

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Тимшерская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО МО математики и физики Руководитель МО _____ Протокол №_1_ от 30 апреля 2022 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР _____ Калинина Н.И. Протокол № 1 от 30 апреля 2022 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор _____ Паршукова Н.А. Приказ №120 от 30 апреля 2022 г.
--	--	---

Рабочая программа
по математике
5 – 9 класс

Составитель: Карманова
Нина Борисовна

Тимшер
2022 г.

1. Пояснительная записка

Общая характеристика учебного предмета

Рабочая программа по математике для 5-9 классов МОУ Тимшерская СОШ разработана в соответствии:

- с требованиями федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. – М.: Просвещение, 2011);
- на основе «Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы»: проект. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. (Стандарты второго поколения).
- Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, «Математика, 5 класс». Методическое пособие. «Вентана – Граф», 2019.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников:

- А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир «Математика 5», М., «Вентана - Граф», 2018.
- А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир «Математика 6», М., «Вентана - Граф», 2018.
- А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир «Алгебра 7», «Алгебра 8», М., «Вентана - Граф», 2018.
- А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир «Алгебра 9», М., «Вентана - Граф», 2020.
- Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузова «Геометрия 7-9»

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной. В соответствии с этими видами компетенций выделены главные содержательно-целевые направления развития учащихся средствами предмета «Математика».

- Предметная компетенция. Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.
- Коммуникативная компетенция. Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

- Организационная компетенция. Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.
- Общекультурная компетенция. Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формирования таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

Место учебного предмета в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в основной школе отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 875 ч.

Согласно Базисного учебного (образовательного) плана в 5-6 классах изучается предмет «Математика», в 7-9 классах – «Математика» (включающий разделы «Алгебра» и «Геометрия»)

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

Предмет «Математика» в 7 – 9 классах включает в себя некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5–6 классов, алгебраический материал, элементарные функции, элементы вероятностно-статистической линии, а также геометрический материал, традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Раздел «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции.

В рамках учебного раздела «Геометрия» традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Цели и задачи учебного предмета

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей*:

В направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

В метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В организации учебно – воспитательного процесса важную роль играют задачи. Они являются и целью, и средством обучения. Важным условием правильной организации этого процесса является выбор рациональной системы методов и приемов обучения, специфики решаемых образовательных и воспитательных задач.

Целью изучения курса математики в 5-6 классах является систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии. Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. В ходе изучения курса учащиеся развивают навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками с обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами, получают представление об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур.

Целью изучения курса математики в 7 - 9 классах является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

Целью изучения курса геометрии в 7-9 классах является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Задачи:

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;

- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Место учебного предмета в учебном плане

На изучение математики в 5 –9 классах в основной школе отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего не менее 875 уроков.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» изучается с 5-го по 9-й класс в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс – «Математика» (интегрированный предмет), 7–9 классах предмет «Математика» (Алгебра и Геометрия). Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице:

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени основного образования
5-6	Математика	350
7-9	Математика (алгебра)	315
	Математика (геометрия)	210
Всего		875

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

Предмет «Математика» в 7 – 9 классах включает в себя некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5–6 классов, алгебраический материал, элементарные функции, элементы вероятностно-статистической линии, а также геометрический материал, традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Раздел «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции.

В рамках учебного раздела «Геометрия» традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами изучения предмета «Математика» (в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс – «Математика», 7–9 класс – «Математика» («Алгебра» и «Геометрия»)) являются:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Регулятивные УУД:

5–6-й классы

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

7–9-й классы

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;

- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
 - самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
 - *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).
- Средством формирования регулятивных УУД* служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

5–9-й классы

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

- Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.
- Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.
- Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.
- Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.
- Независимость и критичность мышления.
- Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

5–9-й классы

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Предметными результатами являются:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

2. Содержание учебного предмета.

Общее за курс обучения.

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами. Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел.

Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где m — целое число, n — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. 2

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени 10 — в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

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

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ Основные понятия. Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции.

Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

Графики функции $y = x$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ГЕОМЕТРИЯ

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

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

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

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ.

(Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.)

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля.

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

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

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

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

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

2. Содержание по классам

5 класс

Натуральные числа

Натуральное число. Множество натуральных чисел и его свойства. Ряд натуральных чисел. Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношения между двумя соседними разрядными единицами. Чтение и запись натуральных чисел. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых. Фигуры в окружающем мире. Отрезок. Длина отрезка. Единицы измерения длины. Построение отрезка данной длины. Треугольник. Виды треугольников. Многоугольник. Четырехугольник. Прямоугольник, квадрат. Ломаная и ее длина. Плоскость. Прямая. Луч. Шкала. Координатный луч. Понятие о сравнении чисел. Сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел. Решение несложных логических задач. Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке.

Сложение и вычитание натуральных чисел

Сложение и вычитание натуральных чисел. Компоненты сложения и вычитания, связь между ними. Свойства сложения (переместительный и сочетательные законы). Нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. Сложение и вычитание в столбик. Проверка результата с помощью прикидки и обратного действия. Числовые выражения и его значение. Порядок выполнения действий.

Буквенные (алгебраические) выражения. Вычисление значения алгебраического выражения. Преобразование алгебраических выражений. Использование букв для обозначения чисел. Формулы. Единицы измерения времени, массы, скорости, зависимость между единицами измерения каждой величины, зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость. Уравнение. Треугольник и его виды. Прямоугольник. Периметр многоугольника. Ось симметрии фигуры. Решение задач арифметическим способом. Решение несложных логических задач. Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Умножение и деление натуральных чисел

Умножение. Компоненты умножения. Умножение в столбик. Переместительное свойство умножения. Сочетательное и распределительное свойства умножения. Деление. Компоненты деления. Связь между компонентами умножения и деления. Деление уголком. Проверка результата с помощью прикидки и обратного действия. Свойство делимости суммы (разности) на число. Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком. Порядок выполнения действий в выражениях, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых. Вычисление значений выражений, содержащих степень. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей и других средств представления данных при решении задачи. Площадь. Единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата, треугольника. Измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Понятие о равенстве фигур. Равновеликие фигуры. Наглядное представление о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб и их изображение. Понятие объема. Единицы объема. Объем фигуры. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Комбинаторные задачи.

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Окружность и круг. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Правильные и неправильные дроби. Дробное число как результат деления. Смешанные дроби. Нахождение дроби от числа и нахождение числа по значению его дроби, решение задач. Решение задач на доли. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Понятие обыкновенной дроби. Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем. Преобразование смешанной дроби в неправильную и наоборот. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Решение несложных логических задач.

Десятичные дроби

Десятичные дроби. Целая и дробная часть десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение и округление десятичных дробей. Округление натуральных чисел. Действия с десятичными дробями (сложение и вычитание, умножение и деление). Преобразование десятичных дробей в обыкновенную дробь и обыкновенную в десятичную. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на координатной прямой. Среднее значение величины. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел. Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту. Решение несложных практических задач с процентами. Решение несложных

логических задач. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников. Правильные многоугольники. Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания.

