшего общего кратного

6. Дроби

6.1 Обыкновенные дроби

6.1.1 Доля, часть, дробное число, дробь

6.1.2 Дробное число как результат деления

6.1.3 Правильные и неправильные дроби

6.1.4 Смешанная дробь (смешанное число)

- 6.1.5 Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем
- 6.1.6 Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот
- 6.1.7 Приведение дробей к общему знаменателю
- 6.1.8 Сравнение обыкновенных дробей.
- 6.1.9 Сложение обыкновенных дробей
- 6.1.10 Вычитание обыкновенных дробей
- 6.1.11 Умножение обыкновенных дробей
- 6.1.12 Деление обыкновенных дробей
- 6.1.13 Сложение смешанных дробей
- 6.1.14 Вычитание смешанных дробей
- 6.1.15 Умножение смешанных дробей
- 6.1.16 Деление смешанных дробей
- 6.1.17 Арифметические действия с дробными числами
- 6.1.18 *Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

6.2 Десятичные дроби

- 6.2.1 Целая и дробная части десятичной дроби
- 6.2.2 Преобразование десятичных дробей в обыкновенные дроби
- 6.2.3 Сравнение десятичных дробей
- 6.2.4 Сложение десятичных дробей
- 6.2.5 Вычитание десятичных дробей
- 6.2.6 Округление десятичных дробей
- 6.2.7 Умножение десятичных дробей
- 6.2.8 Деление десятичных дробей
- 6.2.9 *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби*
- 6.2.10 *Конечные и бесконечные десятичные дроби*

6.3 Отношение двух чисел

- 6.3.1 Масштаб на плане и карте
- 6.3.2 Пропорции
- 6.3.3 Свойства пропорций
- 6.3.4 Применение пропорций и отношений при решении задач

6.4 Среднее арифметическое чисел

- 6.4.1 Среднее арифметическое двух чисел
- 6.4.2 Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой
- 6.4.3 Решение практических задач с применением среднего арифметического
- 6.4.4 *Среднее арифметическое нескольких чисел*

6.5 Проценты

- 6.5.1 Понятие процента
- 6.5.2 Вычисление процентов от числа
- 6.5.3 Вычисление числа по известному проценту
- 6.5.4 Выражение отношения в процентах
- 6.5.5 Решение несложных практических задач с процентами

6.6 Диаграммы

- 6.6.1 Столбчатые диаграммы

- 6.6.2 Круговые диаграммы
- 6.6.3 Извлечение информации из диаграмм
- 6.6.4 *Изображение диаграмм по числовым данным*

7. Рациональные числа

7.1 Положительные и отрицательные числа

- 7.1.1 Изображение чисел на числовой (координатной) прямой
- 7.1.2 Сравнение чисел
- 7.1.3 Модуль числа
- 7.1.4 Геометрическая интерпретация модуля числа
- 7.1.5 Сложение положительных и отрицательных чисел
- 7.1.6 Вычитание положительных и отрицательных чисел
- 7.1.7 Умножение положительных и отрицательных чисел
- 7.1.8 Деление положительных и отрицательных чисел
- 7.1.9 Множество целых чисел

7.2 Понятие о рациональном числе

- 7.2.1 *Первичное представление о множестве рациональных чисел*
- 7.2.3 Действия с рациональными числами

8. Решение текстовых задач

8.1 Единицы измерений

- 8.1.1 Единицы измерений длины и зависимость между ними
- 8.1.2 Единицы измерений площади и зависимость между ними
- 8.1.3 Единицы измерений объема и зависимость между ними
- 8.1.4 Единицы измерений массы и зависимость между ними
- 8.1.5 Единицы измерений времени и зависимость между ними
- 8.1.6 Единицы измерений скорости и зависимость между ними
- 8.1.7 Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние
- 8.1.8 Зависимости между величинами: производительность, время, работа
- 8.1.9 Зависимости между величинами: цена, количество, стоимость

8.2 Задачи на все арифметические действия

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

8.3 Задачи на движение, работу и покупки

- 8.3.1 Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях
- 8.3.2 Решение несложных задач на движение в одном направлении
- 8.3.3 Решение несложных задач на движение по реке по течению и против течения
- 8.3.4 Решение задач на совместную работу
- 8.3.5 Применение дробей при решении задач

8.4 Задачи на части, доли, проценты

- 8.4.1 Решение задач на нахождение части числа
- 8.4.2 Решение задач на нахождение числа по его части
- 8.4.3 Решение задач на проценты и доли

8.4.4 Применение пропорций при решении задач

8.5 Логические задачи

8.5.1 Решение несложных логических задач

8.5.2 *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*

8.6. Основные методы решения текстовых задач

8.6.1 Арифметический метод решения текстовых задач

8.6.2 Перебор вариантов как метод решения текстовых задач

9. Наглядная геометрия

9.1 Фигуры в окружающем мире

9.2 Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч

9.3 Угол

9.4 Ломаная

9.5 Многоугольник

9.6 Окружность, круг

9.7 Четырехугольник, прямоугольник, квадрат

9.8 Треугольник, *виды треугольников*

9.9 *Правильные многоугольники*

9.10 *Изображение основных геометрических фигур*

9.11 *Взаимное расположение двух прямых*

9.12 *Взаимное расположение двух окружностей*

9.13 *Взаимное расположение прямой и окружности*

9.14 Длина отрезка

9.15 Длина ломаной

9.16 Единицы измерения длины

9.17 Построение отрезка заданной длины

9.18 Виды углов

9.19 Градусная мера угла

9.20 Измерение углов с помощью транспортира

9.21 Построение углов с помощью транспортира

9.22 Периметр многоугольника

9.23 Понятие площади фигуры

9.24 Единицы измерения площади

9.25 Площадь прямоугольника, квадрата

9.26 Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге

9.27 *Равновеликие фигуры.*

9.28 Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма

9.29 Наглядные представления о пространственных фигурах: пирамида, шар, сфера

9.30 Наглядные представления о пространственных фигурах: конус, цилиндр

9.31 Изображение пространственных фигур

9.32 *Примеры сечений*

9.33 *Многогранник*

9.34. *Правильные многогранники*

9.35 Примеры разверток многогранников

- 9.36 Примеры разверток цилиндра и конуса
- 9.37 Понятие объема
- 9.38 Единицы объема
- 9.39 Объем прямоугольного параллелепипеда, куба
- 9.40 Объем куба
- 9.41 Понятие о равенстве фигур
- 9.42 Центральная симметрия. Изображение симметричных фигур.
- 9.43 Осевая симметрия. Изображение симметричных фигур.
- 9.44 Зеркальная симметрия. Изображение симметричных фигур.
- 9.45 Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

10. История математики

- 10.1 Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке*
- 10.2 Связь с Неолитической революцией*
- 10.3 Рождение шестидесятеричной системы счисления*
- 10.4 Появление десятичной записи чисел*
- 10.5 Рождение и развитие арифметики натуральных чисел*
- 10.6 НОК*
- 10.7 НОД*
- 10.8 Простые числа*
- 10.9 Решето Эратосфена.*
- 10.10 Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности*
- 10.11 Роль Диофанта*
- 10.12 Почему $(-1)(-1) = +1$?*
- 10.13 Дроби в Вавилоне, Египте, Риме*
- 10.14 Открытие десятичных дробей*
- 10.15 Старинные системы мер*
- 10.16 Десятичные дроби и метрическая система мер*
- 10.17 Л. Магницкий.*

11. Введение в вероятность

- 11.1 Достоверные, невозможные и случайные события
- 11.2 Правило суммы
- 11.3 Правило произведения
- 11.4 Комбинаторные задачи
- 11.5 Вероятность случайного события

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

12. Числа

12.1 Рациональные числа

- 12.1.1 Множество рациональных чисел
- 12.1.2 Сравнение рациональных чисел
- 12.1.3 Действия с рациональными числами
- 12.1.4 Представление рационального числа десятичной дробью

12.2 Иррациональные числа

- 12.2.1 Понятие иррационального числа
- 12.2.2 Распознавание иррациональных чисел
- 12.2.3 Примеры доказательств в алгебре
- 12.2.4 Иррациональность числа $\sqrt{2}$
- 12.2.5 Применение в геометрии
- 12.2.6 Сравнение иррациональных чисел
- 12.2.7 Множество действительных чисел

13. Тождественные преобразования

13.1 Числовые и буквенные выражения

- 13.1.1 Выражение с переменной
- 13.1.2 Значение выражения
- 13.1.3 Подстановка выражений вместо переменных.

13.2 Целые выражения

- 13.2.1 Степень с натуральным показателем и ее свойства
- 13.2.2 Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем
- 13.2.3 Одночлен
- 13.2.4 Многочлен
- 13.2.5 Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение)
- 13.2.5 Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение)
- 13.2.6 Формулы сокращенного умножения: разность квадратов
- 13.2.7 Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности
- 13.2.8 Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки *Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*
- 13.2.9 Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки
- 13.2.10 Разложение многочлена на множители: *применение формул сокращенного умножения*
- 13.2.11 *Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

13.3 Дробно-рациональные выражения

- 13.3.1 Степень с целым показателем
- 13.3.2 Преобразование дробно-линейных выражений: сложение
- 13.3.3 Преобразование дробно-линейных выражений: умножение
- 13.3.4 Преобразование дробно-линейных выражений: деление
- 13.3.5 *Алгебраическая дробь*
- 13.3.6 *Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях*
- 13.3.7 *Сокращение алгебраических дробей*
- 13.3.8 *Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю*
- 13.3.9 *Действия с алгебраическими дробями: возведение в степень*
- 13.3.10 *Действия с алгебраическими дробями: сложение*
- 13.3.11 *Действия с алгебраическими дробями: вычитание*

- 13.3.12 Действия с алгебраическими дробями: умножение
- 13.3.13 Действия с алгебраическими дробями: деление
- 13.3.14 Преобразование выражений, содержащих знак модуля

13.4 Квадратные корни

- 13.4.1 Арифметический квадратный корень
- 13.4.2 Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение
- 13.4.3 Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: деление
- 13.4.4 Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня
- 13.4.5 Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: внесение множителя под знак корня

14. Уравнения и неравенства

14.1 Равенства

- 14.1.1 Числовое равенство
- 14.1.2 Свойства числовых равенств
- 14.1.3 Равенство с переменной

14.2 Уравнения

- 14.2.1 Понятие уравнения и корня уравнения
- 14.2.2 Представление о равносильности уравнений
- 14.2.3 Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

14.3 Линейное уравнение и его корни

- 14.3.1 Решение линейных уравнений
- 14.3.2 Линейное уравнение с параметром
- 14.3.3 Количество корней линейного уравнения
- 14.3.4. Решение линейных уравнений с параметром

