

## Пояснительная записка

Рабочая программа, составленная на основе «Примерной программы основного общего образования по математике»; соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «29» декабря 2014 г. № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») по математике.

В основу данной программы положен системно-деятельностный подход к образованию, направленный на воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям построения современного российского общества на основе толерантности, диалога культур и уважения его многонационального состава. Важными аспектами системно-деятельностного подхода являются ориентация на результаты образования и гарантированность их достижения; признание решающей роли содержания образования; разнообразие способов и форм организации образовательной деятельности с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося, развитие его творческого потенциала, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

### 1. в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 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;

### 2. в метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- 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;

### 3. в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни; математическими рассуждениями;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов логического и математического мышления, характерных для математической деятельности.
- формирование умения применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты;
- овладение умениями решения учебных задач; развитие математической интуиции;

Целью изучения 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 алгебры 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 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 лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В после школьной жизни реальной необходимостью является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры.

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в основной школе, а также дает примерное его распределение между 5—6 и 7—9 классами.

Содержание математического образования в основной школе включает следующие разделы: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: логика и множества, математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический

вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Материал, относящийся к разделу «Наглядная геометрия» (элементы наглядной стереометрии) способствует развитию пространственных представлений учащихся в рамках изучения планиметрии.

Содержание разделов «Геометрические фигуры» и «Измерение геометрических величин» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также практических.

Содержание разделов «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несёт в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный здесь материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Геометрия в историческом развитии» предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

При обучении математике используются следующие образовательные технологии:

-информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности;

-здоровьесберегающие образовательные технологии обучения позволяют обеспечить школьнику возможность сохранения здоровья за период обучения в школе, сформировать у него необходимые знания, умения и навыки по здоровому образу жизни, научить использовать полученные знания в повседневной жизни;

-проблемно-задачная технология способствует развитию умственных способностей учащихся, заставляет формулировать проблемный вопрос, проблемную ситуацию, самостоятельно и обоснованно выбирать план решения. Она обеспечивает более прочное и системное усвоение знаний; развивает аналитическое мышление; позволяет формировать мотивацию учащихся к учению и развитию; ориентирует на комплексное применение знаний;

-игровые технологии делают процесс обучения интересным и занимательным, использование дидактических игр создаёт у учащихся рабочее настроение, превращает преодоление трудностей в успешное усвоение учебного материала;

-проектная технология –заключается в стимулировании интереса учеников к их самостоятельной деятельности, постановке перед ними целей и проблем, решение которых ведёт к появлению новых знаний и умений.

- технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать ученик старшей школы.

Проектная деятельность ставит ученика в активную позицию деятельного субъекта, он сам генерирует идеи, инициирует деятельность, реализует свои творческие замыслы; учит их размышлять, прогнозировать, предвидеть; формирует адекватную самооценку, мышление, умения, способности, межличностные отношения.

Проектная задача ориентирована на применение учащимися целого ряда способов действия, средств и приемов в нестандартной (учебной) форме и по содержанию приближена к «реальной» ситуации. Итогом решения такой задачи всегда является реальный «продукт» (текст, схема или макет прибора, результат анализа ситуации в виде таблиц, диаграмм, графиков), созданный детьми.

Результатом исследовательской деятельности является участие в образовательных событиях, ежегодных научно-практических конференциях и конкурсах.

Реализация компетентного и личностно-деятельностного подхода с использованием перечисленных технологий предусматривает активные и интерактивные формы обучения.

Для работы учащихся в урочной деятельности используются такие формы как: дискуссия, ролевая и учебная игра, решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуаций, мини-проект, занятия-семинары, уроки-практикумы, мозговой штурм. Примерами нетрадиционных форм уроков являются: урок — путешествие, урок — игра, урок-соревнование, урок викторина, видео-урок, урок –аукцион, урок-зачет, урок-экскурсия.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Год обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Кол-во часов в учебном году
<b>математика</b>			
5 класс	5	34	170
6 класс	5	34	170
			<b>Всего: 340 часов</b>
<b>алгебра</b>			
7 класс	4	34	136
8 класс	4	34	136
9 класс	4	34	136
			<b>Всего: 408 часов</b>
<b>геометрия</b>			

7 класс	2	34	68
8 класс	2	34	68
9 класс	2	34	68
			Всего: 204 часа

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.**

*личностные:*

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

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;

креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы.

умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);

первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о 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, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и 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;

*предметные:*

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.

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета.**

### Предметные результаты.

#### *Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа.*

Выпускник научится:

понимать особенности десятичной системы счисления;

оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;

сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;

использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;

научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

#### *Действительные числа.*

Выпускник научится:

использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;

развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

#### *Измерения, приближения, оценки.*

Выпускник научится:

использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

#### *Алгебраические выражения.*

Выпускник научится:

оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;  
выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

#### *Уравнения.*

Выпускник научится:

решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

#### *Неравенства.*

Выпускник научится:

понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;

применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

#### *Основные понятия. Числовые функции.*

Выпускник научится:

понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### *Числовые последовательности.*

Выпускник научится:

понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

### *Описательная статистика.*

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

### *Случайные события и вероятность.*

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

### *Комбинаторика.*

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

### *Геометрические фигуры.*

Выпускник научится:

пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;

приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;

научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;

приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;

приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

#### *Измерение геометрических величин.*

Выпускник научится:

использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;

вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность научиться:

вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;

вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;

применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

#### *Координаты.*

Выпускник научится:

вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;

приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

#### *Векторы.*

Выпускник научится:

оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;

вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;  
приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

#### Личностные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

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;

контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;  
способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;  
умение конструктивно разрешать конфликты;

готовность к выбору профильного образования.

Выпускник получит возможность для формирования:

выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;  
готовности к самообразованию.