Повторение и систематизация учебного материала

Повторение пройденного материала за курс 5 класса.

6 класс

Делимость натуральных чисел

Делитель и его свойства. Общий делитель двух и более чисел. Количество делителей числа. Кратное и его свойства. Общее кратное двух и более чисел. Признаки делимости на 2,3,5,9,10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Разложение натурального числа на множители. Разложение на простые множители (алгоритм). НОД и НОК и их нахождение. Взаимно простые числа.

Обыкновенные дроби

Приведение дробей к общему знаменателю, сравнение, деление, умножение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Бесконечные периодические десятичные дроби. Нахождение дроби от числа и числа по его части, решение задач. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Отношения и пропорции

Отношения. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Пропорции. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Применение пропорций и отношений при решении задач. Длина окружности, число π . Площадь круга. Шар, сфера. Масштаб на плане и карте.

Рациональные числа и действия с ними

Положительные, отрицательные числа и число нуль. Изображение чисел на координатной прямой. Противоположные числа. Модуль числа и его геометрическая интерпретация. Сравнение чисел. Действия с положительными и отрицательными числами. Наглядное представление о пространственных фигурах: призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр и их изображение. Целые числа, их множество. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Система координат. Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм по числовым данным. Осевая, зеркальная и центральная симметрии. Изображение симметричных фигур. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Повторение и систематизация учебного материала

Повторение пройденного материала за курс 6 класса

7 класс, алгебра

Выражения, тождества, уравнения,

Числовое равенство и его свойства. Выражения с переменной. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождества. Тождественные преобразования выражений. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Действия с дробно – линейными дробями : сложение, вычитание, умножение и деление. Решение дробно-линейных уравнений. Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способом.

Функции

Декартовы координаты на плоскости. Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. График функции. Значение функции в точке. Функции, описывающие прямую пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Кусочно - заданные функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.

Степень с натуральным показателем. Одночлены

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлены. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). Решение задач методом перебора вариантов.

Многочлены

Многочлен. Степень многочлена. Действия с многочленами(сложение, вычитание, умножение). Умножение одночлена на многочлен. Разложение многочленов на множители путем вынесения общего множителя за скобки и способом группировки. Решение неполных квадратных уравнений (вынос общего множителя за скобки).

Формулы сокращенного умножения

Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители с применением формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной.

Системы линейных уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой, сложением и графическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом (с помощью систем уравнений).

Повторение и систематизация учебного материала

Повторение пройденного за курс алгебры 7 класса

7 класс, геометрия

Начальные геометрические сведения

От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Перпендикулярные прямые. Серединный перпендикуляр к отрезку. Инструменты для измерений и построений: линейка, угольник, транспортир. Измерение и вычисление углов, длин. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур. Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Треугольники

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Окружность и его элементы. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для измерений и построений: линейка, угольник, циркуль. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному, отрезка, равного данному, деление отрезка пополам. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Параллельные прямые

Параллельность прямых. Параллельные и пересекающиеся прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Серединный перпендикуляр к отрезку. Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Практические способы построения параллельных прямых. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Соотношения между сторонами и углами треугольника

Теорема о сумме углов треугольника. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Построение треугольника по трем элементам (по трем сторонам, по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум прилежащим к ней углам). Перпендикуляр и наклонная к прямой. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Повторение и систематизация учебного материала

Повторение пройденного за курс геометрии 7 класса

8 класс, алгебра

Рациональные дроби и его свойства

Рациональные (алгебраические) дроби. Рациональные выражения. Допустимые значения переменных в дробно- рациональных выражениях . Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование рациональных выражений. Преобразование выражений, содержащих знак модуля. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее график (гипербола) и свойства.

Квадратные корни

Рациональные числа. Множество рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств. Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. Решение уравнений вида $x^2 = a$. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ (область определения уравнения). График функции $y = \sqrt{x}$.

Квадратные уравнения

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от дискриминанта. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений.

Степень с целым показателем

Степень с целым отрицательным показателем и его свойства. Стандартный вид числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя степени 10 в записи числа. Табличное и графическое представление данных, графики.

Повторение и систематизация учебного материала

Повторение пройденного за курс алгебры 8 класса

8 класс, геометрия

Четырехугольники

Многоугольник, его элементы, свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Осевая и центральная симметрия геометрических фигур. Теорема Фалеса. Деление отрезка в данном отношении. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Площадь

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойства. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма, прямоугольника, квадрата, трапеции. Сравнение и вычисление площадей. Нахождение площади фигуры на клетчатой бумаге. Теорема Пифагора. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Школа Пифагора.

Подобные треугольники

Пропорциональные отрезки. Понятие преобразования. Подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия. Соотношение между площадями подобных фигур. Средняя линия треугольника. Синус, косинус и тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике. Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Окружность

Окружность и круг, их элементы (дуга, хорда, сектор, сегмент) и свойства. Центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников. Четыре замечательные точки треугольника. Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Векторы

Понятие вектора. Действия над векторами. Использование векторов в физике. Средняя линия трапеции. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Повторение и систематизация учебного материала

Повторение пройденного за курс геометрии 8 класса

9 класс, алгебра

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Проверка справедливости неравенства при заданных значениях переменных. Неравенство с одной переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенств. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество.

Квадратичная функция

Функции. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции и их отображение на графике, четность и нечетность. Исследования функции по ее графику. Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Кусочно заданные функции. Функция $y = x^n$. Уравнение вида $x^n = a$. Корень n -й степени.

Уравнения и неравенства с одной переменной

Целое уравнение и его корни. Дробные рациональные уравнения. Биквадратное уравнение. Уравнения, приводимые к линейным или квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Уравнение в целых числах. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при движении, соотношении объемов выполняемых работ при совместной работе.

Уравнения и неравенства с двумя переменными

Уравнения с двумя переменными и его график. Примеры решения уравнений в целых числах. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы (решение, изображение на координатной прямой, запись решения).

Арифметическая и геометрическая прогрессия

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Элементы комбинаторики и теории вероятности

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. Комбинаторное правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетание и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Вычисление вероятности с применением комбинаторных формул. Успех и неудача. Относительная частота и вероятность случайного события. Противоположные события. Правило сложения вероятностей. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение

информации из таблиц, диаграмм и графиков. Истоки теории вероятности: страховое дело, азартные игры.