14.4 Квадратное уравнение и его корни

- 14.4.1 Квадратные уравнения
- 14.4.2 Неполные квадратные уравнения
- 14.4.3 Дискриминант квадратного уравнения
- 14.4.5 Формула корней квадратного уравнения
- 14.4.6 Теорема Виета
- 14.4.7 Теорема, обратная теореме Виета
- 14.4.8 Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней
- 14.4.9 Решение квадратных уравнений: графический метод решения
- 14.4.10 Решение квадратных уравнений: разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета
- 14.4.11 Решение квадратных уравнений: подбор корней с использованием теоремы Виета
- 14.4.12 Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта
- 14.4.13 Биквадратные уравнения
- 14.4.14 Уравнения, сводимые к линейным и квадратным

14.4.15 Квадратные уравнения с параметром

14.5 Дробно-рациональные уравнения

14.5.1 Решение простейших дробно-линейных уравнений

14.5.2 Решение дробно-рациональных уравнений

14.5.3 Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований

14.5.4 Методы решения уравнений: метод замены переменной

14.5.5 Методы решения уравнений: графический метод

14.5.6 Использование свойств функций при решении уравнений

14.5.7 Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$

14.5.8 Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$

14.5.9 Уравнения вида $x^n = a$

14.5.10 Уравнения в целых числах

14.6 Системы уравнений

14.6.1 Уравнение с двумя переменными

14.6.2 Линейное уравнение с двумя переменными

14.6.3 Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

14.6.4 Понятие системы уравнений

14.6.5 Решение системы уравнений

14.6.6 Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод

14.6.7 Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения

14.6.8 Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки

14.6.9 Системы линейных уравнений с параметром

14.7 Неравенства

14.7.1 Числовые неравенства

14.7.2 Свойства числовых неравенств

14.7.3 Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных

14.7.4 Неравенство с переменной

14.7.5 Строгие и нестрогие неравенства

14.7.6 Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

14.7.7 Решение линейных неравенств

14.7.8 Квадратное неравенство и его решение

14.7.9 Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции

14.7.10 Решение квадратных неравенств: метод интервалов

14.7.11 Запись решения квадратного неравенств.

14.7.12 Решение целых неравенств методом интервалов

14.7.13 Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов

14.8 Системы неравенств

- 14.8.1 Системы неравенств с одной переменной
- 14.8.2 Решение систем неравенств с одной переменной: линейных
- 14.8.3 Решение систем неравенств с одной переменной: *квадратных*
- 14.8.4 Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.
Запись решения системы неравенств.

15. Функции

15.1 Понятие функции

- 15.1.1 Декартовы координаты на плоскости
- 15.1.2 Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты»
- 15.1.3 Способы задания функций: аналитический, графический, табличный
- 15.1.4 График функции
- 15.1.5 Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач
- 15.1.6 Значение функции в точке
- 15.1.7 Свойства функций: область определения
- 15.1.8 Свойства функций: множество значений
- 15.1.9 Свойства функций: нули функции
- 15.1.10 Свойства функций: промежутки знакопостоянства
- 15.1.11 Свойства функций: *четность/нечетность*
- 15.1.13 Свойства функций: промежутки возрастания и убывания
- 15.1.14 Свойства функций: наибольшее и наименьшее значения
- 15.1.15 Исследование функции по ее графику
- 15.1.16 *Представление об асимптотах*
- 15.1.17 *Непрерывность функции*
- 15.1.18 *Кусочно заданные функции*

15.2 Линейная функция

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

15.3 Квадратичная функция

- 15.3.1 Свойства и график квадратичной функции (парабола)
- 15.3.2 *Построение графика квадратичной функции по точкам*
- 15.3.4 Нахождение нулей квадратичной функции
- 15.3.4 Нахождение *множества значений* квадратичной функции
- 15.3.4 Нахождение *промежутков знакопостоянства* квадратичной функции
- 15.3.4 Нахождение *промежутков монотонности* квадратичной функции

15.4 Обратная пропорциональность

15.4.1 Свойства функции $y = \frac{k}{x}$

15.4.2 Гипербола

15.5 Графики функций

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

15.5.2 График функции $y = a + \frac{k}{x + b}$

15.5.3 График функции $y = \sqrt{x}$

15.5.4 График функции $y = \sqrt[3]{x}$

15.5.5 График функции $y = |x|$

15.6 Последовательности и прогрессии

15.6.1 Числовая последовательность

15.6.2 Примеры числовых последовательностей

15.6.3 Бесконечные последовательности

15.6.4 Арифметическая прогрессия и ее свойства

15.6.5 Геометрическая прогрессия

15.6.6 Формула общего члена арифметической прогрессии

15.6.7 Формула общего члена геометрической прогрессии

15.6.8 Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии

15.6.9 Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии

15.6.10 Сходящаяся геометрическая прогрессия

16. Решение текстовых задач

16.1 Задачи на все арифметические действия

16.1.1 Решение текстовых задач арифметическим способом

16.1.2 Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи

16.2.3 Задачи на движение

16.2.4 Задачи на работу

16.2.5 Задачи покупки

16.2.6 Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении

16.2.7 Анализ соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

16.3 Задачи на части, доли, проценты

16.3.1 Решение задач на нахождение части числа

16.3.2 Решение задач на нахождение числа по его части

16.3.4 Решение задач на проценты и доли

16.3.5 Применение пропорций при решении задач

16.4 Логические задачи

16.4.1 Решение логических задач

16.4.2 Решение логических задач с помощью графов, таблиц

16.5 Основные методы решения текстовых задач

16.5.1 Арифметический метод решения текстовых задач

16.5.2 Алгебраический метод решения текстовых задач

16.5.3 Метод решения текстовых задач: перебор вариантов

16.5.4 Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)

17. Статистика и теория вероятностей

17.1 Статистика

17.1.1 Табличное и графическое представление данных

17.1.2 Столбчатые и круговые диаграммы

17.1.3 Графики

17.1.4 Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин

17.1.5 Извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков

17.1.6 Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения

17.1.7 Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*

17.1.8 Случайная изменчивость

17.1.9 Изменчивость при измерениях

17.1.10 *Решающие правила*

17.1.11 *Закономерности в изменчивых величинах*

17.2 Случайные события

17.2.1 Случайные опыты (эксперименты)

17.2.2 Элементарные случайные события (исходы)

17.2.3 Вероятности элементарных событий

17.2.4 События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события

17.2.5 Вероятности случайных событий

17.2.6 Опыт с равновозможными элементарными событиями

17.2.7 Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков

17.2.8 *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера*

17.2.9 *Противоположные события, объединение и пересечение событий*

17.2.10 *Правило сложения вероятностей*

17.2.11 *Случайный выбор*

17.2.12 *Представление эксперимента в виде дерева*

17.2.13 *Независимые события*

17.2.14 *Умножение вероятностей независимых событий*

17.2.15 *Последовательные независимые испытания*

17.2.16 *Представление о независимых событиях в жизни*

17.3 Элементы комбинаторики

17.3.1 *Правило умножения*

17.3.2 *Правило перестановки*

17.3.3 *Факториал числа*

17.3.4 *Сочетания и число сочетаний*

17.3.5 *Формула числа сочетаний*

17.3.6 *Треугольник Паскаля*

17.3.7 *Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий*

17.3.8 Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул

17.3.9 Испытания Бернулли

17.3.10 Успех и неудача

17.3.11 Вероятности событий в серии испытаний Бернулли

17.4 Случайные величины

17.4.1 Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин

17.4.2 Распределение вероятностей

17.4.3 Математическое ожидание

17.4.4 Свойства математического ожидания

17.4.5 Понятие о законе больших чисел

17.4.6 Измерение вероятностей

17.4.7 Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях

Геометрия

1. Геометрические фигуры

1.1 Фигуры в геометрии и в окружающем мире

1.1.1 Геометрическая фигура

1.1.2 Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура»

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

1.1.4 Осевая симметрия геометрических фигур

1.1.5 Центральная симметрия геометрических фигур.

1.2 Многоугольники

1.2.1 Многоугольник, его элементы и его свойства

1.2.2 Распознавание некоторых многоугольников

1.2.3 Выпуклые и невыпуклые многоугольники

1.2.4 Правильные многоугольники

1.2.5 Треугольники

1.2.6 Высота

1.2.7 Медиана

1.2.8. Биссектриса

1.2.9 Средняя линия треугольника

1.2.10 Равнобедренный треугольник, его свойства

1.2.11 Равнобедренный треугольник и его признаки

1.2.12 Равносторонний треугольник

1.2.13 Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники

1.2.14 Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

1.2.15 Четырехугольники

1.2.16 Параллелограмм

1.2.17 Ромб

1.2.18 Прямоугольник

1.2.19 Квадрат

- 1.2.20 Трапеция
- 1.2.21 Равнобедренная трапеция
- 1.2.22 Свойства и признаки параллелограмма
- 1.2.23 Свойства и признаки ромба
- 1.2.24 Свойства и признаки прямоугольника
- 1.2.25 Свойства и признаки квадрата

1.3 Окружность, круг

- 1.3.1 Окружность, элементы и свойства
- 1.3.2 Круг, элементы и свойства
- 1.3.3 центральные и вписанные углы
- 1.3.4 Касательная и секущая к окружности, их свойства
- 1.3.5 Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.
- 1.3.5 Вписанные и описанные окружности для четырехугольников
- 1.3.5 Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.

1.4 Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

- 1.4.1 Многогранник и его элементы.
- 1.4.2 Названия многогранников с разным положением и количеством граней.
- 1.4.3 Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.
- 1.4.3 Первичные представления о пирамиде, ее элементах и простейшие свойства
- 1.4.4 Первичные представления о параллелепипеде, его элементах и простейшие свойства
- 1.4.5 Первичные представления о призме ее элементах и простейших свойствах.
- 1.4.6 Первичные представления о сфере, шаре, их элементах и простейшие свойства
- 1.4.7 Первичные представления о цилиндре, его элементах и простейших свойствах
- 1.4.8 Первичные представления о конусе, его элементах и простейших свойствах

2. Отношения

2.1 Равенство фигур

- 2.1.1 Свойства равных треугольников
- 2.1.2 Признаки равенства треугольников.