#### Регулятивные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

планировать пути достижения целей;

устанавливать целевые приоритеты;

уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;

принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;

адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;

основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;

построению жизненных планов во временной перспективе;

при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;

выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;

основам само-регуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;

осуществлять познавательную рефлекссию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;

адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;  
основам само-регуляции эмоциональных состояний;  
прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

#### Коммуникативные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;

аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;

задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;

осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;

адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;

организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;

осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

основам коммуникативной рефлексии;

использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;

отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

Выпускник получит возможность научиться:

учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;

учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);

оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;

осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;

в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;

вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;

в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

#### Познавательные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

давать определение понятиям;

устанавливать причинно-следственные связи;

осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;

обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;

структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

Выпускник получит возможность научиться:

основам рефлексивного чтения;

ставить проблему, аргументировать её актуальность;

самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;

организовывать исследование с целью проверки гипотез;

делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

#### Содержание учебного предмета

## *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  $m/n$ , 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  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

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. 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  $y = |x|$

#### 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. Равно возможность 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  $180^\circ$ ; 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.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на  $n$  равных частей.

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  $\pi$ ; 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.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики.

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контр пример.

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

#### *Математика в историческом развитии*

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. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

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 правильных многоугольников. Трисекция угла. Квadrатура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

*Резерв времени — 20 ч*

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.  
Математика 5 класс**

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (универсальные учебные умения и действия)
Натуральные числа. 46 часов	Десятичная система счисления	Описывать свойства натурального ряда. Верно использовать в речи термины цифра, число, называть классы и разряды в записи натурального числа. Читать и записывать натуральные числа, определять значность числа, сравнивать и упорядочивать их, грамматически правильно читать встречающиеся математические выражения. Записывать числа с помощью римских цифр. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты. Описывать явления и события с использованием чисел.
	Десятичная система счисления	
	Десятичная система счисления	
	Числовые и буквенные выражения	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры: точку, отрезок, прямую, луч, ломанную, прямую. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертёжных инструментов. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля. Выразить одни единицы длины через другие. Изображать координатный луч, записывать координаты точек, изображенных на координатном луче, принимая за единичный отрезок отрезки разных длин. Работать по заданному алгоритму, выполнять и оформлять текстовые задания. Умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
	Числовые и буквенные выражения	
	Числовые и буквенные выражения	
	Числовые и буквенные выражения	
	Числовые и буквенные выражения	
	Язык геометрических рисунков	
	Язык геометрических рисунков	
	Язык геометрических рисунков	
	Прямая. Отрезок. Луч	
	Прямая. Отрезок. Луч	
	Сравнение отрезков. Длина отрезка	
	Сравнение отрезков. Длина отрезка	
	Ломаная	
	Ломаная	
	Координатный луч	
	Координатный луч	
	Контрольная работа №1 по теме «Натуральные числа»	Демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о числовых выражениях, о геометрических фигурах и координатном луче; самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий с числовыми выражениями, геометрическими фигурами и на координатном луче.
	Округление натуральных чисел	

	Округление натуральных чисел	Производить округление до любого разряда. Осуществлять прикидки, способ вычисления с помощью прикидки. Использовать прикидку для проверки любых вычислений и решений уравнений. Проверять, какие вычисления выполнены правильно, а какие – нет; выполнять действия с многозначными числами. Решать текстовые задачи на выполнения действий с многозначными числами. Округлять натуральные числа. Уметь приводить примеры, отстаивать свою точку зрения приводить аргументы; уметь оценить степень успешности своей деятельности
	Прикидка результата действия	
	Прикидка результата действия	
	Прикидка результата действия	
	Вычисления с многозначными числами	
	Вычисления с многозначными числами	
	Вычисления с многозначными числами	
	Вычисления с многозначными числами	Обобщать знания об округлении натуральных чисел, о вычислениях с многозначными числами; самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий на округление натуральных чисел, на вычисления с многозначными числами.
	Контрольная работа №2 по теме «Действия с натуральными числами»	
	Прямоугольник	Верно использовать в речи термины понятия «площадь», «фигуры», «единица длины», «равные фигуры», «наложение фигур». Записывать выражения для площадей и периметров изображенных фигур; отличать равные фигуры от равновеликих фигур; вычислять площади любых фигур, построенных на клетчатой бумаге. Записывать и находить на математическом языке формулы: площади прямоугольника, пути, периметра прямоугольника, составлять буквенные выражения. Представлять геометрически законы арифметических действий, применять законы арифметических действий; записывать словесную форму закона арифметических действий на математическом языке.
	Прямоугольник	
	Формулы	
	Формулы	
	Законы арифметических действий	
	Законы арифметических действий	Верно использовать в речи термины «уравнение», «корень уравнения». Уметь решать уравнения, выполнять проверку уравнения для заданного корня, составлять уравнения для заданного корня, применять способы решения; подбирать аргументы, соответствующие решению. Уметь упрощать выражения, выносить за скобки общий множитель. Знать законы арифметических действий. Составлять буквенные выражения по заданному условию; решать шифровки и логические задачи с использованием математической модели.
	Уравнения	
	Уравнения	
	Упрощение выражений	
	Упрощение выражений	
	Упрощение выражений	
	Упрощение выражений	
	Математический язык	
	Математический язык	
	Математическая модель	