Повторение и систематизация учебного материала

Повторение пройденного за курс алгебры 9 класса

9 класс, геометрия

Метод координат

Разложение вектора на составляющие. Координаты вектора. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнение прямой и окружности. Применение векторов для решения простейших геометрических задач.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов

Синус, косинус и тангенс. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов от 0 до 180° ; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Площадь треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Вычисление элементов треугольника. Скалярное произведение векторов и его свойства. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Длина окружности и площадь круга

Правильный многоугольник. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны, радиуса вписанной окружности. Длина окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Движение

Движение. Отображение плоскости на себя. Поворот. Параллельный перенос. Комбинация движений на плоскости и его свойства. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

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

Повторение и систематизация учебного материала

Повторение пройденного за курс геометрии 9 класса

3. Календарно – тематическое планирование

Учебник: Мерзляк А.Г. и др., Математика, 5 класс; 5 часов в неделю; 175 уроков за год

№ урока	Наименование тематических разделов и поурочных тем	Кол-во уроков по теме
I полугодие		
1 – 3	Повторение материала начальных классов	3
4	<i>Контрольная работа «Вводный контроль»</i>	1
5 – 6	Ряд натуральных чисел, п.1	2
7 – 9	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел, п. 2	3
10 – 11	Отрезок. Длина отрезка, п. 3	2
12	Ломаная, п.3	1
13	Отрезок. Длина отрезка. Ломаная, п.3	1
14 – 16	Плоскость. Прямая. Луч, п. 4	3
17 - 19	Шкала. Координатный луч, п. 5	3
20 – 22	Сравнение натуральных чисел, п. 6	3
23	<i>Контрольная работа № 1 «Натуральные числа»</i>	1
24	Сложение натуральных чисел, п.7	1
25	Свойства сложения, п.7	1
26 – 27	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения, п.7	2
28 – 30	Вычитание натуральных чисел, п. 8	3
31	Правила вычитания натуральных чисел, п.8	1
32	Вычитание натуральных чисел, п. 8	1
33 – 35	Числовые и буквенные выражения. Формулы, п. 9	3
36	<i>Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание натуральных чисел»</i>	1
37 – 39	Уравнение, п. 10	3
40 – 41	Угол. Обозначение углов, п.11	2
42 – 46	Виды углов. Измерение углов, п. 12	5
47 – 48	Многоугольники. Равные фигуры, п. 13	2
49 – 50	Треугольник и его виды, п. 14	2
51	Построение треугольников, п. 14	1
52	Прямоугольник, п.15	1

53 – 54	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры, п.15	2
55	<i>Контрольная работа № 3 «Сложение и вычитание натуральных чисел»</i>	1
56 – 59	Умножение. Переместительное свойство умножения, п. 16	4
60 – 62	Сочетательное и распределительное свойство умножения, п. 17	3
63 – 64	Деление, п. 18	2
65	Деление. Решение текстовых задач арифметическим способом, п. 18	1
66	Деление. Решение уравнений, п. 18	1
67 – 69	Деление, п. 18	3
70 – 72	Деление с остатком, п. 19	3
73 – 74	Степень числа, п. 20	2
75	<i>Контрольная работа № 4 «Умножение и деление натуральных чисел»</i>	1
76 – 79	Повторение и обобщение учебного материала	4
80 – 82	Площадь. Площадь прямоугольника, п. 21	3
II полугодие		
83	Площадь. Площадь прямоугольника, п. 21	1
84 – 85	Прямоугольный параллелепипед, п. 22	2
86	Пирамида, п. 22	1
87	Объем фигуры, п. 23	1
88 – 90	Объем прямоугольного параллелепипеда, п. 23	3
91 – 93	Комбинаторные задачи, п. 24	3
94	<i>Контрольная работа № 5 «Умножение и деление натуральных чисел»</i>	1
95	Понятие обыкновенной дроби, п. 25	1
96 – 97	Нахождение дроби от числа, п. 25	2
98	Нахождение числа по значению его дроби, п. 25	1
99	Понятие обыкновенной дроби, п. 25	1
100	Правильные и неправильные дроби, п. 26	1
101	Сравнение дробей, п. 26	1
102	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей, п. 26	1
103 – 104	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями, п. 27	2
105	Дроби и деление натуральных чисел, п. 28	1
106	Смешанные числа, п. 29	1
107	Сложение и вычитание смешанных чисел, п. 29	1
108 – 110	Смешанные числа, п. 29	3
111	<i>Контрольная работа № 6 «Обыкновенные дроби»</i>	1

112 – 115	Представление об десятичных дробях, п. 30	4
116 – 118	Сравнение десятичных дробей, п. 31	3
119 – 121	Округление чисел, п. 32	3
122	Сложение десятичных дробей, п. 33	1
123	Вычитание десятичных дробей, п. 33	1
124	Сложение и вычитание десятичных дробей, п. 33	1
125	Сложение и вычитание десятичных дробей. Свойства сложения, п. 33	1
126 – 127	Сложение и вычитание десятичных дробей, п. 33	2
128	<i>Контрольная работа № 7 «Десятичные дроби»</i>	1
129 – 135	Умножение десятичных дробей, п. 34	7
136 – 137	Деление десятичной дроби на натуральное число, п. 35	2
138 – 139	Деление десятичной дроби на десятичную дробь, п. 35	2
140 – 144	Деление десятичных дробей, п. 35	5
145	<i>Контрольная работа № 8 «Умножение и деление десятичных дробей»</i>	1
146 – 148	Среднее арифметическое. Среднее значение величины, п. 36	3
149 – 152	Проценты. Нахождение процентов от числа, п. 37	4
153 - 156	Нахождение числа по его процентам, п. 38	4
157	<i>Контрольная работа № 9 «Десятичные дроби. Проценты»</i>	1
158	Повторение: Натуральные числа	1
159	Повторение: Сложение и вычитание, умножение и деление натуральных чисел	1
160	Повторение: Степень числа. Прямоугольный параллелепипед	1
161 – 162	Повторение: Обыкновенные дроби	2
163 – 165	Повторение: Десятичные дроби	3
166	Повторение: Проценты	1
167 – 168	Повторение: Решение уравнений и преобразование выражений	2
169 – 170	Повторение: Решение задач	2
171	<i>Промежуточная аттестация (ВПР)</i>	1
172	Анализ ВПР. Решение практико-ориентированных задач	1
173 – 174	Решение практико-ориентированных задач	2
175	Обобщающий урок	1

Учебник: Мерзляк А.Г. и др., Математика, 6 класс; 5 часов в неделю; 175 уроков за год

№ урока	Наименование тематических разделов и поурочных тем	Кол-во уроков по теме
I полугодие		
1 – 3	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 5 класса	3
4	<i>Контрольная работа № 1 «Вводный контроль»</i>	1
5 – 6	Делители и кратные, п.1	2
7 – 9	Признаки делимости на 10, на 5, и на 2, п.2	3
10 – 12	Признаки делимости на 9 и на 3, п.3	3
13	Простые и составные числа, п.4	1
14 – 16	Наибольший общий делитель, п. 5	3
17 – 19	Наименьшее общее кратное, п.6	3
20	Повторение и систематизация учебного материала	1
21	<i>Контрольная работа № 2 «Делимость натуральных чисел»</i>	1
22 – 23	Основное свойство дроби, п.7	2
24 – 26	Сокращение дробей, п.8	3
27	Приведение дробей к общему знаменателю, п.9	1
28	Сравнение дробей, п.9	1
29	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	1
30 – 34	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями, п.10	5
35	<i>Контрольная работа № 3 «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»</i>	1
36 – 40	Умножение дробей, п.11	5
41 – 43	Нахождение дроби от числа, п.12	3
44	<i>Контрольная работа № 4 «Умножение дробей»</i>	1
45	Взаимно обратные числа, п.13	1
46 – 50	Деление дробей, п.14	5
51 – 53	Нахождение числа по заданному значению его дроби, п.15	3
54	Преобразование обыкновенной дроби в десятичную, п. 16	1
55	Бесконечные периодические десятичные дроби , п. 17	1
56 – 57	Десятичное приближение обыкновенной дроби, п. 18	2
58	Повторение и систематизация учебного материала	1
59	<i>Контрольная работа № 5 «Деление дробей»</i>	1
60 – 61	Отношения, п.19	2
62 – 65	Пропорции, п.20	4