2.2 Параллельность прямых

- 2.2.1 Признаки параллельных прямых
- 2.2.2 Свойства параллельных прямых
- 2.2.3 Аксиома параллельности Евклида
- 2.2.4 Теорема Фалеса

2.3 Перпендикулярные прямые

- 2.3.1 Прямой угол

- 2.3.2 Перпендикуляр к прямо
- 2.3.4. Наклонная, проекция
- 2.3.5 Серединный перпендикуляр к отрезку
- 2.3.6 *Свойства и признаки перпендикулярности*

2.4 Подобие

- 2.4.1 *Пропорциональные отрезки*
- 2.4.2 *Подобие фигур*
- 2.4.3 *Подобные треугольники*
- 2.4.4 *Признаки подобия*

3. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

4. Измерения и вычисления

4.1 Величины

- 4.1.1 Понятие величины
- 4.1.2 Длина
- 4.1.3 Измерение длины
- 4.1.4 Единицы измерения длины
- 4.1.5 Величина угла
- 4.1.6 Градусная мера угла
- 4.1.7 Понятие о площади плоской фигуры и ее свойства
- 4.1.8. Измерение площадей
- 4.1.9 Единицы измерения площади
- 4.1.10 Представление об объеме и его свойствах
- 4.1.11 Измерение объема
- 4.1.12 Единицы измерения объемов

4.2 Измерения и вычисления

- 4.2.1 Инструменты для измерений и построений
- 4.2.2 Измерение и вычисление углов
- 4.2.3 Измерение и вычисление длин (расстояний)
- 4.2.4 Измерение и вычисление площадей
- 4.2.5 Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике
- 4.2.6 *Тригонометрические функции тупого угла*
- 4.2.7. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений
- 4.2.8 Формулы площади треугольника и его частных видов
- 4.2.9 Формулы площади параллелограмма и его частных видов
- 4.2.10 Формулы длины окружности и площади круга
- 4.2.11 Сравнение и вычисление площадей
- 4.2.12 Теорема Пифагора
- 4.2.13 *Теорема синусов*
- 4.2.14 *Теорема косинусов.*

4.3 Расстояния

- 4.3.1 Расстояние между точками
- 4.3.2 Расстояние от точки до прямой
- 4.3.3 *Расстояние между фигурами*

4.4. Геометрические построения

4.4.1 Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур

4.4.2 Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник

4.4.3 *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла*

4.4.4 *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение перпендикуляра к прямой*

4.4.5 *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение угла, равного данному*

4.4.6 *Построение треугольников по трем сторонам*

4.4.7 *Построение треугольников по двум сторонам и углу между ними*

4.4.8 *Построение треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам.*

4.4.9 *Деление отрезка в данном отношении*

5. Геометрические преобразования

5.1 Преобразования

5.1.1 *Понятие преобразования*

5.1.2 *Представление о метапредметном понятии «преобразование»*

5.1.3 *Подобие*

5.2 Движения

5.2.1 *Осевая симметрия*

5.2.2 *Центральная симметрия*

5.2.3 *Поворот*

5.2.4 *Параллельный перенос*

5.2.5 *Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

6. Векторы и координаты на плоскости

6.1 Векторы

6.1.1 *Понятие вектора*

6.1.2 *Действия над векторами*

6.1.3 *Использование векторов в физике*

6.1.4 *Разложение вектора на составляющие*

6.1.5 *скалярное произведение.*

6.2 Координаты

6.2.1 *Основные понятия*

6.2.2 *Координаты вектора*

6.2.3 *Расстояние между точками*

6.2.4 *Координаты середины отрезка*

6.2.5 *Уравнения фигур*

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

7. История математики

7.1 *Возникновение математики как науки, этапы ее развития.*

7.2 *Основные разделы математики*

7.3 *Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки*

7.4 *Бесконечность множества простых чисел*

7.5 *Числа и длины отрезков*

- 7.6 Рациональные числа.
- 7.7 Потребность в иррациональных числах
- 7.8 Школа Пифагора
- 7.9 Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми
- 7.10 Рождение буквенной символики
- 7.11 П. Ферма
- 7.12 Ф. Виет
- 7.13 Р. Декарт.
- 7.14 История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех
- 7.15 Н. Тарталья
- 7.16 Дж. Кардано
- 7.17 Н.Х. Абель
- 7.18 Э.Галуа
- 7.19 Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.
- 7.20 Появление графиков функций
- 7.21 Р. Декарт
- 7.22 П. Ферма
- 7.23 Примеры различных систем координат
- 7.24 Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах
- 7.25 Числа Фибоначчи
- 7.26 Задача о шахматной доске
- 7.27 Сходимость геометрической прогрессии
- 7.28 Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры
- 7.29 П. Ферма
- 7.30 Б.Паскаль
- 7.31 Я. Бернуллы
- 7.32 А.Н.Колмогоров
- 7.33 От земледелия к геометрии
- 7.34 Пифагор и его школа
- 7.35 Фалес
- 7.36 Архимед
- 7.37 Платон и Аристотель
- 7.38 Построение правильных многоугольников
- 7.39 Трисекция угла
- 7.40. Квадратура круга
- 7.41 Удвоение куба
- 7.42 История числа π
- 7.43 Золотое сечение
- 7.44 «Начала» Евклида
- 7.45 Л. Эйлер
- 7.46 Н.И.Лобачевский
- 7.47 История пятого постулата.
- 7.48 Геометрия и искусство

- 7.49 Геометрические закономерности окружающего мира
- 7.50 Астрономия и геометрия.
- 7.51 Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца
- 7.52 Измерение расстояния от Земли до Марса
- 7.53 Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.
- 7.54 Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов
- 7.55 Космическая программа и М.В.Келдыш.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
по математике 5 класс

Кол-- -во часов	Тема, изучаемая на уроке	Кол и- чест во часо в	Дата		Примечание
			План	Факт	
1	Повторения курса математики за начальную школу	1	02.09		
«Натуральный ряд чисел и его свойства» (19 уроков)					
2	Натуральное число. Множество натуральных чисел и его свойства	1	03.09		
3	Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры. Чтение и запись натуральных чисел	1	04.09		
4	Разряды и классы.	1	05.09		
5	Соотношение между двумя соседними разрядными единицами	1	05.09		
6	Разряды и классы. Соотношение между двумя соседними разрядными единицами	1	10.09		
7	Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная,	1	11.09		
8	Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины..	1	12.09		
9	Построение отрезка заданной длины.	1	12.09		
10	Плоскость, прямая, луч	1	16.09		
11	<i>Взаимное расположение двух прямых</i>	1	17.09		
12	Решение геометрических задач по	1	18.09		

	теме «Плоскость. Прямая. Луч»				
13	Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.	1	19.09		
14	Изображение натуральных чисел точками на числовом луче.	1	19.09		
15	Построение точек с заданными координатами	1	23. 09		
16	Понятие о сравнении чисел. Математическая запись сравнений	1	24.09		
17	Сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем	1	25.09		
18	Использование свойств натуральных чисел при решении задач.	1	26.09		
19	Повторение и систематизации учебного материала	1	30. 09		
20	Контрольная работа № 1 «Натуральный ряд чисел и его свойства»	1	01.10		
Действия с натуральными числами. Сложение и вычитание (33 урока)					
21	Сложение, компоненты сложения	1	02.10		
22	Связь между компонентами сложения	1	03.10.		
23	Изменение суммы при изменении компонентов сложения	1	03.10		
24	Сложение. Свойства сложения	1	07.10		
25	Вычитание, компоненты вычитания	1	08.10		
26	Связь между компонентами вычитания	1	09.10		
27	Изменение разности при изменении компонентов вычитания	1	10.10		
28	Вычитание натуральных чисел	1	10.10		

29	Упрощение выражений	1	14.10		
30	Числовые и буквенные выражения	1	15.10		
31	Числовое выражение. Значение числового выражения	1	16.10		
32	Вычисление значения алгебраического выражения	1	17. 10		
33	Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения»	1	17.10		
34	Уравнение	1	21.10		
35	Решение уравнений на основании зависимости между компонентами действий сложения и вычитания	1	22.10		
36	Решение текстовых задач с помощью составления уравнений	1	23 .10		
37	Угол. Обозначение углов. Сравнение углов	1	24. 10		
38	Равенство углов. Построение углов	1	24.10		
39	Угол. Виды углов	1	28. 10		
40	Градусная мера угла. Измерение углов с помощью транспортира	1	05.11		
41	Измерение углов с помощью транспортира	1	06.11		
42	Построение углов с помощью транспортира	1	07.11		
43	Измерение и построение углов с помощью транспортира	1	07.11		
44	Многоугольник. Понятие площади фигуры. <i>Равновеликие фигуры</i>	1	11.11		
45	<i>Правильные многоугольники. Периметр многоугольника</i>	1	12. 11		

46	Треугольник, <i>виды треугольников</i>	1	13.11		
47	Треугольник, <i>виды треугольников. Понятие о равенстве фигур. Периметр</i>	1	14.11		
48	Решение практических задач с применением простейших свойств фигур	1	14.11		
59	Прямоугольник. Свойства прямоугольника	1	18.11		
50	Четырехугольник, прямоугольник, квадрат	1	19.11		
51	Прямоугольник. Ось симметрии. Периметр прямоугольника	1	20.11		
52	Повторение и систематизация учебного материала	1	21.11		
53	Контрольная работа №3 по теме «Уравнение. Угол. Многоугольники. Треугольник. Прямоугольник	1	21.11		
Глава III. Умножение и деление натуральных чисел (37ч.)					
54	Умножение, компоненты умножения	1	25.11.		
55	Умножение. Связь между компонентами умножения	1	26.11		
56	Переместительный закон умножения	1	27.11		
57	Умножение. Решение текстовых задач	1	28.11		
58	Сочетательный закон умножения	1	28.11		
59	Распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания	1	02.12		

60	Упрощение выражений	1	03.12		
61	Деление. Компоненты деления	1	04.12		
62	Деление. Связь между компонентами деления	1	05.12		
63	Деление. Порядок выполнения действий в числовом выражении	1	05.12		
64	Деление. Зависимость между величинами: цена, количество, стоимость	1	09.12		
65	Деление. Зависимость между величинами: скорость, время, расстояние	1	10.12		
66	Решений задач	1	11.12		
67	Нахождение значений выражений	1	12.12		
68	Деление с остатком на множестве натуральных чисел	1	12.12		
69	Свойства деления с остатком	1	16.12		
70	Практические задачи на деление с остатком	1	17.12.		
71	Степень с натуральным показателем.	1	18.12		
72	Вычисление значений выражений, содержащих степень	1	19. 12		
73	Контрольная работа №4 по теме «Умножение и свойства умножения. Деление с остатком. Степень числа»	1	19.12		
74	Понятие площади фигуры. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге	1	23.12		
75	Площадь прямоугольника, квадрата. Единицы измерения	1	24.12		