	Контрольная работа № 3 «Формулы. Законы арифметических действий»	Обобщать знания о преобразовании выражений, используя законы арифметических действий, о составлении математической модели данной ситуации; самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий на преобразование выражений. Объяснять характер своей ошибки, решать подобное задание и придумывать свой вариант задания на данную ошибку; планировать и осуществлять алгоритмическую деятельность.
	Математический язык	
	Математическая модель	
Обыкновенные дроби. 35 часов.	Деление с остатком	Верно использовать в речи термины: доля, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дроби, смешанное число. Грамматически верно читать записи дробей и выражений, содержащих обыкновенные дроби. Записывать формулы деления с остатком; делить натуральные числа нацело и с остатком, используя понятие четного и нечетного числа. Отмечать на координатном луче точки с дробными координатами; решать задачи. Решать задачи на нахождение части от целого, целого по его части. Уметь подбирать к каждой проблеме адекватную ей теоретическую модель, уметь использовать компьютерные технологии как инструмент для выполнения задания
	Деление с остатком	
	Деление с остатком	
Обыкновенные дроби		
Обыкновенные дроби		
Отыскание части от целого и целого по его части		
Отыскание части от целого и целого по его части		
Отыскание части от целого и целого по его части		
Основное свойство дроби		
Основное свойство дроби		
Основное свойство дроби		
Основное свойство дроби		
Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа	Пользоваться понятием правильной и неправильной дроби; понятием смешанного числа. Выделять целую часть дроби, представлять смешанную дробь в виде суммы целой части и дробной; решать уравнения и задачи различного уровня сложности с использованием дробей. Составлять правильные и неправильные дроби по заданным условиям, располагать дроби на числовой прямой.	
Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа		
Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа		
Окружность и круг	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму окружности, круга. Приводить примеры аналогов окружности, круга в окружающем мире. Изображать окружность с использованием циркуля, шаблона.	
Окружность и круг		
Окружность и круг		

		<p>Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, проволоку и др. Верно использовать в речи термины: окружности, круг, их радиус и диаметр, дуга окружности. Решать задачи на сравнение площадей двух кругов, на построение окружности заданного радиуса; с помощью циркуля и линейки изображать сложные рисунки, состоящие из окружностей разного уровня.</p>
	Контрольная работа №4 «Обыкновенные дроби»	<p>Обобщать знания о преобразовании выражений, используя законы арифметических действий, о составлении математической модели данной ситуации; самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий на преобразование выражений.</p>
	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	<p>Выполнять сравнение, сложение и вычитания обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Решать текстовые задачи с использованием обыкновенных дробей и действий с ними. Решать примеры на все арифметические действия с обыкновенными дробями. Применять известные правила на практике; проверять решения примера и определять, верное оно или нет; составлять уравнения по заданным жизненным ситуациям. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.</p> <p>Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p>
	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	
	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	
	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	
	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	
	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	
	Сложение и вычитание смешанных чисел	
	Сложение и вычитание смешанных чисел	
	Сложение и вычитание смешанных чисел	
	Сложение и вычитание смешанных чисел	
	Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число	<p>Применять правило умножения и деления дроби на натуральное число при вычислении выражений; увеличивать и уменьшать обыкновенные дроби на 10. Свободно решать задачи на все арифметические действия с обыкновенными дробями. Задавать вопросы, необходимые для собственной деятельности и сотрудничества с партнером.</p>
	Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число	
	Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число	
	Контрольная работа №5 «Действия с дробями»	<p>Обобщать знания о различных действиях над обыкновенными дробями, выполнять все действия с обыкновенными дробями;</p>

		самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий на различные действия.
	Сложение и вычитание смешанных чисел	Объяснять характер своей ошибки, решать подобное задание и придумывать свой вариант задания на данную ошибку; планировать и осуществлять алгоритмическую деятельность.
	Действия с дробями	
Геометрические фигуры. 20 часов	Определение угла. Развернутый угол	Проводить сравнение между разными по виду углами; строить все виды углов, чертить углы и записывать их название, объяснять, что такое вершина, сторона угла. Сравнить углы в разных фигурах, применяя способ наложения. Измерять угол транспортиром; строить угол по его градусной мере, начертить угол, градусная мера которого определяется частью от заданного угла в градусах. Строить биссектрису острого, тупого, развернутого и прямого углов, проводить биссектрисы углов в геометрических фигурах. Свободно пользоваться понятием о треугольнике, об их различных видах. Записывать и находить периметры всех видов треугольников, использовать определение остроугольного треугольника для построения любых треугольников. Формулировать теорему о сумме углов в треугольнике. Проводить в любом треугольнике высоту, находить площади равностороннего и равнобедренного треугольников. Измерять углы треугольников, находить третий угол и определять вид треугольников; обосновывать вывод свойства углов треугольника.
	Определение угла. Развернутый угол	
	Сравнение углов наложением	
	Измерение углов	
	Измерение углов	
	Биссектриса угла	Верно использовать в речи термины о расстоянии между точками, о длине пути, о масштабе, о кратчайшем расстоянии между двумя точками, о перпендикуляре, о длине перпендикуляра, о взаимно перпендикулярных прямых, о серединном перпендикуляре, о точке, равноудаленной от концов отрезка. Определять кратчайшее расстояние между двумя точками по любой схеме изображения. Находить расстояние от точки до прямой; изображать перпендикулярные прямые. Обосновывать свои суждения о построении. Формулировать и применять свойство точек биссектрисы угла.
	Треугольник	
	Площадь треугольника	
	Площадь треугольника	
	Свойство углов треугольника	
	Свойство углов треугольника	
	Расстояние между двумя точками. Масштаб	
	Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные прямые	
	Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные прямые	
	Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные прямые	
	Серединный перпендикуляр	
	Серединный перпендикуляр	
	Свойство биссектрисы угла	
	Свойство биссектрисы угла	