66 – 68	Процентное отношение двух чисел, п. 21	3
69	<i>Контрольная работа № 6 «Отношения и пропорции»</i>	1
70 – 71	Прямая и обратная пропорциональные зависимости, п.22	2
72 – 73	Деление числа в данном отношении, п. 23	2
74 – 75	Окружность и круг, п. 24	2
76 – 78	Длина окружности и площадь круга, п. 25	3
79	Цилиндр, конус, шар, п. 26	1
80	Диаграммы, п. 27	1
II полугодие		
81	Диаграммы, п. 27	1
82 – 84	Случайные события. Вероятность случайного события, п. 28	3
85	Повторение и систематизация учебного материала	1
86	<i>Контрольная работа № 7 «Отношения. Пропорции»</i>	1
87 – 88	Положительные и отрицательные числа, п. 29	2
89 – 91	Координатная прямая, п. 30	3
92 – 93	Целые числа. Рациональные числа, п. 31	2
94 – 96	Модуль числа, п. 32	3
97 – 100	Сравнение чисел, п. 33	4
101	<i>Контрольная работа № 8 «Рациональные числа и действия над ними. Положительные и отрицательные числа»</i>	1
102 – 105	Сложение рациональных чисел, п. 34	4
106 – 107	Свойства сложения рациональных чисел, п. 35	2
108 – 112	Вычитание рациональных чисел, п. 36	5
113	<i>Контрольная работа № 9 «Рациональные числа и действия над ними. Сложение и вычитание рациональных чисел»</i>	1
114 – 117	Умножение рациональных чисел, п. 37	4
118 - 120	Свойства умножения рациональных чисел, п. 38	3
121 - 125	Коэффициент. Распределительное свойство умножения, п. 39	5
126 -129	Деление рациональных чисел, п. 40	4
130	<i>Контрольная работа № 10 «Рациональные числа и действия над ними. Умножение и деление рациональных чисел»</i>	1
131 - 134	Решение уравнений, п. 41	4
135 – 139	Решение задач с помощью уравнений, п. 42	5
140	<i>Контрольная работа № 11 «Решение уравнений»</i>	1
141 – 143	Перпендикулярные прямые, п. 43	3
144 – 146	Осевая и центральная симметрии, п. 44	3
147 – 148	Параллельные прямые, п. 45	2

149 – 151	Координатная плоскость, п. 46	3
152 – 153	Графики, п. 47	2
154 – 155	Повторение и систематизация учебного материала	2
156	<i>Контрольная работа № 12 «Координаты на плоскости»</i>	1
157	Повторение: Делимость натуральных чисел	1
158 – 159	Повторение: Действия с рациональными числами	2
160	Повторение: Отношения. Пропорции	1
161	Повторение: Прямая и обратная пропорциональные зависимости	1
162 – 163	Повторение: Уравнения. Решение задач	2
164	Повторение: Окружность и круг	1
165	Повторение: Координаты на плоскости	1
166	Повторение: Случайные события. Вероятность случайного события	1
167	<i>ВПР (промежуточная аттестация)</i>	1
168	Анализ ВПР. Работа над ошибками. Решение задач	1
169 – 175	Решение всех типов задач	7

Учебник: Мерзляк А.Г. и др. Алгебра, 7 класс. 3 часа в неделю, 105 уроков в год.

№ урока	Наименование тематических разделов и поурочных тем	Кол-во часов
I полугодие		
1	Повторение. Делимость чисел. Действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
2	Повторение. Пропорции. Решение уравнений.	1
3	Повторение. Решение задач с помощью уравнений	1
4	Повторение. Координаты на плоскости	1
5	<i>Контрольная работа № 1 «Вводный контроль»</i>	1
6– 7	Введение в алгебру, п. 1	2
8– 11	Линейное уравнение с одной переменной, п. 2	4
12 – 16	Решение задач с помощью уравнений, п. 3	5
17	<i>Контрольная работа № 2 «Линейное уравнение с одной переменной»</i>	1
18 – 19	Тождественно равные выражения. Тождества, п. 4	2
20 – 22	Степень с натуральным показателем, п. 5	3
23 – 25	Свойства степени с натуральным показателем, п. 6	3
26 – 27	Одночлены, п. 7	2

28	Многочлены, п. 8	1
29 – 31	Сложение и вычитание многочленов, п. 9	3
32	<i>Контрольная работа № 3 «Целые выражения: тождества, одночлены, многочлены»</i>	1
33 – 35	Умножение одночлена на многочлен, п. 10	3
36 – 39	Умножение многочлена на многочлен, п. 11	4
40 – 42	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки, п. 12	3
43 – 45	Разложение многочлена на множители. Метод группировки, п. 13	3
46	<i>Контрольная работа № 4 «Целые выражения: умножение многочленов»</i>	1
47	<i>Полугодовая контрольная работа</i>	1
48	Произведение разности и суммы двух выражений, п. 14	1
II полугодие		
49 – 50	Произведение разности и суммы двух выражений, п. 14	2
51 – 52	Разность квадратов двух выражений, п. 15	2
53 – 56	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, п. 16	4
57 – 59	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений, п. 17	3
60	<i>Контрольная работа № 5 «Целые выражения: формулы сокращенного умножения»</i>	1
61 – 62	Сумма и разность кубов двух выражений, п. 18	2
63 – 66	Применение различных способов разложения многочлена на множители, п. 19	4
67	<i>Контрольная работа № 6 «Целые выражения: разложение на множители»</i>	1
68 – 69	Связи между величинами. Функция, п. 20	2
70 – 71	Способы задания функции, п. 21	2
72 – 73	График функции, п. 22	2
74– 77	Линейная функция, её график и свойства, п. 23	4
78	<i>Контрольная работа № 7 «Функции»</i>	1
79 – 80	Уравнения с двумя переменными, п. 24	2
81 – 83	Линейное уравнение с двумя переменными и его график, п. 25	3
84 – 86	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными, п. 26	3
87 – 88	Решение систем линейных уравнений методом подстановки, п. 27	2
89 – 91	Решение систем линейных уравнений методом сложения, п. 28	3
92 – 95	Решение задач с помощью систем линейных уравнений, п. 29	4
96	Повторение и систематизация учебного материала	1
97	<i>Контрольная работа № 8 «Системы линейных уравнений с двумя переменными»</i>	1
98	Повторение: Тождественные преобразования выражений	1

99	Повторение: Функции. Построение графиков функции	1
100	Повторение: Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены	1
101	Повторение: Формулы сокращенного умножения	1
102	Повторение: Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
103	<i>ВПР (промежуточная аттестация)</i>	1
104	Анализ ВПР. Решение текстовых задач на движение	1
105	Решение задач на проценты, смеси и сплавы	1

Учебник: Атанасян Л.С. и др. Геометрия, 7 класс. 2 часа в неделю, 70 уроков в год.