	площади				
76	Площадь прямоугольника, квадрата	1	25.12		
77	Решение практических задач с применением простейших свойств фигур	1	26.12		
78	Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма. Изображение пространственных фигур	1	26.12		
79	Многогранник. Примеры разверток многогранников	1	09.01		
80	Наглядные представления о пространственных фигурах: пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр	1	13.01		
81	Понятие объема. Единицы объема	1	14.01		
82	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба	1	15.01		
83	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Примеры разверток цилиндра и конуса	1	16.01		
84	Решение практических задач с применением простейших свойств фигур	1	16.01		
85	Достоверные, невозможные и случайные события	1	20.01		
86	Правило суммы. Правило произведения	1	21.01		
87	Комбинаторные задачи	1	22.01		

88	Повторение и систематизация учебного материала	1	23.01		
89	Повторение и систематизация учебного материала	1	23.01		
90	Контрольная работа № 5 по теме «Площадь прямоугольника. Объём прямоугольного параллелепипеда Комбинаторные задачи»	1	27.01		
Глава IV. Обыкновенные дроби (18ч.)					
91	Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления	1	28.01		
92	Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем	1	29.01		
93	Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь(смешанное число)	1	30.01		
94	Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот	1	30.01		
95	Приведение дробей к общему знаменателю	1	03.02		
96	Правильные и неправильные дроби	1	04.02		
97	Сравнение обыкновенных дробей с равными знаменателями	1	05.02		
98	Сравнение обыкновенных дробей	1	06.02		
99	Сложение дробей с одинаковыми знаменателями	1	06.02		
100	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	10.02		
101	Дроби и деление натуральных чисел	1	11.02		

102	Сложение смешанных чисел	1	12.02		
103	Вычитание смешанных чисел	1	13.02		
104	Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий	1	13.02		
105	Решение задач на нахождение части числа	1	17.02		
106	Решение задач на нахождение числа по его части	1	18.02		
107	Повторение и систематизация учебного материала	1	19.02		
108	Контрольная работа №6 по теме «Обыкновенные дроби	1	20. 02		
Глава V. Десятичные дроби (48ч.)					
109	<i>Открытие десятичных дробей.</i> Целая и дробная часть десятичной дроби	1	20. 02		
110	<i>Десятичные дроби и метрическая система мер</i>	1	25.02		
111	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.	1	26.02		
112	Преобразование десятичных дробей в обыкновенные дроби	1	27.02		
113	Сравнение десятичных дробей	1	02.03		
114	Задания на сравнение десятичных дробей	1	03.03		
115	Сравнение десятичных дробей	1	04.03		
116	Округление десятичных дробей	1	05.03		
117	Задания на выполнение прикидки результатов вычислений	1	05.03		

118	Округление десятичных дробей	1	10.03		
119	Сложение десятичных дробей	1	11.03		
120	Вычитание десятичных дробей	1	12.03		
121	Сложение и вычитание десятичных дробей	1	12.03		
122	Решение уравнений	1	16.03		
123	Решение задач на сложение и вычитание десятичных дробей	1	17.03		
124	Сложение и вычитание десятичных дробей	1	18.03		
125	Контрольная работа № 7 по теме «Сравнение десятичных дробей. Округление чисел. Сложение и вычитание десятичных дробей»	1	19.03		
126	Умножение десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т.д.	1	19.03		
127	Умножение двух десятичных дробей	1	30.03		
128	Умножение двух десятичных дробей	1	31.03		
129	Умножение десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.	1	01.04		
130	Решение задач	1	02.04		
131	Нахождение значений выражений	1	02.04		
132	Решение задач	1	06.04		
133	Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.	1	07.04		
134	Деление десятичной дроби на натуральное число	1	08.04		

135	Деление десятичной дроби на десятичную дробь	1	09.04		
136	Арифметические действия с обыкновенными дробями	1	09.04		
137	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные	1	13.04		
138	Конечные и бесконечные десятичные дроби	1	14.04		
139	Решение текстовых задач арифметическим способом	1	15.04		
140	Деление десятичных дробей	1	16.04		
141	Решение задач	1	16.04		
142	Контрольная работа №8 по теме «Умножение и деление десятичных дробей»	1	20.04		
143	Среднее арифметическое двух чисел	1	21.04		
144	Изображение среднего арифметического двух чисел на координатной прямой.	1	22.04		
145	Решение практических задач с применением среднего арифметического	1	23.04		
146	Проценты	1	23.04		
147	Представление процентов в виде десятичной дроби и десятичной дроби в виде процентов	1	27.04		
148	Нахождение процентов от числа	1	28.04		
149	Решение задач на нахождение процентов от числа	1	29.04		
150	Вычисление числа по известному проценту	1	30.04		

151	Выражение отношения в процентах	1	30.04		
152	Решение задач на проценты и доли	1	06.05		
153	Применение дробей и процентов при решении задач	1	07.05		
154	Повторение и систематизация учебного материала	1	07.05		
155	Повторение и систематизация учебного материала	1	12.05		
156	Контрольная работа №9 по теме «Среднее арифметическое. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам»	1	13.05		
Повторение и систематизация учебного материала (19ч.)					
157	Натуральное число. Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой	1	14.05		
158	<i>Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий</i>	1	14.05		
159	<i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке</i>	1	18.05		
160	<i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел</i>	1	19.05		
161	Сравнение обыкновенных дробей. Способы сравнения	1	20.05		
162	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1	21.05		
163	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1	21.05		
164	Итоговая контрольная работа	1	25.05		

165	<i>Старинные системы мер Дроби в Вавилоне, Египте, Риме</i>	1	26.05		
166	<i>Появление десятичной записи чисел</i>	1	27.05		
167	Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник	1	28.05		
168	Обобщающее повторение	1	28.05		
169	Обобщающее повторение	1			
170	Обобщающее повторение	1			

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по математике 6 класс

Кол-во часов	Тема, изучаемая на уроке	Количество часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
Повторение (5 ч)					
1	Действия с натуральными числами. Сравнение	1	02. 09		
2	Обыкновенные дроби. Сравнение	1	02. 09		
3	Входная контрольная работа	1	03.09		
Делимость натуральных чисел. (22 ч.)					
4	Делитель и его свойства	1	04. 09		
5	<i>Количество делителей числа</i>	1	05. 09		
6	<i>Количество делителей числа</i>	1	06.09		
7	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1	09.09		
8	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1	09.09		
9	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1	10.09		
10	Признаки делимости на 9 и на 3	1	11.09		
11	Признаки делимости на 9 и на 3	1	12.09		
12	<i>Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.</i>	1	13.09		<i>Признаки делимости на 4, 6, 8, 11</i>
13	Решение практических задач с применением признаков делимости.	1	16.09		
14	Простые и составные числа. <i>Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики. Решето Эратосфена.</i>	1	16.09		Простые и составные числа
15	Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. <i>П. Л. Чебышёв.</i>	1	17.09		
16	Наибольший общий делитель.	1	18.09		
17	Общий делитель двух и более чисел	1	19. 09		
18	Нахождение наибольшего общего делителя	1	23.09		
19	Нахождение наибольшего общего делителя	1	23.09		
20	Кратное и его свойства	1	24.09		
21	Общее кратное двух и более чисел	1	25.09		

22	Способы нахождения наименьшего общего кратного	1	26. 09		
23	Способы нахождения наименьшего общего кратного	1	27.09		
24	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Делимость чисел»	1	30.09		
25	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Делимость чисел»</i>	1	30. 09		
Глава 2. Обыкновенные дроби (47 ч)					
26	Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби	1	01. 10		
27	Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот	1	02.10		
28	Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий	1	03.10		
29	Сокращение дробей	1	04.10		
30	Сравнение обыкновенных дробей. Математическая запись сравнений	1	07.10		
31	Сравнение обыкновенных дробей	1	07.10		
32	Сравнение обыкновенных дробей	1	07.10		
33	Способы сравнения чисел	1	08.10		
34	Способы сравнения чисел	1	09.10		
35	Сравнение обыкновенных дробей.	1	10.10		
36	Сравнение обыкновенных дробей.	1	11.10		
37	Сложение обыкновенных дробей	1	14.10		
38	Вычитание обыкновенных дробей	1	14. 10		
39	Вычитание обыкновенных дробей		15.10		
40	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1	16.10		
41	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Решение задач на совместную работу	1	17.10		

42	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1	18.10		
43	Контрольная работа №2 по теме: «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1	21.10		
44	Умножение обыкновенных дробей	1	21.10		
45	Умножение обыкновенных дробей	1	22.10		
46	Умножение смешанных чисел	1	23.10		
47	Арифметические действия с дробными числами	1	24.10		
48	Решение задач на нахождение части числа	1	25.10		
49	Умножение обыкновенных дробей	1	28.10		
50	Нахождение дроби от числа	1	28.10		
51	Нахождение дроби от числа	1	05.11		
52	Решение задач на проценты и доли	1	06.11		
53	Решение задач на проценты и доли	1	07.11		
54	Контрольная работа №3 по теме: «Умножение дробей. Нахождение дроби от числа»	1	08.11		
55	Взаимно обратные числа	1	11.11		
56	Деление обыкновенных дробей	1	11.11		
57	Деление смешанных чисел	1	12.11		
58	Деление смешанных чисел	1	13.11		
59	Деление смешанных чисел	1	14.11		
60	<i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий</i>	1	15.11		
61	Деление обыкновенных дробей	1	18.11		
62	Нахождение числа по значению его дроби	1	19.11.		
63	Нахождение числа по значению его дроби	1	20.11		
64	Решение задач на нахождение числа по его значению дроби	1	21.11		

65	Решение задач на проценты и доли	1	22. 11		
66	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные	1	25.11.		
67	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные	1	25.11		
68	<i>Конечные и бесконечные десятичные дроби</i>	1	26.11		
69	Решение несложных задач на движение	1	27.11		
70	Решение задач на совместную работу	1	28.11		
71	Решение задач на совместную работу		29.11		
72	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Деление дробей»	1	02.12.		
73	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Деление дробей»</i>	1	02.12		
Отношения и пропорции (36 ч)					
74	Отношение двух чисел. Пример и контрпример	1	03.12		
75	Масштаб на плане и карте	1	04.12		
76	Масштаб па плане и карте	1	05.12		
77	Пропорции. Свойства пропорций.	1	06.12		
78	Пропорции. Свойства пропорций.	1	09.12		
79	Применение пропорций при решении задач	1	10.12		
80	Выражение отношения в процентах	1	11.12		
81	Применение отношений и пропорций при решении задач	1	12.12		
82	Процентное отношение двух чисел	1	13. 12		
83	Процентное отношение двух чисел	1	16.12		
84	Применение отношений и пропорций при решении задач	1	16. 12		
85	Обобщение и систематизация знаний по теме: "Отношения и пропорции"	1	17.12		
86	<i>Контрольная работа №7 по теме: «Отношения и пропорции»</i>	1	18.12		
87	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	1	19.12		
88	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	1	20.12		
89	Прямая и обратная пропорциональные	1	23.12		