	Контрольная работа №6 «Геометрические фигуры»	Обобщать знания по данной теме.
Десятичные дроби. 43 часа.	Понятие десятичной дроби. Чтение и запись десятичных дробей	Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение и вычитание десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе выполнения вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ на соответствие условию. Переводить одни единицы измерения в другие; решать текстовые задачи с разными единицами измерения. Уметь участвовать в диалоге, понимать точки зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос. Уметь самостоятельно формулировать учебную проблему, обобщать и делать вывод, отстаивать свою точку зрения.
	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. Д	
Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. Д		
Перевод величин из одних единиц измерения в другие		
Перевод величин из одних единиц измерения в другие		
Сравнение десятичных дробей		
Сравнение десятичных дробей		
Сравнение десятичных дробей		
Сложение и вычитание десятичных дробей		
Сложение и вычитание десятичных дробей		
Сложение и вычитание десятичных дробей		
Сложение и вычитание десятичных дробей		
Сложение и вычитание десятичных дробей		
Сложение и вычитание десятичных дробей		
Контрольная работа №7 «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»	Самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий.	
Умножение десятичных дробей	Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Использовать законы относительно умножения. Выполнять прикидку и оценку в ходе выполнения вычислений. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных с помощью деления числителя на знаменатель. Решать задачи на дроби, использовать понятия среднего арифметического, средней скорости и других задач. Решать уравнения с использованием степени, возводить число в степень с натуральным показателем. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать	
Умножение десятичных дробей		
Умножение десятичных дробей		
Умножение десятичных дробей		
Умножение десятичных дробей		
Степень числа		
Степень числа		
Среднее арифметическое. Деление десятичной дроби на натуральное число		

	Среднее арифметическое. Деление десятичной дроби на натуральное число	условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Объяснять характер своей ошибки, решать подобное задание и придумывать свой вариант задания на данную ошибку; планировать и осуществлять алгоритмическую деятельность. Уметь строить логически обоснованное рассуждение, учиться критично относиться к своему мнению. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи. Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе, составлять план решения проблемы (в группе). строить логически обоснованное рассуждение
	Среднее арифметическое. Деление десятичной дроби на натуральное число	
	Деление десятичной дроби на десятичную дробь	
	Деление десятичной дроби на десятичную дробь	
	Деление десятичной дроби на десятичную дробь	
	Деление десятичной дроби на десятичную дробь	
	Деление десятичной дроби на десятичную дробь	
	Умножение и деление десятичных дробей	Демонстрировать навыки работы с десятичными дробями. Решать задачи на степени. Самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий на преобразование выражений. Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах. Находить процент от числа и число по его проценту. Осуществлять поиск информации, содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты и дроби. Проводить несложные исследования, со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты. Выполнять прикидку и оценку в ходе выполнения вычислений. Обобщать знания о процентах. Самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий на вычисления процентов. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.
	Контрольная работа №8 «Умножение и деление десятичных дробей»	
	Понятие процента	
	Понятие процента	
	Понятие процента	
	Задачи на проценты	
	Задачи на проценты	
	Задачи на проценты	
	Задачи на проценты	
	Задачи на проценты	
	Микрокалькулятор	
	Микрокалькулятор	
	Микрокалькулятор	
	Микрокалькулятор	
Геометрические тела. 10 часов.	Прямоугольный параллелепипед	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму прямоугольного
	Развертка прямоугольного параллелепипеда	

	Развертка прямоугольного параллелепипеда	параллелепипеда. Строить развертку прямоугольного параллелепипеда и проводить в нем геодезические линии; нарисовать и собрать прямоугольный параллелепипед по развертке. Находить объем прямоугольного параллелепипеда по формуле; находить объём, если измерения заданы в разных единицах измерения. Изображать прямоугольный параллелепипед от руки и с использованием чертежных инструментов. Изображать его на клетчатой бумаге. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.
	Развертка прямоугольного параллелепипеда	
	Развертка прямоугольного параллелепипеда	
	Объем прямоугольного параллелепипеда	
	Объем прямоугольного параллелепипеда	
	Объем прямоугольного параллелепипеда	
	Контрольная работа №9 «Проценты. Прямоугольный параллелепипед»	Обобщать знания о прямоугольном параллелепипеде. Выбирать рациональный способ решения заданий на вычисления объема прямоугольного параллелепипеда.
Введение в вероятность. 4 часа	Достоверные, невозможные и случайные события	По описанию событий определять, какого они вида. Различать достоверные, невозможные и случайные события в задачах. Приводить примеры достоверных, невозможных и случайных событий исходя из практического опыта.
	Достоверные, невозможные и случайные события	
	Комбинаторные задачи	
	Комбинаторные задачи	Решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов.
Итоговое повторение. 17 часов.	Натуральные числа	Знать материал, изученный в курсе математики за 5 класс Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. Воспроизводить приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности. Умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки) для иллюстрации, интерпретации, аргументации. Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач. Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки. Уметь самостоятельно осознавать причины своего успеха и неуспеха
	Натуральные числа	
	Обыкновенные дроби	
	Обыкновенные дроби	
	Десятичные дроби	
	Итоговая Контрольная работа	
	Десятичные дроби	
	Десятичные дроби	
	Геометрические фигуры и тела	
	Геометрические фигуры и тела	
Геометрические фигуры и тела		
Обыкновенные дроби		
Обыкновенные дроби		
Десятичные дроби		

	Десятичные дроби	
	Десятичные дроби	
	Десятичные дроби	

### Математика 6 класс.

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (универсальные учебные умения и действия)
Положительные и отрицательные числа. 63 часа	Поворот и центральная симметрия	Выполнять поворот относительно центра поворота, на заданный угол, строить фигуры, симметричные относительно точки; преобразовывать фигуры; приводить примеры фигур, имеющих центр симметрии; находить центр симметрии; изображать симметричные точки на координатном луче. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Определять симметрию в геометрических фигурах таких, как квадрат, равнобедренный треугольник, ромб, прямоугольник.
	Поворот и центральная симметрия	
	Поворот и центральная симметрия	
	Поворот и центральная симметрия	
	Поворот и центральная симметрия	
	Поворот и центральная симметрия	
	Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая	Анализировать понятия положительные числа, отрицательные числа, координатная прямая, координата точки. Располагать числа на координатной прямой; находить центр симметрии для точек на координатной прямой; определять точку, симметричную данной относительно заданного центра симметрии. Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел.
	Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая	
	Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая	
	Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая	
	Противоположные числа. Модуль числа	Определять понятия: модуль числа, противоположные числа, целые числа, рациональные числа, неотрицательные и неположительные числа; создавать геометрическую модель геометрического смысла модуля числа; находить значение модуля из геометрических соображений; решать простейшие уравнения с модулями; выполнять вычисления на все действия с модулями. Характеризовать множество целых чисел.
	Противоположные числа. Модуль числа	
	Противоположные числа. Модуль числа	
	Противоположные числа. Модуль числа.	