№ урока	Наименование тематических разделов и поурочных тем	Кол-во часов
I полугодие		
Глава 1. Начальные геометрические сведения		
1	Прямая и отрезок, п. 1, 2	1
2	Луч и угол, п. 3, 4	1
3	Сравнение отрезков и углов, п. 5, 6	1
4	Измерение отрезков, п. 7, 8	1
5	Измерение углов, п. 9, 10	1
6	Смежные и вертикальные углы, п. 11	1
7	Смежные и вертикальные углы, п. 11	1
8	Перпендикулярные прямые, п. 12. Построение прямых углов на местности, п. 13	1
9	Решение задач по теме	1
10	<i>Контрольная работа № 1 «Начальные геометрические сведения»</i>	1
Глава 2. Треугольники		
11	Анализ контрольной работы №1. Треугольник, п. 14	1
12	Первый признак равенства треугольников, п. 15	1
13	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	1
14	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника, п. 16, 17	1
15	Свойства равнобедренного треугольника, п. 18	1
16	Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник»	1
17	Второй признак равенства треугольников, п. 19	1
18	Второй признак равенства треугольников, п. 19	1
19	Третий признак равенства треугольников, п. 20	1

20	Третий признак равенства треугольников, п. 20	1
21	Решение задач на признаки равенства треугольника	1
22	Окружность, п. 21	1
23	Построение циркулем и линейкой, п. 22	1
24	Примеры задач на построение, п. 23	1
25	Примеры задач на построение, п. 23	1
26	Решение задач по теме «Треугольники»	1
27	Решение задач по теме «Треугольники»	1
28	<i>Контрольная работа № 2 «Треугольники»</i>	1
29	Анализ контрольной работы № 2. Повторение: Начальные геометрические сведения	1
30	Повторение: Треугольники	1
31	Решение задач	1
32	<i>Полугодовая контрольная работа</i>	1
II полугодие		
Глава 3. «Параллельные прямые»		
33	Анализ полугодовой контрольной работы. Признаки параллельности прямых, п. 24, 25	1
34	Признаки параллельности прямых, п. 24, 25	1
35	Признаки параллельности прямых, п. 24, 25	1
36	Практические способы построения параллельных прямых, п. 26	1
37	Аксиома параллельных прямых, п. 27, 28	1
38	Аксиома параллельных прямых, п. 27, 28	1
39	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей, п. 29	1
40	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей, п. 29	1
41	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1
42	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1
43	<i>Контрольная работа № 3 «Параллельные прямые»</i>	1
Глава 4. «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		
44	Анализ контрольной работы №3. Теорема о сумме углов треугольника, п.30,31	1
45	Теорема о сумме углов треугольника, п.30,31	1
46	Соотношения между сторонами и углами треугольника, п. 32	1
47	Соотношения между сторонами и углами треугольника, п. 32	1
48	Неравенство треугольника, п. 33	1
49	Неравенство треугольника, п. 33	1
50	<i>Контрольная работа № 4 «Сумма углов треугольника»</i>	1

51	Анализ контрольной работы №4. Прямоугольные треугольники и его свойства, п. 34	1
52	Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника, п. 34	1
53	Признаки равенства прямоугольных треугольников, п. 35	1
54	Признаки равенства прямоугольных треугольников, п. 35	1
55	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми, п. 37	1
56	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми, п. 37	1
57	Построение треугольника по трем элементам, п. 38	1
58	Построение треугольника по трем элементам, п. 38	1
59	Построение треугольника по трем элементам, п. 38	1
60	<i>Контрольная работа №5 « Прямоугольные треугольники»</i>	1
61	Анализ контрольной работы №5. Повторение: Начальные геометрические сведения	1
62	Повторение: Признаки равенства треугольников.	1
63	Повторение: Равнобедренный треугольник	1
64	Повторение: Параллельные прямые	1
65	Повторение: Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
66	Повторение: Прямоугольный треугольник и его свойства	1
67	Повторение: Задачи на построение	1
68	<i>Промежуточная аттестация</i>	1
69	Анализ промежуточной аттестации. Решение задач.	1
70	Итоговый урок по материалам повторения. Решение задач	1

Учебник: Мерзляк А.Г. и др. Алгебра, 8 класс.3 часа в неделю, 108 уроков в год.

№ урока	Наименование тематических разделов и поурочных тем	Кол-во часов
I полугодие		
1	Повторение: Степень с натуральным показателем. Одночлен. Многочлены и действия над ними	1
2	Повторение: Формулы сокращенного умножения. Разложения на множители. Преобразование целых выражений.	1
3	Повторение: Линейное уравнение с одной переменной. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Построение графиков функций	1
4	<i>Контрольная работа № 1 «Вводный контроль»</i>	1
5	Анализ КР. Рациональные дроби, п.1	1

6	Рациональные дроби, п. 1	1
7 – 9	Основное свойство рациональной дроби, п.2	3
10– 12	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями, п.3	3
13–18	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями, п.4	6
19	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Рациональные выражения. Сложение и вычитание дробей»</i>	1
20–23	Анализ КР. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень, п.5	4
24–29	Тождественные преобразования рациональных выражений, п. 6	6
30	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений»</i>	1
31 – 33	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения, п. 7	3
34 – 37	Степень с целым отрицательным показателем, п.8	4
38 - 41	Свойства степени с целым показателем, п. 9	4
42	<i>Полугодовая контрольная работа</i>	1
43– 46	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график, п. 10	4
47	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Рациональные уравнения»</i>	1
48	Функция $y = x^2$ и её график, п. 11	1
II полугодие		
49 – 50	Функция $y = x^2$ и её график, п. 11	2
51 – 54	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень, п. 12	4
55 – 56	Множество и его элементы, п. 13	2
57 – 58	Подмножество. Операции над множествами, п. 14	2
59 – 60	Числовые множества, п. 15	2
61 – 63	Свойства арифметического квадратного корня, п. 16	3
64–68	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни, п. 17	5
69– 71	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график, п. 18	3
72	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратные корни. Действительные числа»</i>	1
73 – 75	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений, п. 19	3
76 – 79	Формула корней квадратного уравнения, п. 20	4
80 – 82	Теорема Виета, п. 21	3
83	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Квадратные уравнения»</i>	1
84 – 86	Квадратный трёхчлен, п. 22	3
87 – 90	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям, п. 23	4
91	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи на движение, п. 24	1
92	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи на движение по реке, п. 24	1

93	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи с процентами, п. 24	1
94	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи на работу, п. 24	1
95	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи на совместную работу, п. 24	1
96	<i>Контрольная работа № 7 по теме: «Применение квадратных уравнений»</i>	1
97	Анализ КР. Повторение: Рациональные выражения, п. 1 – 6	1
98	Повторение: Рациональные выражения, п. 7 – 10	1
99	Повторение : Квадратные корни, п. 11 – 18	1
100– 101	Повторение: Квадратные уравнения. Уравнения, приводимые к квадратным, п. 19 – 24	2
102	<i>Промежуточная аттестация</i>	1
103	Анализ промежуточной аттестации. Решение заданий повышенного уровня	1
104– 108	Решение заданий повышенного уровня	5

Учебник: Атанасян Л.С. и др. Геометрия, 8 класс. 2 часа в неделю, 72 урока в год.