	зависимости				
90	Деление числа в данном отношении	1	23.12		
91	Деление числа в данном отношении	1	24.12		
92	Окружность и круг. Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг.	1	25.12		
93	Окружность и круг. Изображение основных геометрических фигур. Длина окружности. Единицы измерения длины.	1	26. 12		
94	Окружность и круг. Изображение основных геометрических фигур. Длина окружности. Единицы измерения длины	1	27.12		
95	Окружность и круг. Изображение основных геометрических фигур. Длина окружности. Единицы измерения длины	1	09.01		
96	Понятие площади фигуры. Единицы измерения площади. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. <i>Равновеликие фигуры.</i>	1	09.01		
97	Понятие площади фигуры. Единицы измерения площади. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. <i>Равновеликие фигуры.</i>	1	10.01		
98	<i>Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.</i>	1	13.01		
99	Цилиндр, конус, шар. Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры разверток цилиндра и конуса <i>Примеры сечений.</i> Площадь боковой поверхности цилиндра.	1	13.01		
100	Столбчатые и круговые диаграммы	1	14. 01		
101	Столбчатые и круговые диаграммы	1	15.01		
102	Извлечение информации из диаграмм Изображение диаграмм по числовым данным	1	16. 01		
103	Извлечение информации из диаграмм Изображение диаграмм по числовым данным	1	17.01		
104	Случайные события. Вероятность случайного события	1	20. 01		
105	Случайные события.. Вероятности	1	20.01		

	случайных событий. А.Н. Колмогоров.				
106	Решение несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>	1	21. 01		
107	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	1	22. 01		
108	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	1	23.01		
109	Контрольная работа №6 по теме: «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	1	24. 01		
Рациональные числа и действия над ними(81 ч)					
110	Появление <i>нуля и отрицательных чисел в математике древности.</i>	1	22. 01		
111	Положительные и отрицательные числа	1	23. 01		
112	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой	1	24. 01		
113	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой	1	29.01		
114	Множество целых чисел	1	30. 01		
115	Координатная прямая	1	31. 01		
116	<i>Первичное представление о множестве рациональных чисел</i>	1	03.02		
117	Целые числа. Рациональные числа	1	05.02		
118	Модуль числа	1	04. 02		
119	Геометрическая интерпретация модуля	1	05. 02		
120	Модуль числа	1	06.02		
121	Модуль числа	1	07.02		
122	Сравнение чисел. Математическая запись сравнений	1	10.02		
123	Сравнение чисел. Способы сравнений	1	10.02		
124	Сравнение чисел	1	11.02		

125	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Положительные и отрицательные числа»	1	12.02		
126	Контрольная работа №7 по теме: «Положительные и отрицательные числа»	1	13.02		
127	Сложение рациональных чисел	1	14.02		
128	Сложение рациональных чисел	1	17.02		
129	Сложение рациональных чисел	1	17.02		
130	Сложение рациональных чисел	1	18.02		
131	Сложение положительных и отрицательных чисел	1	19.02		
132	<i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий</i>	1	20.02		
133	<i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий</i>	1	21.02		
134	Вычитание положительных и отрицательных чисел	1	25.02		
135	Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	1	26.02		
136	Вычитание рациональных чисел	1	27.02		
137	Вычитание рациональных чисел	1	28.02		
138	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»	1	02.03		
139	Контрольная работа №10 по теме: «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»	1	02.03		
140	Почему $(-1)(-1)=+1$. Умножение положительных и отрицательных чисел	1	03.03		
141	Умножение положительных и отрицательных чисел	1	04.03		
142	Умножение рациональных чисел	1	05.03		
143	Умножение рациональных чисел	1	06.03		
144	Переместительный и сочетательный законы умножения	1	10.03		

145	Распределительный закон умножения	1	11.03		
146	Свойства умножения рациональных чисел	1	12.03		
147	Свойства умножения рациональных чисел	1	13.03		
148	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	1	16. 03		
149	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	1	16.03		
150	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	1	17.03		
151	Использование букв для обозначения чисел	1	18.03		
152	Преобразование алгебраических выражений	1	19. 03		
153	Деление положительных и отрицательных чисел	1	20.03		
154	Действия с рациональными числами	1	30.03		
155	Деление рациональных чисел	1	30.03		
156	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	1	31. 03		
157	Контрольная работа №9	1	01.04		
158	Решение уравнений	1	02. 04		
159	Решение уравнений	1	03. 04		
160	Решение уравнений	1	06. 04		
161	Решение уравнений	1	06.04		
162	Решение уравнений	1	07.04		
163	<i>Решение задач с помощью уравнений.</i> Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние	1	08.04		
164	<i>Решение задач с помощью уравнений.</i> Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние	1	09.04		
165	<i>Решение задач с помощью уравнений.</i> Зависимости: производительность, время, работа.	1	10.04		
166	<i>Решение задач с помощью уравнений.</i> Зависимости: производительность, время, работа.	1	13.04		

167	<i>Решение задач с помощью уравнений. Зависимости: цена, количество, стоимость.</i>	1	13.04		
168	<i>Решение задач с помощью уравнений. Зависимости: цена, количество, стоимость.</i>	1	14.04		
169	Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения.		15.04		
170	Обобщение и систематизация знаний по теме	1	16.04		
171	<i>Контрольная работа №10</i>	1	17.04		
172	Перпендикулярные прямые	1	20.04		
173	Перпендикулярные прямые	1	20.04		
174	Перпендикулярные прямые	1	21.04		
175	Осевая симметрия. Изображение симметричных фигур	1	22.04		
176	Осевая симметрия. Изображение симметричных фигур	1	23.04		
177	Центральная симметрия. Изображение симметричных фигур	1	24.04		
178	<i>Зеркальная симметрия. Изображение симметричных фигур</i>	1	27.04		
179	Параллельные прямые	1	27.04		
180	<i>Взаимное расположение двух прямых</i>	1	28.04		
181	Координатная плоскость	1	29.04		
182	Координатная плоскость	1	30.04		
183	Координатная плоскость	1	06.05		
184	Координатная плоскость	1	07.05		
185	Графики	1	08.05		
186	Графики	1	12.05		
187	Использование графиков для представления данных при решении задачи	1	13.05		
188	Обобщение и систематизация знаний по теме:	1	14.05		
190	<i>Контрольная работа №11</i>	1	15.05		

Повторение и систематизация учебного материала (13 часов)					
191	Множества и отношения между ними	1	18.05		
192	Операции над множествами	1	18.05		
193	Элементы логики	1	19.05		
194	Высказывания	1	20. 05		
195	Свойства и признаки делимости. Разложение числа на простые множители	1	21. 05		
196	Наглядная геометрия	1	22. 05		
197	Задачи на части, доли, проценты Обыкновенные дроби	1	25. 05		
198	Итоговая контрольная работа	1	25. 05		
199	Основные методы решения текстовых задач Логические задачи	1	26. 05		
200	Обобщающее повторение	1	27. 05		
201	Обобщающее повторение		27.05		
202	Обобщающее повторение		28.05		
203	Обобщающее повторение		28.05		

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по алгебре 7 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
Повторение (3 ч.)					
1	Повторение по теме «Обыкновенные дроби»	1			
2	Повторение по теме «Действия с рациональными числами»	1			
3	Входная контрольная работа	1			
Выражения (5 ч.)					
4	Числовые выражения.				
5	<i>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.</i>	1			
6	Выражение с переменной. Значение выражения.	1			
7	Подстановка выражений вместо переменных.	1			
8	Сравнение значений выражений.				
Преобразование выражений (5 ч.)					
9	Числовое равенство. Свойства числовых равенств.	1			
10	Равенство с переменной.	1			
11	Тождества	1			
12	Тождественные преобразования.	1			
13	Контрольная работа № 1 «Числовые и буквенные выражения».	1			
Уравнение с одной переменной (7 ч.)					
14	Понятие уравнения и корня уравнения. <i>Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).</i>	1			
15	Линейное уравнение и его корни.	1			
16	Решение линейных уравнений. <i>Количество корней линейного уравнения.</i>	1			
17	<i>Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром.</i>	1			
18	Решение задач с помощью уравнений	1			
19	Решение задач с помощью уравнений	1			
20	Решение задач с помощью уравнений	1			
Статистические характеристики (5 Ч.)					
21	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из	1			

	таблиц, диаграмм и графиков.				
22	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения.	1			
23	Меры рассеивания: размах, <i>дисперсия и стандартное отклонение</i> . Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i>	1			
24	Медиана как статистическая характеристика	1			
25	Контрольная работа №2 «Уравнение»	1			
Функции и их графики (5 ч.)					
26	Понятие функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	1			
27	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. <i>Вычисление значений функции по формуле.</i>	1			
28	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». <i>Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат</i>	1			
29	График функции. Значение функции в точке.	1			
30	Свойства функций: область определения, множество значений. <i>Непрерывность функции. Кусочно- заданные функции.</i>				
Линейная функция (6 ч.)					
31	Свойства и график линейной функции.	1			
32	Угловой коэффициент прямой.	1			
33	Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.	1			
34	<i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</i>	1			
35	Зачет по теме «Линейные функции»	1			
36	Контрольная работа №3 «Функции»	1			
Степень и ее свойства (5 ч.)					
37	Степень с натуральным показателем и ее свойства	1			
38	Умножение и деление степеней	1			
39	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем	1			

40	Возведение в степень произведения	1			
41	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем	1			
Одночлены (6 ч.)					
42	Одночлен.	1			
43	Действия с одночленами (сложение, вычитание).	1			
44	Действия с одночленами (умножение).	1			
45	Возведение одночлена в степень	1			
46	Функция вида $y=x^2$, $y=x^3$ и их графики	1			
47	Контрольная работа №4 «Степень с натуральным показателем»	1			
Сумма и разность многочленов (3 ч.)					
48	Многочлен.	1			
49	Действия с многочленами (сложение, вычитание).	1			
50	Действия с многочленами (сложение, вычитание).	1			
Произведение одночлена и многочлена (7 ч.)					
5	Умножение одночленами на многочлен.	1			
52	Действия с одночленами и многочленами (умножение).	1			
53	Действия с одночленами и многочленами (умножение).	1			
54	Вынесение общего множителя за скобки.	1			
55	Вынесение общего множителя за скобки	1			
56	Вынесение общего множителя за скобки	1			
57	Контрольная работа №5 «Многочлены»	1			
Произведение многочленов (7 ч.)					
58	Действия с многочленами (умножение).	1			
59	Умножение многочлена на многочлен	1			
60	Действия с многочленами (умножение).	1			
61	Разложение многочлена на множители: <i>группировка.</i>	1			
62	Разложение многочлена на множители: <i>группировка.</i>	1			
63	Зачет по теме «Многочлены».	1			
64	Контрольная работа №6 «Умножение многочленов»	1			
Квадрат суммы и квадрат разности (5 ч.)					
65	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности.	1			
66	Формулы сокращенного умножения: куб суммы и разности.	1			
67	Разложение многочлена на множители: <i>применение формул сокращенного умножения.</i>	1			
68	Разложение многочлена на множители: <i>применение формул сокращенного умножения.</i>	1			
69	Разложение многочлена на множители:	1			