	Сравнение чисел	Установить правило о расположении неравных чисел на координатной прямой по отношению друг к другу и использовать его для сравнения чисел с одинаковыми и разными знаками. Рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участвовать в диалоге; излагать информацию, обосновывая свой собственный подход.
	Сравнение чисел	
	Сравнение чисел	
	Сравнение чисел	
	Параллельность прямых	Путем сравнения определять, параллельны прямые или нет; строить параллельные прямые; находить параллельные стороны фигур; доказывать параллельность прямых в простейших случаях
	Параллельность прямых	
	Параллельность прямых	
	Параллельность прямых	
	Контрольная работа № 1 по теме «Положительные и отрицательные числа»	Анализировать свою деятельность, работать по плану, сверяясь с целью, находить и исправлять ошибки, в том числе самостоятельно.
	Числовые выражения, содержащие знаки +, -	Установить правила сложения и вычитания чисел с помощью координатной прямой; правила записи числовых выражений без скобок. Выполнять сложение и вычитание чисел с помощью координатной прямой; записывать числовые выражения без скобок и находить их значения. Аргументировать решение, проводить самооценку собственных действий.
	Числовые выражения, содержащие знаки +, -	
	Числовые выражения, содержащие знаки +, -	
	Числовые выражения, содержащие знаки +, -	
	Алгебраическая сумма и ее свойства	Установить аналогию понятий суммы одночленов с алгебраической суммой. Записывать выражения в виде алгебраической суммы; применять переместительный и сочетательный законы при вычислении значения алгебраической суммы
	Алгебраическая сумма и ее свойства	
	Алгебраическая сумма и ее свойства	
	Алгебраическая сумма и ее свойства	
	Правило вычисления значения алгебраической суммы двух чисел	Понимать правило вычисления значения алгебраической суммы двух чисел, находить значения выражений, используя правило вычисления значения алгебраической суммы. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения. Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.
	Правило вычисления значения алгебраической суммы двух чисел	
	Правило вычисления значения алгебраической суммы двух чисел	
	Расстояние между точками координатной прямой	Проводить по алгоритму простейшие исследования для определения расстояния между точками координатной прямой. Формулировать правило нахождения расстояния между точками по заданным координатам этих точек. Записывать, грамотно читать и применять в
	Расстояние между точками координатной прямой	

	Расстояние между точками координатной прямой	различных ситуациях формулу нахождения расстояния между двумя точками $\rho(a; b) =  a - b $ . Излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории.
	Осевая симметрия	Находить в окружающем мире, на рисунках, чертежах плоские и пространственные фигуры, симметричные относительно прямой. Строить фигуру, симметричную данной относительно прямой, с помощью инструментов, достраивать, изображать от руки. Изображать симметричные фигуры. Находить ось симметрии фигуры, конфигурации. Конструировать орнаменты и паркеты, используя свойства симметрии, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютерные программы. Исследовать свойства фигур, имеющих ось симметрии, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Формулировать свойства двух фигур, симметричных относительно прямой. Понимать и применять в речи термины: осевая симметрия, ось симметрии, симметричная фигура. Вырезать из бумаги фигуры, симметричные относительно прямой (звезда, прямоугольник, треугольник и др.). Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа.
	Осевая симметрия	
	Осевая симметрия	
	Осевая симметрия.	
	Числовые промежутки	Знакомиться с различными видами числовых промежутков, их названиями, моделями (графическая модель, аналитическая модель) и символической записью. Находить соответствие между условием, названием числового промежутка, графической моделью, аналитической моделью и символической записью. Строить в соответствии с условием графическую и аналитическую модели для числового промежутка, делать его символическую запись. Понимать и применять в речи термины: числовой промежуток, луч, открытый луч, отрезок, интервал, строгое неравенство, нестрогое неравенство, графическая модель, аналитическая модель, символическая запись. Переводить графическую модель в аналитическую, выполнять символическую запись. И, наоборот: по аналитической модели строить геометрическую модель, выполнять символическую запись; по символической записи строить графическую и символическую
	Числовые промежутки	
	Числовые промежутки	
	Числовые промежутки	

		<p>модели, определять название числового промежутка. Указывать наименьшее и наибольшее число, принадлежащее данному числовому промежутку, или указывать, что таких чисел нет. Строить на координатной прямой симметричные числовые промежутки. Находить по рисунку симметричные числовые промежутки.</p>
	Контрольная работа № 2 по теме «Алгебраическая сумма»	Анализировать свою деятельность, работать по плану, сверяясь с целью, находить и исправлять ошибки, в том числе самостоятельно.
	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	<p>Формулировать, обосновывать, иллюстрировать примерами и применять правила умножения числа на 1 и на <math>(-1)</math>. Формулировать, иллюстрировать примерами правила умножения и деления двух чисел с разными знаками. Формулировать, иллюстрировать примерами правила умножения и деления двух чисел с одинаковыми знаками. Применять эти правила при умножении и делении на целое число и десятичную дробь. Формулировать, иллюстрировать примерами и применять распределительный закон умножения. Исследовать влияние смены знаков в сомножителях на результат. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.</p>
	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	
	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	
	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	
	Координаты	Приводить примеры различных систем координат в окружающем мире. Находить и записывать координаты объектов в различных системах координат (шахматная доска, схема, карта и др.). Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа.
	Координатная плоскость	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия: система координат, координатные прямые, начало координат, ось абсцисс, ось ординат, координатная плоскость, координаты точки на плоскости. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, находить координаты точек. Проводить исследования, связанные с взаимным расположением точек на координатной плоскости. Понимать и применять в речи соответствующие термины и символику. Показывать на координатной плоскости расположение точек с равными абсциссами, с равными ординатами. Находить по трём вершинам с заданными координатами координаты четвёртой вершины прямоугольника. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.</p>
	Координатная плоскость	
	Координатная плоскость	
	Координатная плоскость	
	Координатная плоскость	