№ урока	Наименование тематических разделов и поурочных тем	Кол-во часов
I полугодие		
1	Повторение: Равнобедренный треугольник. Признаки равенства треугольников	1
2	Повторение: Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	1
3	<i>Контрольная работа № 1 «Вводный контроль»</i>	1
4 – 5	Многоугольники, п. 38 – 41	2
6 – 7	Параллелограмм. Признаки параллелограмма, п.42, 43	2
8	Решение задач по теме «Параллелограмм»	1
9	Трапеция, п.44	1
10 – 11	Теорема Фалеса. Задачи на построение	2
12 – 13	Прямоугольник. Ромб и квадрат, п.45, 46	2
14	Осевая и центральная симметрии, п.47	1
15	Решение задач по теме «Четырехугольники»	1
16	<i>Контрольная работа № 2 «Четырехугольники»</i>	1
17	Площадь многоугольника, п. 48, 50	1
18	Площадь параллелограмма, п.51	1
19	Площадь треугольника, п.52	1

20	Площадь трапеции, п.53	1
21	Решение задач на вычисление площадей фигур	1
22	Решение задач на нахождение площади	1
23	Теорема Пифагора, п. 54	1
24	Теорема, обратная теореме Пифагора, п. 55	1
25	Решение задач по теме «Площади фигур»	1
26	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1
27	<i>Контрольная работа № 3 «Площадь»</i>	1
28	Повторение: Четырехугольники	1
29	Повторение: Площадь многоугольника. Теорема Пифагора	1
30	<i>Полугодовая контрольная работа</i>	1
31	Определение подобных треугольников, п. 56, 57	1
32	Отношение площадей подобных треугольников	1
II полугодие		
33	Первый признак подобия треугольников, п.59	1
34	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников	1
35	Второй и третий признаки подобия треугольников, п.60,61	1
36	Решение задач на применение признаков подобия треугольников	1
37	Решение задач на применение признаков подобия треугольников	1
38	<i>Контрольная работа № 4 «Признаки подобия треугольников»</i>	1
39	Средняя линия треугольника, п.62	1
40	Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника, п.62	1
41 – 42	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике, п.63	2
43 – 44	Измерительные работы на местности.Задачи на построение методом подобия, п.64	2
45	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника, п.66	1
46	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ, 45^\circ$ и 60° , п.67	1
47 – 48	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	2
49	<i>Контрольная работа № 5 «Применение подобия к доказательству теорем»</i>	1
50	Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности , п.68,69	1
51	Касательная к окружности. Решение задач	1
52	Градусная мера окружности, п.70	1
53	Теорема о вписанном угле, п.71	1
54	Теорема об отрезках пересекающихся хорд, п.71	1
55 – 56	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	2

57	Свойство биссектрисы угла, п.72	1
58	Серединный перпендикуляр, п.72	1
59	Теорема о точке пересечения высот треугольника, п.73	1
60	Вписанная окружность, п.74	1
61	Свойство описанного четырехугольника, п.74	1
62	Описанная окружность, п.75	1
63	Свойство вписанного четырехугольника, п. 75	1
64 – 65	Решение задач по теме «Окружность»	2
66	<i>Контрольная работа № 6 «Окружность»</i>	1
67 – 68	Повторение: «Четырехугольники», «Площадь»	2
69 – 70	Повторение : «Подобные треугольники», «Окружность»	2
71	<i>Промежуточная аттестация</i>	1
72	Анализ промежуточной аттестации. Решение задач	1

Учебник: А.Г.Мерзляк и др. Алгебра, 9 класс. 3 часа в неделю, 102 урока в год.

№ урока	Наименование тематических разделов и поурочных тем	Кол-во часов
	I полугодие	
1	Повторение: «Рациональные дроби их свойства. Степень с целым показателем»	1
2	Повторение: «Квадратные корни. Квадратные уравнения.»	1
3	<i>Контрольная работа № 1 «Вводный контроль»</i>	1
4	Анализ контрольной работы № 1. Числовые неравенства, п.1	1
5	Числовые неравенства, п.1	1
6 – 7	Основные свойства числовых неравенств, п. 2	2
8 – 10	Сложение и умножение числовых неравенств, п. 3	3
11	Неравенства с одной переменной, п. 4	1
12 – 16	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки, п. 5	5
17 – 21	Системы линейных неравенств с одной переменной, п. 6	5
22	<i>Контрольная работа № 2 «Неравенства»</i>	1
23	Анализ контрольной работы № 2. Повторение и расширение сведений о функции, п. 7	1
24 – 25	Повторение и расширение сведений о функции, п. 7	2
26 – 28	Свойства функции, п. 8	3

29 – 31	Построение графика функции $y = k f(x)$, п. 9	3
32 – 35	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, п. 10	4
36 – 41	Квадратичная функция, ее график и свойства, п. 11	6
42	<i>Контрольная работа № 3 «Квадратичная функция, ее свойства и график»</i>	1
43	Анализ контрольной работы № 3. Решение квадратных неравенств, п. 12	1
44	Решение квадратных неравенств, п. 12	1
45	<i>Полугодовая контрольная работа</i>	1
46	Анализ полугодовой контрольной работы. Решение квадратных неравенств, п. 12	1
47 – 48	Решение квадратных неравенств, п. 12	2
II полугодие		
49 – 54	Системы уравнений с двумя переменными, п. 13	6
55	Повторение и систематизация учебного материала, п. 12 – 13	1
56	<i>Контрольная работа № 4 «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»</i>	1
57	Анализ контрольной работы № 4. Математическое моделирование, п. 14	1
58 – 61	Математическое моделирование, п. 14	4
62 – 64	Процентные расчеты, п. 15	3
65 – 66	Абсолютная и относительная погрешности, п. 16	2
67 – 69	Основные правила комбинаторики, п. 17	3
70 – 71	Частота и вероятность случайного события, п. 18	2
72 – 74	Классическое определение вероятности, п. 19	3
75 – 76	Начальные сведения о статистике, п. 20	2
77	<i>Контрольная работа № 5 «Элементы прикладной математики»</i>	1
78	Анализ контрольной работы № 5. Числовые последовательности, п. 21	1
79	Числовые последовательности, п. 21	1
80 – 83	Арифметическая прогрессия, п. 22	4
84 – 86	Сумма n первых членов арифметической прогрессии, п. 23	3
87 – 89	Геометрическая прогрессия, п. 24	3
90 – 91	Сумма n первых членов геометрической прогрессии, п. 25	2
92 – 93	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$, п. 26	2
94	<i>Контрольная работа № 6 «Числовые последовательности»</i>	1
95	Анализ контрольной работы № 6. Повторение и систематизация учебного материала за курс 7 – 9 классов	1
96 – 98	Повторение и систематизация учебного материала за курс 7 – 9 классов	3
99	<i>Промежуточная аттестация (контрольная работа)</i>	1
100	Анализ контрольной работы. Решение заданий повышенного уровня	1

101	Решение заданий повышенного уровня	1
102	Решение заданий повышенного уровня	1

Учебник: Атанасян Л.С. и др. Геометрия, 9 класс. 2 часа в неделю, 68 уроков в год.