	<i>применение формул сокращенного умножения.</i>				
Разность квадратов. Сумма и разность кубов. (7 ч.)					
70	Умножение разности двух выражений на их сумму	1			
71	Умножение разности двух выражений на их сумму	1			
72	Разложение разности квадратов на множители	1			
73	Разложение разности квадратов на множители	1			
74	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1			
75	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1			
76	Контрольная работа №7 «Формулы сокращенного умножения»	1			
Преобразование целых выражений (7 ч.)					
77	Целые выражения. Многочлен	1			
78	Преобразование целого выражения в многочлен.	1			
79	Преобразование целого выражения в многочлен	1			
80	Разложение многочлена на множители.	1			
81	Применение различных способов разложения на множители.	1			
82	Зачет по теме «Способы разложения многочлена на множители»	1			
83	Контрольная работа №8 «Преобразование выражений»	1			
Линейные уравнения с двумя переменными и их системы (5 ч.)					
84	Уравнение с двумя переменными.	1			
85	График линейного уравнения с двумя переменными	1			
86	Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</i>	1			
87	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	1			
88	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод.</i>	1			
Решение систем линейных уравнений (11 ч.)					
89	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1			
90	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1			
91	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод	1			

	подстановки.				
92	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>метод сложения</i> .	1			
93	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>метод сложения</i> .	1			
94	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>метод сложения</i>	1			
95	<i>Системы линейных уравнений с параметрами</i> Задачи на движение, работу и покупки. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. <i>троем..</i>	1			
96	Соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1			
97	Задачи на части, доли, проценты.	1			
98	Зачет по теме «Способы решения систем линейных уравнений»	1			
99	Контрольная работа №9 «Системы линейных уравнений и их решение».	1			
Повторение (3 ч.)					
100	Функции Одночлены. Многочлены.	1	.		
101	Формулы сокращенного умножения	1			
102	Итоговая контрольная работа	1			

Календарно – тематическое планирование
по геометрии 7 класс

№ ур о ка	Наименование раздела, темы	Кол – во час ов	дата	
			План	Факт
Основные свойства простейших геометрических фигур (15 часов)				
1	Геометрические фигуры. Точка и прямая	1		
2	Отрезок. Измерение отрезков.	1		
3	Отрезок. Измерение отрезков	1		
4	Полуплоскость.	1		
5	Полупрямая.	1		
6	Угол.	1		
7	Угол.	1		
8	Откладывание отрезков и углов	1		
9	Откладывание отрезков и углов	1		
10	Треугольник.	1		
11	Треугольник. Существование треугольника, равного данному.	1		
12	Параллельные прямые.	1		
13	Теоремы и доказательства. Аксиомы.	1		
14	Обобщающий урок по теме: «Основные свойства простейших геометрических фигур.»	1		
15	Контрольная работа № 1 по теме: «Основные свойства простейших	1		

	геометрических фигур.»			
<i>Смежные и вертикальные углы (7 часов)</i>				
16	Смежные углы.	1		
17	Смежные углы.	1		
18	Вертикальные углы.	1		
19	Параллельные прямые. Доказательство от противного.	1		
20	Биссектриса.	1		
21	Обобщающий урок по теме: «УГЛЫ».	1		
22	Контрольная работа № 2 по теме : «УГЛЫ»	1		
Признаки равенства треугольников (15 часов)				
23	Первый признак равенства треугольников.	1		
24	Второй признак равенства треугольников.	1		
25	Решение задач.	1		
26	Равнобедренный треугольник.	1		
27	Равнобедренный треугольник .	1		
28	Обратная теорема.	1		
29	Решение задач.	1		
30	Высота, биссектриса и медиана треугольников.	1		
31	Свойство медианы равнобедренного треугольника.	1		
32	Свойство медианы равнобедренного	1		

	треугольника.			
33	Свойство медианы равнобедренного треугольника	1		
34	Третий признак равенства треугольников по трем сторонам	1		
35	Третий признак равенства треугольников по трем сторонам.	1		
36	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1		
37	Контрольная работа № 3 по теме «Признаки равенства треугольников» .	1		
Сумма углов треугольника (14часов)				
38	Параллельность прямых.	1		
39	Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.	1		
40	Признаки параллельности прямых.	1		
41	Свойства параллельных прямых .	1		
42	Параллельность прямых. Решение задач.	1		
43	Сумма углов треугольника.			
44	Сумма углов треугольника. Равносторонний треугольник. Остроугольный, тупоугольный треугольники. Решение задач.	1		
45	Сумма углов треугольника. Равносторонний треугольник. Остроугольный, тупоугольный	1		

	треугольники. Решение задач			
46	Внешние углы треугольника.	1		
47	Внешние углы треугольника. Решение задач.	1		
48	Прямоугольный треугольник.	1		
49	Прямоугольный треугольник. Решение задач.	1		
50	Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Существование и единственность перпендикуляра к прямой	1		
51	Существование и единственность перпендикуляра к прямой. Решение задач	1		
52	Контрольная работа № 4 по теме «Сумма углов треугольника»	1		
Геометрические построения (13 часов)				
53	Окружность, ее элементы и свойства.	1		
54	Описанные окружности для треугольников.	1		
55	Касательная к окружности, ее свойства. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей	1		
56	Вписанные окружности для треугольников.	1		

57	Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Построение треугольника по трем сторонам.	1		
58	Простейшие построения циркулем и линейкой ;построение угла, равного данному	1		
59	Простейшие построения циркулем и линейкой ;построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, деление отрезка пополам	1		
60	Решение задач на построение.	1		
61	Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.	1		
62	Контрольная работа № 5 по теме «Геометрические построения»	1		
Повторение (3 часа)				
63	Повторение темы « Углы».	1		
64	Повторение темы «Углы» .	1		
65	Повторение темы «Равенство треугольников»	1		
66	Повторение темы «Равенство треугольников»	1		
67	Повторение темы «Равенство треугольников»	1		
68	Повторение темы «Равнобедренный треугольник».	1		

69	Повторение темы «Равнобедренный треугольник».	1		
70	Повторение темы «Параллельные прямые»			
71	Повторение темы «Параллельные прямые»	1		
72	Итоговый тест	1		

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по алгебре 8 класс

№ п/п	Тема, изучаемая на уроке	Кол-во часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
Повторение (3 ч.)					
1	Преобразование целого выражения в многочлен. Формулы сокращенного умножения.	1			
2	Системы линейных уравнений.	1			
3	<i>Входная контрольная работа</i>	1			
Дробно-рациональные выражения (24 урока)					
4	<i>Алгебраическая дробь.</i>	1			
5	<i>Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.</i>	1			
6	<i>Алгебраическая дробь.</i>	1			
7	<i>Сокращение алгебраических дробей.</i>	1			
8	<i>Сокращение алгебраических дробей.</i>	1			
9	<i>Сокращение алгебраических дробей.</i>	1			
10	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.</i>	1			
11	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.</i>	1			
12	<i>Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.</i>	1			
13	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.</i>	1			
14	Обобщение темы «Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание».	1			
15	Контрольная работа №1 «Действия с алгебраическими дробями».	1			
16	<i>Действия с алгебраическими дробями: умножение.</i>	1			
17	<i>Действия с алгебраическими дробями: возведение в степень.</i>	1			
18	<i>Действия с алгебраическими дробями: деление.</i>	1			
19	<i>Действия с алгебраическими дробями: деление.</i>	1			
20	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	1			
21	Преобразование дробно-линейных выражений.	1			
22	Преобразование дробно-линейных выражений.	1			
23	Преобразование дробно-линейных выражений.	1			

24	Функции. Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.	1			
25	Функции. Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.	1			
26	Обобщение темы «Преобразование дробно-линейных выражений».	1			
27	Контрольная работа №2 «Преобразование дробно-линейных выражений».	1			
Квадратные корни (19 уроков)					
28	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i> <i>Бесконечность множества простых чисел.</i>	1			Множество рациональных чисел
29	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. <i>Сравнение иррациональных чисел.</i> <i>Множество действительных чисел. Числа и длины отрезков. Потребность в иррациональных числах.</i> <i>Школа Пифагора.</i>	1			Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел.
30	Арифметический квадратный корень.	1			
31	Арифметический квадратный корень.	1			
32	<i>Уравнения вида $x^n = a$.</i>	1			
33	<i>Уравнения вида $x^n = a$.</i>	1			
34	<i>График функции $y = \sqrt{x}$.</i>	1			
35	<i>График функции $y = \sqrt{x}$.</i>	1			
36	<i>График функции $y = \sqrt{x}$.</i>	1			
37	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление.	1			
38	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление.	1			
39	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление.	1			
40	Обобщение темы «Квадратные корни».	1			
41	Контрольная работа №3 «Квадратные корни».	1			
42	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня.	1			

43	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: <i>внесение множителя под знак корня.</i>	1			
44	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1			
45	Обобщение темы «Квадратные корни».	1			
46	Контрольная работа №4 «Квадратные корни».	1			
Квадратное уравнение и его корни (22 урока)					
47	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.	1			
48	Решение квадратных уравнений: <i>графический метод решения, разложение на множители.</i>	1			
49	Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.	1			
50	<i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i>	1			
51	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней.	1			
52	Решение текстовых задач.	1			
53	Решение текстовых задач.	1			
54	<i>Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.</i>	1			
55	Решение квадратных уравнений: подбор корней с использованием теоремы Виета.	1			
56	Обобщение темы «Квадратное уравнение и его корни».	1			
57	Контрольная работа №5 «Квадратное уравнение и его корни».	1			
58	Решение простейших дробно-линейных уравнений.	1			
59	<i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i>	1			
60	<i>Методы решения уравнений: графический метод.</i>	1			
61	<i>Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</i>	1			
62	Задачи на движение. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении.	1			
63	Задачи на работу и покупки. Соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	1			
64	Решение задач на проценты и доли.	1			