	Умножение и деление обыкновенных дробей	Формулировать правила умножения обыкновенных дробей и смешанных чисел. Формулировать правила деления обыкновенных дробей и смешанных чисел. Применять эти правила на практике. Выполнять числовые подстановки в простейшие буквенные выражения, находить соответствующие их значения. Развернуто обосновывать суждения.
	Умножение и деление обыкновенных дробей	
	Умножение и деление обыкновенных дробей	
	Умножение и деление обыкновенных дробей	
	Правило умножения для комбинаторных задач	Решать комбинаторные задачи при помощи перебора всех возможных вариантов, при помощи дерева возможных вариантов, при помощи логических рассуждений (правило умножения). Выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Уметь работать по самостоятельному плану
	Правило умножения для комбинаторных задач	
	Правило умножения для комбинаторных задач	
	Контрольная работа № 3 по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	Анализировать свою деятельность, работать по плану, сверяясь с целью, находить и исправлять ошибки, в том числе самостоятельно.
Преобразование буквенных выражений. 37 часов	Раскрытие скобок	Формулировать, обосновывать, иллюстрировать примерами, записывать с помощью букв и применять распределительный закон умножения относительно сложения. Понимать и применять при упрощении алгебраических выражений: равенства $a = 1$ , $-a = (-1) \cdot a$ . Формулировать, обосновывать, иллюстрировать примерами и применять правила раскрытия скобок, перед которыми стоит знак «+» или знак «-». Анализировать задания, излагать информацию, обосновывая свой собственный подход.
	Раскрытие скобок	
	Раскрытие скобок	
	Раскрытие скобок	
	Упрощение выражений	Понимать и применять в речи термины: алгебраическое выражение, коэффициент, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых. Применять распределительный закон при упрощении алгебраических выражений, решении уравнений (приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки). Участвовать в обсуждении возможных ошибок в цепочке преобразования выражения.
	Упрощение выражений	
	Упрощение выражений	Понимать и применять в речи термины: переменная величина (переменная), постоянная величина (постоянная), взаимное уничтожение слагаемых. Исследовать способы решения уравнений. Формулировать для каждого из способов алгоритм решения уравнений. Формулировать алгоритм решения уравнений
	Упрощение выражений	
	Упрощение выражений	
	Упрощение выражений	
Упрощение выражений		
Упрощение выражений		
Решение уравнений		
Решение уравнений		
Решение уравнений		
Решение уравнений		

	Решение уравнений	алгебраическим способом. Решать простейшие уравнения алгебраическим способом, используя перенос слагаемых из одной части уравнения в другую.
	Решение уравнений	Аргументировать и записывать решение, проводить самооценку собственных действий.
	Решение задач на составление уравнений	Понимать и использовать в речи терминологию: математическая модель реальной ситуации, работа с математической моделью. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, выделять три этапа математического моделирования (составление математической модели реальной ситуации; работа с математической моделью; ответ на вопрос задачи), осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие. Составлять задачи по заданной математической модели. Анализировать и осмысливать текст задач, аргументировать и презентовать решения.
	Решение задач на составление уравнений	
	Решение задач на составление уравнений	
	Решение задач на составление уравнений	
	Решение задач на составление уравнений	
	Решение задач на составление уравнений	
	Решение задач на составление уравнений	
	Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование буквенных выражений»	Анализировать свою деятельность, работать по плану, сверяясь с целью, находить и исправлять ошибки, в том числе самостоятельно.
	Две основные задачи на дроби	Понимать и использовать в речи терминологию: отыскание дроби числа, части от целого, процента от числа; или числа по его дроби, целое по его части, числа по его проценту. Решать основные задачи на дроби, в том числе задачи с практическим содержанием. Применять различные способы решения основных задач на дроби. Приводить примеры задач на нахождение части от целого, целого по его части. Устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения.
	Две основные задачи на дроби	
	Две основные задачи на дроби	
	Окружность. Длина окружности	Понимать и использовать терминологию, связанную с окружностью. Находить экспериментальным путём «отношение длины окружности к диаметру». Определять длину окружности по готовому рисунку. Использовать формулу длины окружности при решении практических задач. Находить с помощью циркуля и линейки центр окружности, если он не обозначен, используя свойство прямого угла или свойство серединного перпендикуляра. Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа. Использовать
	Окружность. Длина окружности	
	Окружность. Длина окружности	

		компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств окружности.
	Круг. Площадь круга	Понимать и использовать терминологию, связанную с окружностью, кругом. Исследовать и выводить по заданному алгоритму формулу площади круга. Определять по готовому рисунку площадь круга, площадь комбинированных фигур. Использовать формулу площади круга при решении практических задач. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.
	Круг. Площадь круга	
	Круг. Площадь круга	
	Шар. Сфера	Понимать и использовать терминологию, связанную с шаром, сферой. Изображать геометрическую модель шара, сферы. Находить в окружающем мире, распознавать на рисунках и чертежах шар, сферу. Вычислять объем шара и площадь поверхности сферы, используя знания о приближенных значениях чисел.
	Шар. Сфера	
	Контрольная работа № 5 по теме «Геометрические фигуры и тела»	Самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий.
Делимость натуральных чисел. 32 часа	Делители и кратные	Формулировать определения понятий «кратное», «делитель», «общее кратное», «наименьшее общее кратное», «общий делитель», «наибольший общий делитель», иллюстрировать их и применять в речи. Находить наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель двух чисел, использовать соответствующие обозначения. Решать текстовые задачи, связанные с делимостью чисел. Участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение
	Делители и кратные	
	Делители и кратные	
	Делимость произведения	Доказывать, понимать и формулировать признак делимости произведения на число, иллюстрировать примерами и применять при сокращении дробей, решении задач, связанных с делимостью чисел. Анализировать задания, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие.
	Делимость произведения	
	Делимость произведения	
	Делимость произведения	
Делимость суммы и разности чисел	Доказывать признаки делимости суммы и разности чисел на число.	
Делимость суммы и разности чисел	Понимать и формулировать свойства делимости суммы и разности чисел на число, иллюстрировать примерами, доказывать утверждения, обращаясь к соответствующим свойствам. Оперировать символикой деления числа нацело, без остатка.	
Делимость суммы и разности чисел		
Делимость суммы и разности чисел		

		Использовать термин «контр пример», опровергать утверждения с помощью контр примера
	Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25	Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты, в том числе с использованием калькулятора, компьютера. Формулировать признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25. Приводить примеры чисел, делящихся и не делящихся на какое-либо из указанных чисел, давать развёрнутые пояснения. Применять признаки делимости, в том числе при сокращении дробей. Использовать признаки делимости в рассуждениях. Объяснять, верно или неверно утверждение. Доказывать или опровергать с помощью контр примеров утверждения о делимости чисел.
	Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25	
	Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25	
	Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25	
	Признаки делимости на 3 и 9	Анализировать и рассуждать в ходе исследования числовых закономерностей. Формулировать признаки делимости на 3 и 9. Приводить примеры чисел, делящихся и не делящихся на какое-либо из указанных чисел, давать развёрнутые пояснения. Применять признаки делимости, в том числе при сокращении дробей. Использовать свойства и признаки делимости. Доказывать или опровергать с помощью контр примеров утверждения о делимости чисел.
	Признаки делимости на 3 и 9	
	Признаки делимости на 3 и 9	
	Признаки делимости на 3 и 9	
	Контрольная работа № 6 по теме «Признаки делимости»	Анализировать свою деятельность, работать по плану, сверяясь с целью, находить и исправлять ошибки, в том числе самостоятельно.
	Простые числа. Разложение числа на простые множители	Понимать и использовать в речи терминологию: простое число, составное число, разложение числа на простые множители. Формулировать определения простого и составного числа, приводить примеры простых и составных чисел. Выполнять разложение числа на простые множители в канонической форме. Записывать разложение числа на простые множители в виде произведения степеней простых чисел. Использовать таблицу простых чисел. Проводить несложные исследования, опираясь на числовые эксперименты, в том числе с использованием калькулятора, компьютера.
	Простые числа. Разложение числа на простые множители	
	Простые числа. Разложение числа на простые множители	
	Простые числа. Разложение числа на простые множители	
	Наибольший общий делитель	Формулировать правило отыскания наибольшего общего делителя, иллюстрировать его примерами. Находить по правилу наибольший
	Наибольший общий делитель	

	Наибольший общий делитель	общий делитель двух чисел, использовать соответствующие обозначения. Применять правило нахождения наибольшего общего делителя при сокращении дробей.
	Взаимно простые числа	Формулировать определение взаимно простых чисел, иллюстрировать его на примерах и применять в речи. Формулировать признак делимости на произведение взаимно простых чисел, иллюстрировать его на примерах и применять при решении задач, связанных с делимостью. Формулировать правило отыскания наименьшего общего кратного, иллюстрировать его примерами. Находить по правилу наименьшее общее кратное двух чисел, использовать соответствующие обозначения. Применять правило нахождения наименьшего общего кратного при нахождении наименьшего общего знаменателя двух дробей. Формулировать свойство произведения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, использовать соответствующие обозначения, применять при решении задач.
	Признак делимости на произведение	
	Наименьшее общее кратное	
	Наименьшее общее кратное	
	Контрольная работа № 7 по теме «Делимость чисел»	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач
Математика вокруг нас. 29 часов	Отношение двух чисел	Формулировать определение отношения чисел. Понимать и объяснять, что показывает отношение двух чисел. Составлять отношения, объяснять содержательный смысл составленного отношения, используя стандартные обороты речи со словом «отношение». Решать задачи на деление чисел и величин в данном отношении, в том числе задачи практического характера. Формулировать определение пропорции, иллюстрировать его на примерах; грамотно читать равенство, записанное в виде пропорции. Называть крайние и средние члены пропорции. Формулировать основное свойство пропорции и обратное ему утверждение. Иллюстрировать их на примерах, применять при составлении и решении пропорций.
	Отношение двух чисел	
	Отношение двух чисел	
	Отношение двух чисел	
	Диаграммы	