№ урока	Наименование тематических разделов и поурочных тем	Кол-во часов
I полугодие		
1	Повторение: «Четырехугольники. Площадь»	1
2	Повторение: «Подобные треугольники. Окружность»	1
3	<i>Контрольная работа № 1 «Вводный контроль»</i>	1
4	Понятие вектора. Равенство векторов., п. 76,77	1
5	Откладывание вектора от данной точки, п. 78	1
6	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма п. 79,80	1
7	Сумма нескольких векторов, п.81	1
8	Вычитание векторов, п.82	1
9	Произведение вектора на число, п. 83	1
10	Решение задач. Произведение вектора на число, п.76-83	1
11	Применение векторов к решению задач, п. 76-84	1
12	Средняя линия трапеции, п.85.	1
13	Решение задач по теме «Векторы», п. 76 - 85	1
14	<i>Контрольная работа №2 по теме « Векторы»</i>	1
15	Разложение вектора по двум данным неколлинеарным векторам, п.86	1
16	Координаты вектора, п.76 – 87	1
17	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах, п.88 - 89	1
18	Простейшие задачи в координатах. Решение задач	1
19	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности, п.90, 91	1
20	Уравнение окружности. Решение задач, п. 91	1
21	Уравнение прямой, п.92	1
22	Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах»	1
23	Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой»	1
24	<i>Контрольная работа № 3 «Метод координат»</i>	1
25	Синус, косинус и тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество, п.93, 94	1

26	Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки, п. 95	1
27	Решение задач «Синус, косинус и тангенс угла», п. 93-95	1
28 – 29	Обобщающее повторение	2
30	Теорема о площади треугольника, п. 96	1
31	Теорема синусов и косинусов, п. 97 – 98	1
32	Теорема синусов и косинусов, п. 97 – 98	1
II полугодие		
33 – 35	Решение треугольников, п.99	3
36 – 37	Измерительные работы, п.100	2
38	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов, п. 101,102	1
39	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов, п. 103,104	1
40	Скалярное произведение векторов и его свойства. Решение задач по теме п.93-104	1
41	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
42	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1
43	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>	1
44 – 45	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника, п.105,106	2
46	Окружность, вписанная в правильный многоугольник, п.107	1
47	Построение правильных многоугольников, п.109	1
48 – 49	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности, п. 108	2
50	Длина окружности, п.110	1
51	Площадь круга, п.111	1
52	Площадь кругового сектора, п. 112	1
53	Решение задач	1
54	<i>Контрольная работа № 5 «Правильные многоугольники. Площадь и длина круга.»</i>	1
55 – 56	Повторение: Решение задач по теме «Треугольник»	2
57	Повторение: Решение задач по теме «Окружность»	1
58	Повторение: Решение задач по теме «Четырехугольник. Многоугольники»	1
59	<i>Промежуточная аттестация (контрольная работа)</i>	1
60 – 61	Отображение плоскости на себя. Понятие движения, п.113,114	2
62	Параллельный перенос, п.116	1
63	Поворот, п. 117	1
64 – 65	Решение задач по теме « Движение»	2
66	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Движения»</i>	1
67 – 68	Решение заданий повышенного уровня	2

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Нормативные документы: Примерная программа основного общего образования по математике.
2. Учебники: по математике для 5—6 классов, по алгебре для 7-9 классов, по геометрии для 7—9 классов.
 - А.Г.Мерзляк «Математика 5», М. «Вентана – Граф» 2018
 - Н.Я.Виленкин «Математика 6», М. «Мнемозина» 2013
 - А.Г.Мерзляк «Алгебра 7», М. «Вентана – Граф» 2018
 - А.Г.Мерзляк «Алгебра 8», М. «Вентана – Граф» 2018
 - Макарычев Ю.Н. и др. «Алгебра 9», М. «Просвещение» 2013
 - Л.С.Атанасян «Геометрия 7-9», М. «Просвещение» 2012
3. Дидактические материалы по математике.
 - А.Г.Мерзляк «Дидактические материалы. Математика 5», М. «Вентана – Граф» 2019
 - А.С.Чесноков «Дидактические материалы по математике» 6 класс, М. «Академкнига/учебник» 2011
 - А.Г.Мерзляк «Дидактические материалы. Алгебра 7», М. «Вентана – Граф» 2018
 - А.Г.Мерзляк «Дидактические материалы. Алгебра 8», М. «Вентана – Граф» 2018
 - Б.Г.Зив «Дидактические материалы. Геометрия 7, 8, 9» М. «Просвещение» 2015
4. Печатные пособия: Портреты выдающихся деятелей математики.
5. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
 - Доска магнитная .
 - Комплект чертежных инструментов (классных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.
 - Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных).
 - Комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

5. Планируемые результаты

1. Предметными результатами изучения предмета «Математика» являются следующие умения.
5-й класс

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание: - названий и последовательности чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду);

- как образуется каждая следующая счётная единица;
- названия и последовательность разрядов в записи числа;
- названия и последовательность первых трёх классов;
- сколько разрядов содержится в каждом классе;
- соотношение между разрядами;
- сколько единиц каждого класса содержится в записи числа;
- как устроена позиционная десятичная система счисления;
- единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними;
- десятичных дробях и правилах действий с ними;
- сравнивать десятичные дроби;
- выполнять операции над десятичными дробями;
- преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную и наоборот;
- округлять целые числа и десятичные дроби;
- находить приближённые значения величин с недостатком и избытком;
- выполнять приближённые вычисления и оценку числового выражения;

- функциональной связи между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа). Выполнять устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях; выполнять проверку правильности вычислений;
- выполнять умножение и деление с 1000;
- вычислять значения числовых выражений, содержащих 3–4 действия со скобками и без них;
- решать простые и составные текстовые задачи;
- выписывать множество всевозможных результатов (исходов) простейших случайных экспериментов;
- находить вероятности простейших случайных событий;
- решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) комбинаторные задачи: на перестановку из трёх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов;
- решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи, содержащие не более трёх высказываний;
- читать информацию, записанную с помощью линейных, столбчатых и круговых диаграмм;
- строить простейшие линейные, столбчатые и круговые диаграммы;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

6-й класс

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- раскладывать натуральное число на простые множители;
- находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел;
- отношениях и пропорциях; основном свойстве пропорции;
- прямой и обратной пропорциональных зависимостях и их свойствах;
- процентах;
- целых и дробных отрицательных числах; рациональных числах;
- правиле сравнения рациональных чисел;
- правилах выполнения операций над рациональными числами; свойствах операций.
- делить число в данном отношении;
- находить неизвестный член пропорции;
- находить данное количество процентов от числа и число по известному количеству процентов от него;
- находить, сколько процентов одно число составляет от другого;
- увеличивать и уменьшать число на данное количество процентов; - решать текстовые задачи на отношения, пропорции и проценты;
- сравнивать два рациональных числа;
- выполнять операции над рациональными числами, использовать свойства операций для упрощения вычислений;
- решать комбинаторные задачи с помощью правила умножения;
- находить вероятности простейших случайных событий;
- решать простейшие задачи на осевую и центральную симметрию; - решать простейшие задачи на разрезание и составление геометрических фигур;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

7-й класс.