65	Обобщение темы «Дробно- рациональные уравнения».	1			
66	Контрольная работа №6 «Дробно- рациональные уравнения».	1			
Неравенства (21 урок)					
	Числовые неравенства.	1			
	Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1			
	Свойства числовых неравенств.	1			
67	Свойства числовых неравенств.	1			
68	Истинность и ложность высказывания. <i>Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация).</i>	1			
69	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.	1			
70	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.	1			
71	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.	1			
72	Обобщение темы «Числовые неравенства».	1			
73	Контрольная работа №7 «Числовые неравенства».	1			
74	Пересечение и объединение множеств.	1			
75	Пересечение и объединение множеств.	1			
76	Строгие и нестрогие неравенства.	1			
77	Неравенство с переменной.	1			
78	<i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i>	1			
79	Решение линейных неравенств.	1			
80	Системы неравенств с одной переменной. Запись решения системы неравенств.	1			
81	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.	1			
82	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных.	1			
83	Обобщение темы «Системы неравенств»	1			
84	Контрольная работа №8 «Системы неравенств»	1			
Степень с целым показателем. Статистика. (11 уроков)					
85	Степень с целым показателем.	1			
86	Степень с целым показателем.	1			
87	Степень с целым показателем.	1			
88	Степень с целым показателем.	1			
89	Степень с целым показателем.	1			

90	Статистика. Табличное и графическое представление данных.	1			
91	Статистика. Столбчатые и круговые диаграммы, графики.	1			
92	Статистика. Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин.	1			
93	Статистика. Извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.	1			
94	Обобщение темы «Степень с целым показателем».	1			
95	Контрольная работа №9 «Степень с целым показателем».	1			
Повторение (7 уроков)					
96	Повторение. Рациональные числа.	1			
97	Повторение. Дробно-рациональные выражения.	1			
98	Повторение. Квадратные корни.	1			
99	Повторение. Квадратные уравнения.	1			
100	Повторение. Неравенства. Системы неравенств.	1			
101	Повторение. Степень с целым показателем.	1			
102	Итоговая контрольная работа	1			

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по геометрии 8 класс

№ урока	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Дата	Корректировка
§6. Четырёхугольники 19 ч				
1	Четырёхугольники. <i>Определение четырёхугольника.</i> Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.	1		
2	Параллелограмм, признаки параллелограмма.	1		
3	Свойства параллелограмма	1		
4	Свойства параллелограмма	1		
5	Параллелограмм, признаки и свойства параллелограмма	1		
6	Параллелограмм, признаки и свойства параллелограмма.	1		
7	Прямоугольник, свойства прямоугольника	1		
8	Прямоугольник, свойства прямоугольника	1		
9	Ромб, свойства ромба	1		
10	Ромб, свойства ромба	1		
11	Квадрат, свойства квадрата.	1		
12	Квадрат, свойства квадрата.	1		
13	Контрольная работа №1 по теме	1		

	« Четырехугольники»			
14	Теорема Фалеса	1		
15	Средняя линия треугольника	1		
16	Средняя линия треугольника	1		
17	Трапеция, равнобедренная трапеция.	1		
18	Трапеция, равнобедренная трапеция.	1		
19	<i>Пропорциональные отрезки</i>	1		
20	<i>Деление отрезка в данном отношении.</i>	1		
21	Контрольная работа № 2 по теме «Четырёхугольники»	1		
22	Косинус угла	1		
23	Косинус угла	1		
24	Теорема Пифагора	1		
25	Теорема Пифагора	1		
26	Теорема Пифагора	1		
27	Теорема Пифагора			
28	Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция	1		
29	Расстояние от точки до прямой	1		
30	Неравенство треугольника	1		
31	Контрольная работа №3 по теме : «Теорема Пифагора»	1		
32	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике	1		
33	Тригонометрические функции острого угла в	1		

	прямоугольном треугольнике.			
34	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике	1		
35	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике	1		
36	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений	1		
37	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений	1		
38	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений	1		
39	Контрольная работа №4 по теме «Решение прямоугольных треугольников»	1		
40	Основные понятия(<i>определение декартовых координат</i>)	1		
41	<i>Координаты середины отрезка</i>	1		
42	<i>Расстояние между точками</i>	1		
43	<i>Расстояние между точками</i>	1		
44	<i>Уравнения фигур: уравнение</i>	1		

	<i>окружности.</i>			
45	<i>Уравнения фигур: уравнение прямой</i>	1		
46	<i>Уравнения фигур: уравнение прямой</i>	1		
47	<i>Уравнения фигур: уравнение окружности, уравнение прямой</i>	1		
48	<i>Тригонометрические функции тупого угла.</i>	1		
49	Контрольная работа №5 по теме «Декартовы координаты на плоскости»	1		
50	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование»	1		
51	Осевая и центральная симметрия	1		
52	Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур	1		
53	Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур	1		
54	<i>Поворот.</i>	1		
55	<i>Параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.</i>	1		
56	Понятие вектора, абсолютная величина и направление вектора, равенство векторов	1		
57	<i>Координаты вектора</i>	1		

58	Действия над векторами.	1		
59	Действия над векторами	1		
60	Действия над векторами, использование векторов в физике	1		
61	Действия над векторами	1		
62	<i>Разложение вектора на составляющие.</i>	1		
63	<i>Скалярное произведение</i>	1		
64	<i>Скалярное произведение</i>	1		
65	<i>Разложение вектора на составляющие</i>	1		
66	<i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.</i>	1		
67	Контрольная работа № 6.	1		
68	<i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач</i>	1		
69	Итоговая контрольная работа № 7	1		
70	<i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач</i>	1		

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по алгебре 9 класс

№ п/п	Ко л- во час	Тема, изучаемая на уроке	Дата		Примечание
			План	Факт	
Квадратичная функция (29 уроков)					
1	1	Понятие функции. Свойства функций: область определения, множество значений.	2.09		
2	1	Понятие функции. Свойства функций: область определения, множество значений.	2.09		
3	1	Свойства функций: нули, промежутки знакопостоянства, <i>четность/нечетность</i> , промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	3.09		
4	1	Исследование функции по ее графику.	5.09		
5	1	<i>График функции $y = x$.</i>	9.09		
6	1	<i>Представление об асимптотах.</i>	9.09		
7	1	<i>Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.</i>	11.09		
8	1	Квадратный трёхчлен и его корни.	12.09		
9	1	Квадратный трёхчлен и его корни.	16.09		
10	1	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	16.09		
11	1	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	18.09		
12	1	Обобщение темы «Квадратный трёхчлен и его корни».	19.09		
13	1	Контрольная работа №1 «Квадратный трёхчлен и его корни».	23.09		
14	1	Свойства и график квадратичной функции (парабола).	23.09		
15	1	Свойства и график квадратичной функции (парабола).	25.09		
16	1	Свойства и график квадратичной функции (парабола).	26.09		
17	1	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	30.09		
18	1	<i>Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.</i>	30.09		
19	1	<i>Графики функций. Преобразование графика функции</i>	2.10		

		$y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.			
20	1	Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.	3.10		
21	1	Построение графика квадратичной функции по точкам.	7.10		
22	1	Построение графика квадратичной функции по точкам.	7.10		
23	1	Построение графика квадратичной функции по точкам.	9.10		
24	1	Степенная функция. Функция $y = x^n$.	10.10		
25	1	Степенная функция. Функция $y = x^n$.	14.10		
26	1	Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.	14.10		
27	1	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$.	16.10		
28	1	Обобщение темы «Квадратичная функция»	17.10		
29	1	Контрольная работа №2 «Квадратичная функция»	21.10		
Уравнения. Неравенства. (20 уроков)					
30	1	Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).	21.10		
31	1	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.	23.10		
32	1	Биквадратные уравнения.	24.10		
33	1	Квадратные уравнения с параметром.	28.10		
34	1	Решение простейших дробно-линейных уравнений.	28.10		
35	1	Решение дробно-рациональных уравнений.	6.11		
36	1	Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.	7.11		
37	1	Методы решения уравнений: метод замены переменной.	11.11		
38	1	Методы решения уравнений: графический метод.	11.11		
39	1	Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.	13.11		
40	1	Обобщение темы «Уравнения».	14.11		
41	1	Контрольная работа №3 «Уравнения».	18.11		
42	1	Квадратное неравенство и его решения. Запись решения квадратного неравенства.	18.11		
43	1	Решение квадратных неравенств: использование	20.11		

		<i>свойств и графика квадратичной функции.</i>			
44	1	<i>Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции.</i>	21.11		
45	1	<i>Метод интервалов.</i>	25.11		
46	1	<i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	25.11		
47	1	Решение систем неравенств с одной переменной: <i>квадратных.</i>	26.11		
48	1	Обобщение темы «Неравенства».	28.11		
49	1	Контрольная работа №4 «Неравенства».	2.12		
Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы. (24 урока)					
50	1	Уравнение с двумя переменными.	2.12		
51	1	Линейное уравнение с двумя переменными.	4.12		
52	1	<i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</i>	5.12		
53	1	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	9.12		
54	1	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод.</i>	9.12		
55	1	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод.</i>	11.12		
56	1	Решение систем уравнений.	12.12		
57	1	Решение систем уравнений.	16.12		
58	1	<i>Системы линейных уравнений с параметром.</i>	16.12		
59	1	<i>Системы линейных уравнений с параметром.</i>	18.12		
60	1	Задачи на движение, работу и покупки.	19.12		
61	1	Задачи на части, доли, проценты.	23.12		
62	1	<i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	23.12		
63	1	<i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	25.12		
64	1	Обобщение темы «Уравнения с двумя переменными и их системы».	26.12		
65	1	Контрольная работа №5 «Уравнения с двумя переменными и их системы».	30.12		
66	1	<i>Неравенства с двумя переменными.</i>	30.12		
67	1	<i>Неравенства с двумя переменными.</i>	31.12		
68	1	<i>Неравенства с двумя переменными.</i>	31.12		
69	1	<i>Системы неравенств с двумя переменными.</i>	9.01		
70	1	<i>Системы неравенств с двумя переменными.</i>	9.01		
71	1	<i>Системы неравенств с двумя переменными.</i>	13.01		
72	1	Обобщение темы «Неравенства с двумя переменными и их системы».	13.01		
73	1	Контрольная работа №6 «Неравенства с двумя	15.01		

		переменными и их системы».			
Последовательности и прогрессии (17 уроков)					
74	1	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. <i>Бесконечные последовательности. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи.</i>	16.01		
75	1	Арифметическая прогрессия и её свойства. <i>Задача о шахматной доске.</i>	20.01		
76	1	<i>Формула общего члена арифметической прогрессии.</i>	20.01		
77	1	<i>Формула общего члена арифметической прогрессии.</i>	22.01		
78	1	<i>Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.</i>	23.01		
79	1	<i>Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.</i>	27.01		
80	1	<i>Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.</i>	27.01		
81	1	Обобщение темы «Арифметическая прогрессия и её свойства».	29.01		
82	1	Контрольная работа №7 «Арифметическая прогрессия и её свойства».	30.01		
83	1	Геометрическая прогрессия.	3.02		
84	1	<i>Формула общего члена геометрической прогрессии.</i>	3.02		
85	1	<i>Формула общего члена геометрической прогрессии.</i>	5.02		
86	1	<i>Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.</i>	6.02		
87	1	<i>Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.</i>	10.02		
88	1	<i>Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сходимость геометрической прогрессии.</i>	10.02		
89	1	Обобщение темы «Геометрическая прогрессия».	12.02		
90	1	Контрольная работа №8 «Геометрическая прогрессия».	13.02		
Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17 уроков)					
91	1	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). <i>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.</i>	17.02		
92	1	Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события.	17.02		
93	1	Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями.	19.02		
94	1	Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. <i>Представление</i>	20.02		

		<i>событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий.</i>			
95	1	<i>Правило сложения вероятностей.</i>	24.02		
96	1	<i>Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева.</i>	24.02		
97	1	<i>Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.</i>	26.02		
98	1	<i>Правило умножения, перестановки, факториал числа.</i>	27.02		
99	1	<i>Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля.</i>	2.03		
100	1	<i>Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.</i>	2.03		
101	1	<i>Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</i>	4.03		
102	1	<i>Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей.</i>	5.03		
103	1	<i>Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.</i>	11.03		
104	1	<i>Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей.</i>	12.03		
105	1	<i>Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</i>	16.03		
106	1	<i>Обобщение темы «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».</i>	16.03		
107	1	Контрольная работа № 9 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».	18.03		
Повторение (29 уроков)					
108	1	<i>Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.</i>	19.03		
109	1	<i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.</i>	23.03		
110	1	<i>Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.</i>	23.03		

111	1	<i>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i>	30.03		
112	1	Повторение. Числовые и буквенные выражения.	30.03		
113	1	Повторение. Формулы сокращенного умножения.	1.04		
114	1	Повторение. Тожественные преобразования. Подготовка к ОГЭ	2.04		
115	1	Повторение. Уравнения. Подготовка к ОГЭ	6.04		
116	1	Повторение. Уравнения. Подготовка к ОГЭ	6.04		
117	1	Повторение. Системы уравнений. Подготовка к ОГЭ	8.04		
118	1	Повторение. Системы уравнений. Подготовка к ОГЭ	9.04		
119	1	Повторение. Неравенства. Подготовка к ОГЭ	13.04		
120	1	Повторение. Неравенства. Подготовка к ОГЭ	13.04		
121	1	Повторение. Системы неравенств. Подготовка к ОГЭ	15.04		
122	1	Повторение. Системы неравенств. Подготовка к ОГЭ	16.04		
123	1	Повторение. Линейная функция. Подготовка к ОГЭ	20.04		
124	1	Повторение. Квадратичная функция. Подготовка к ОГЭ	20.04		
125	1	Повторение. Квадратные корни. Подготовка к ОГЭ	22.04		
126	1	Повторение. Последовательности и прогрессии. Подготовка к ОГЭ	23.04		
127	1	Повторение. Последовательности и прогрессии Подготовка к ОГЭ.	27.04		
128	1	Повторение. Задачи на движение, работу и покупки Подготовка к ОГЭ.	27.04		
129	1	Повторение. Задачи на части, доли, проценты. Подготовка к ОГЭ	29.04		
130	1	Повторение. Решение текстовых задач. Подготовка к ОГЭ	30.04		
131	1	Повторение. Решение текстовых задач. Подготовка к ОГЭ	6.05		
132	1	Повторение. Решение текстовых задач. Подготовка к ОГЭ	7.05		
133	1	Контрольная работа № 10 «Итоговая».	13.05		
134	1	Анализ итоговой контрольной работы.	14.05		
135	1	Обобщение и систематизация знаний по теме «Функции».	18.05		
136	1	Повторение. Подготовка к ОГЭ	18.05		
137	1	Повторение. Подготовка к ОГЭ	20.05		
138	1	Повторение. Подготовка к ОГЭ	21.05		

Календарно-тематическое планирование по геометрии 9 класс

№	Наименование темы	Кол-во часов	Дата проведения		Примечание
			План	Факт	
	Подобие фигур.	17			
1	Преобразования. <i>Подобие.</i> (п.100)	1	04.09		
2	Подобие. <i>Свойства преобразования подобия.</i> (п.101)	1	06.09		
3	Подобие. <i>Подобие фигур. Подобные треугольники.</i> (п.102)	1	10.09		
4	Подобие. <i>Признаки подобия: признак подобия треугольников по двум углам.</i> (п.103).	1	13.09		
5	Подобие. <i>Признаки подобия: признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними.</i> (п.104)	1	17.09		
6	Подобие. <i>Признаки подобия: признак подобия треугольников по трем сторонам.</i> (п.105)	1	20.09		
7	Подобие. <i>Подобные треугольники.</i> (п.102-105)	1	24.09		
8	Подобие. <i>Подобие прямоугольных</i>	1	27.09		

	<i>треугольников. (п.106)</i>				
9	Подобие. Подобие <i>прямоугольных треугольников. (п.106)</i>	1	01.10		
10	Контрольная работа №1 по теме «Подобие».	1	04.10		
11	Окружность. Круг. Центральные и вписанные углы. <i>(п.107)</i>	1	8.10		
12	Окружность. Круг. Центральные и вписанные углы. <i>(п.107)</i>	1	11.10		
13	Окружность. Круг. Центральные и вписанные углы. <i>(п.107)</i>	1	15.10		
14	Окружность. Круг. <i>Секущая к окружности, ее свойства. (п.108)</i>	1	18.10		
15	Окружность. Круг. <i>Секущая к окружности, ее свойства. (п.108)</i>	1	22.10		
16	Окружность. Круг. <i>Секущая к окружности, ее свойства. (п.109)</i>	1	25.10		
17	Контрольная работа №2 по теме «Окружность. Круг».	1	29.10		
	Решение треугольников.	10			
18	Измерения и вычисления. <i>Теорема косинусов. (п.110)</i>	1	5.11		
19	Измерения и вычисления. <i>Теорема косинусов. (п.110)</i>	1	8.11		

20	Измерения и вычисления. <i>Теорема косинусов. (п.110)</i>	1	12.11		
21	Измерения и вычисления. <i>Теорема синусов. (п.111)</i>	1	15.11		
22	Измерения и вычисления. <i>Теорема синусов. (п.111)</i>	1	19.11		
23	Измерения и вычисления. <i>Теорема синусов. (п.111)</i>	1	22.11		
24	Измерения и вычисления. <i>Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами. (п.112)</i>	1	26.11		
25	Измерения и вычисления. <i>Решение треугольников. (п.113)</i>	1	29.11		
26	Измерения и вычисления. <i>Решение треугольников. (п.113)</i>	1	3.12		
27	Измерения и вычисления. Контрольная работа №3.	1	6.12		
	Многоугольники.	15			
28	Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Ломаная, многоугольники.(п.114)	1	10.12		

29	Многоугольники. Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. <i>Выпуклые и невыпуклые многоугольники.</i> (п.115)	1	13.12		
30	Многоугольники. Правильные многоугольники.(п.116)	1	17.12		
31	Окружность, круг. Вписанные и описанные окружности для <i>правильных многоугольников.</i> (п.117)	1	20.12		
32	Окружность, круг. Вписанные и описанные окружности для <i>правильных многоугольников.</i> (п.117)	1	24.12		
33	Окружность, круг. Вписанные и описанные окружности для <i>правильных многоугольников.</i> (п.117)	1	27.12		
34	Геометрические построения. <i>Построение некоторых правильных многоугольников.</i> (п.118)	1	10.01		
35	Окружность, круг. Вписанные и описанные окружности для <i>четырехугольников.</i> (п.119)	1	14.01		
36	Подобие. <i>Подобие правильных выпуклых многоугольников.</i> (п.120)	1	17.01		
37	Измерения и вычисления. Формула длины	1	21.01		

	окружности.п.121)				
38	Измерения и вычисления. Формула длины окружности.(п.121)	1	24.01		
39	Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Угол.(п.122)	1	28.01		
40	Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Угол.(п.122)	1	31.01		
41	Многоугольники. Контрольная работа №4 по теме «Многоугольники»	1	4.02		
	Площади фигур.	15			
42	Величины. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.(п.123)	1	7.02		
43	Измерения и вычисления. Инструменты для измерения площадей. Формулы площади параллелограмма и его частных видов.(п.124,125)	1	11.02		
44	Измерения и вычисления. Инструменты для измерения площадей. Формулы площади параллелограмма и его частных видов.(п.124,125)	1	14.02		
45	Измерения и вычисления. Формулы площади	1	18.02		

	треугольника.(п.126)				
47	Измерения и вычисления. Формулы площади треугольника.(п.126)	1	21.02		
48	Измерения и вычисления. Формулы площади треугольника.(п.126)	1	25.02		
49	Измерения и вычисления. Формулы площади трапеции. Сравнение и вычисление площадей.(п.127,128)	1	28.02		
50	Измерения и вычисления. Формулы площади трапеции. Сравнение и вычисление площадей.(п.127,128)	1	3.03		
51	Измерения и вычисления. Контрольная работа №5.	1	6.03		
52	Окружность и круг. <i>Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.(п.129).</i>	1	10.03		
53	Окружность и круг. <i>Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника(п.129).</i>	1	13.03		
54	Измерения и вычисления. <i>Площади подобных фигур.(п.130)</i>	1	17.03		
55	Измерения и вычисления. Формула площади	1	20.03		

	круга.(п.131)				
56	Измерения и вычисления. Формула площади круга.(п.131)	1	31.03		
57	Измерения и вычисления. Контрольная работа №6.	1	3.04		
	Элементы стереометрии	4	7.04		
58	Геометрические фигуры в пространстве(объемные тела). <i>Многогранник и его элементы.</i> (п.132-136)	1	10.04		
59	Геометрические фигуры в пространстве(объемные тела). <i>Названия многогранников с разным положением и количеством граней.</i> (п.132-136)	1	14.04		
60	Геометрические фигуры в пространстве(объемные тела). Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.(п.132-136)	1	17.04		
61	Величины. Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.(п.132-136)	1	21.04		
	Повторение	7			
62	Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Круг.	1	24.04		

63	Окружность и круг. Круг, его элементы и свойства.	1	28.04		
64	Перпендикулярные прямые. Свойства и признаки перпендикулярности.	1	8.05		
65	Расстояния. Расстояние между фигурами.	1	12.05		
66	Подобие. Подобные треугольники. Признаки подобия.	1	15.05		
67	Измерения и вычисления. Решение треугольников.	1	19.05		
68	Измерения и вычисления. Итоговая контрольная работа(№7)	1	22.05		