Алгебра

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
- степени с натуральными показателями и их свойствах;
- одночленах и правилах действий с ними;
- многочленах и правилах действий с ними;
- формулах сокращённого умножения;
- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.
- выполнять действия с одночленами и многочленами;
- узнавать в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- раскладывать многочлены на множители;
- выполнять тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- доказывать простейшие тождества;
- решать линейные уравнения с одной неизвестной;
- решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- решать текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности) для изучения и описания которого используются математические средства.

7-й класс.

Геометрия

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная, многоугольник;
- определении угла, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов;
- свойствах смежных и вертикальных углов;
- определении равенства геометрических фигур; признаках равенства треугольников;
- геометрических местах точек; биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;
- определении параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;
- аксиоме параллельности и её краткой истории;
- формуле суммы углов треугольника;
- определении и свойствах средней линии треугольника;
- теореме Фалеса.
- Применять свойства смежных и вертикальных углов при решении задач;
- находить в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство;
- устанавливать параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;
- применять теорему о сумме углов треугольника;
- использовать теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

8-й класс.

Алгебра

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;
- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=\frac{k}{x}$, их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции $y=\sqrt{x}$, её свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений.
- сокращать алгебраические дроби;
- Выполнять арифметические действия с алгебраическими дробями;
- использовать свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- записывать числа в стандартном виде;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- строить графики функций $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=\frac{k}{x}$ и использовать их свойства при решении задач;
- вычислять арифметические квадратные корни;
- применять свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- строить график функции $y=\sqrt{x}$ и использовать его свойства при решении задач;
- решать квадратные уравнения;
- применять теорему Виета при решении задач;
- решать целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- решать дробные уравнения;
- решать системы рациональных уравнений;
- решать текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

8-й класс.

Геометрия

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- определении параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата; их свойствах и признаках;
- определении трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции;
- определении окружности, круга и их элементов;
- теореме об измерении углов, связанных с окружностью;
- определении и свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, проведённых из одной точки;
- определении вписанной и описанной окружностей, их свойствах;
- определении тригонометрические функции острого угла, основных соотношений между ними;
- приёмах решения прямоугольных треугольников;
- тригонометрических функциях углов от 0 до 180° ;
- теореме косинусов и теореме синусов;
- приёмах решения произвольных треугольников;

- формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции;
- теореме Пифагора.
- Применять признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач;
- решать простейшие задачи на трапецию;
- находить градусную меру углов, связанных с окружностью; устанавливать их равенство;
- применять свойства касательных к окружности при решении задач;
- решать задачи на вписанную и описанную окружность;
- выполнять основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки;
- находить значения тригонометрических функций острого угла через стороны прямоугольного треугольника;
- применять соотношения между тригонометрическими функциями при решении задач; в частности, по значению одной из функций находить значения всех остальных;
- решать прямоугольные треугольники;
- сводить работу с тригонометрическими функциями углов от 0 до 180° к случаю острых углов;
- применять теорему косинусов и теорему синусов при решении задач;
- решать произвольные треугольники;
- находить площади треугольников, параллелограммов, трапеций;
- применять теорему Пифагора при решении задач;
- находить простейшие геометрические вероятности;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

9-й класс.

Алгебра

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- свойствах числовых неравенств;
- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции $y = x^n$ при натуральном n ;
- определении и свойствах корней степени n ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- Использовать свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- доказывать простейшие неравенства;
- решать линейные неравенства;
- строить график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- решать квадратные неравенства;
- решать рациональные неравенства методом интервалов;
- решать системы неравенств;
- строить график функции $y = x^n$ при натуральном n и использовать его при решении задач;
- находить корни степени n ;
- использовать свойства корней степени n при тождественных преобразованиях;

- находить значения степеней с рациональными показателями;
- решать основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- находить сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

9-й класс.

Геометрия

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- признаках подобия треугольников;
- теореме о пропорциональных отрезках;
- свойстве биссектрисы треугольника;
- пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
- пропорциональных отрезках в круге;
- теореме об отношении площадей подобных многоугольников;
- свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанного и описанного кругов;
- определении длины окружности и формуле для её вычисления;
- формуле площади правильного многоугольника;
- определении площади круга и формуле для её вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга;
- правиле нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на скаляр; свойства этих операций;
- определении координат вектора и методах их нахождения;
- правиле выполнения операций над векторами в координатной форме;
- определении скалярного произведения векторов и формуле для его нахождения;
- связи между координатами векторов и координатами точек;
- векторным и координатным методами решения геометрических задач.
- формулах объёма основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса.
- Применять признаки подобия треугольников при решении задач;
- решать простейшие задачи на пропорциональные отрезки;
- решать простейшие задачи на правильные многоугольники;
- находить длину окружности, площадь круга и его частей;
- выполнять операции над векторами в геометрической и координатной форме;
- находить скалярное произведение векторов и применять его для нахождения различных геометрических величин;
- решать геометрические задачи векторным и координатным методом;
- применять геометрические преобразования плоскости при решении геометрических задач;
- находить объёмы основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

6. Критерии и нормы оценок

Отметка «5», «4», «3» может ставиться не только за единовременный ответ (когда на проверку подготовки ученика отводится определенное время), но и за рассредоточенный во времени, т.е. сумму ответов, данных учеником на протяжении урока (выводится поурочный балл), в том числе и если в процессе урока не только заслушивались ответы учащегося, но и осуществлялась проверка его умения применять полученные знания.

Оценка письменных работ обучающихся по математике.

Отметка «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех (но не более 5-7) недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере;

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя;

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения и неумение вышеперечисленное применять;
- незнание приемов и алгоритмов решения задач, рассматриваемых в учебнике;
- неумение делать выводы и обобщения, выделять в ответе главное;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- при решении уравнений потеря корня или сохранение постороннего корня, отбрасывание без объяснений одного из них;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам

- следует отнести: неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- допущенная неточность графика вследствие описки, механической вычислительной ошибки;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- неумение выполнять задания в общем виде.
- Недочетами являются:
- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;

- описки;
- недостаточность пояснений, обоснований в решениях.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочет) встречаются несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочет). Зачеркивание в работе (желательно, чтобы они были аккуратными) свидетельствует о поисках решения, что считать ошибкой не следует.

Тестовые работы оцениваются на основании приведённых к тестам критериев.