	Диаграммы	Воспринимать диаграмму как один из видов математической модели. Знакомиться с различными типами диаграмм (столбчатая, круговая, графическая, графическая накопительная). Анализировать готовые диаграммы, излагать и сравнивать информацию, представленную на диаграммах, интерпретируя факты, разъясняя значения, характеризующие данные реальные процессы, явления. Строить по образцу в несложных случаях различные типы диаграмм, в том числе с помощью программы Microsoft Excel.
	Диаграммы	
	Диаграммы	
	Пропорциональность величин	Понимать и верно использовать в речи термины: пропорциональные (прямо пропорциональные) величины, обратно пропорциональные величины, попарно пропорциональные величины. Формулировать отличие прямо и обратно пропорциональных величин. Приводить примеры величин, находящихся в прямо пропорциональной зависимости, обратно пропорциональной зависимости, комментировать примеры. Определять по условию задачи, какие величины являются прямо пропорциональными, обратно пропорциональными, а какие не являются ни теми, ни другими. Решать задачи на прямую и обратную пропорциональность.
	Пропорциональность величин	
	Пропорциональность величин	
	Пропорциональность величин	Решать текстовые задачи с помощью пропорции, основного свойства пропорции. Анализировать и осмысливать текст задачи, выполнять краткую запись к условию задачи на прямую и обратную пропорциональность, составлять на основании записи уравнение, решать его, оценивать ответ на соответствие. Решать с помощью пропорций задачи геометрического содержания, задачи на проценты.
	Решение задач с помощью пропорций	
	Решение задач с помощью пропорций	
	Решение задач с помощью пропорций	
	Решение задач с помощью пропорций	
	Контрольная работа № 8 по теме «Отношения и пропорции»	Уметь самостоятельно выбрать рациональный способ решения задач по теме «Отношение двух чисел», «Решение задач с помощью пропорций»
	Разные задачи	Анализировать и осмысливать текст задачи, решать задачи несколькими способами, аргументировать выбор рационального способа решения задачи алгебраическим методом (на проценты, на движение, совместную работу и т.п.). Осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие смыслу задачи.
	Разные задачи	
	Разные задачи	
	Разные задачи	
	Разные задачи	
	Разные задачи	

	Разные задачи	
	Первое знакомство с понятием вероятности	Понимать и строить речевые конструкции с использованием словосочетаний: достоверное событие, невозможное событие, случайное событие, стопроцентная вероятность, нулевая вероятность, маловероятно, достаточно вероятно, равновероятностные события. Приводить примеры достоверных событий, невозможных событий, случайных событий; характеризовать события словами «стопроцентная вероятность», «нулевая вероятность», «маловероятно», «достаточно вероятно», «равновероятно». Сравнить шансы наступления событий.
	Первое знакомство с понятием вероятности	Понимать и строить речевые конструкции с использованием словосочетаний: достоверное событие, невозможное событие, случайное событие, стопроцентная вероятность, нулевая вероятность, маловероятно, достаточно вероятно, равновероятностные события. Приводить примеры достоверных событий, невозможных событий, случайных событий; характеризовать события словами «стопроцентная вероятность», «нулевая вероятность», «маловероятно», «достаточно вероятно», «равновероятно». Сравнить шансы наступления событий.
	Первое знакомство с подсчетом вероятности	Проводить эксперименты (с монетой, игральным кубиком) для вывода формулы вычисления вероятности. Пояснить формулу вычисления вероятности примерами, применять при решении задач на нахождение вероятности событий. Характеризовать любое событие, определяя его количественные характеристики, и подсчитать вероятность его появления.
	Первое знакомство с подсчетом вероятности	Проводить эксперименты (с монетой, игральным кубиком) для вывода формулы вычисления вероятности. Пояснить формулу вычисления вероятности примерами, применять при решении задач на нахождение вероятности событий. Характеризовать любое событие, определяя его количественные характеристики, и подсчитать вероятность его появления.
Повторение. 9 часов	Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая.	Уметь точно и грамотно выражать свои мысли в процессе коллективной работы. Контролировать в форме сравнения способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от эталона и вносить необходимые коррективы. Оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях. Уметь планировать свою работу, четко ставить систему задач, вычленять среди них главные, избирать рациональные способы решения, быстро вносить коррективы в свою работу, доводить начатую работу до конца. Уметь вступать в учебное общение, организовывать свою работу в малых группах, владеть приемами и навыками учебного сотрудничества
	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	
	Координатная плоскость	
	Упрощение выражений	
	Решение уравнений	
	Итоговая контрольная работа	
	Признаки делимости	
	Пропорциональность величин	
	Разные задачи	

### Алгебра 7 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (универсальные учебные умения и действия)
------------------	------------------------	--

Математический язык. Математическая модель. 17 часов	Числовые и алгебраические выражения	Выполнять элементарные знаково-символические действия, применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. Распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления уравнения, решать составленное уравнение, интерпретировать результат. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.
	Числовые и алгебраические выражения	
	Числовые и алгебраические выражения	
	Числовые и алгебраические выражения	
	Что такое математический язык	
	Что такое математический язык	
	Что такое математическая модель	
	Что такое математическая модель	
	Что такое математическая модель	
	Что такое математическая модель	
	Линейное уравнение с одной переменной	
	Линейное уравнение с одной переменной	
	Линейное уравнение с одной переменной	
	Линейное уравнение с одной переменной	
Координатная прямая	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приёмами решения задач	
Координатная прямая		
	Контрольная работа №1 по теме «Математический язык. Математическая модель»	Использовать алгоритм отыскания координат точки, алгоритм построения точки $M(a; b)$ в прямоугольной системе координат
Линейная функция. 18 часов	Координатная плоскость	Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными; решать задачи, алгебраической моделью, которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора. Строить графики линейных уравнений с двумя переменными.
	Координатная плоскость	
	Координатная плоскость	
	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	
	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	
	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	
	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	
Линейная функция и ее график	Вычислять значения линейной функции, составлять таблицы значений функции.	
Линейная функция и ее график		

	Линейная функция и ее график	<p>Строить график линейной функции, описывать её свойства на основе графических представлений. Находить наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Определять возрастание и убывание линейной функции.</p> <p>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y=kx</math>, <math>y=kx + b</math> в зависимости от значений коэффициентов <math>k</math>, <math>b</math>.</p>
	Линейная функция и ее график	
	Линейная функция и ее график	
	Линейная функция $y = kx$	
	Линейная функция $y = kx$	
	Линейная функция $y = kx$	
	Взаимное расположение графиков линейных функций	
	Контрольная работа № 2 по теме «Линейная функция»	<p>Анализировать свою деятельность, работать по плану, сверяясь с целью, находить и исправлять ошибки, в том числе самостоятельно.</p>
	Взаимное расположение графиков линейных функций	
Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. 16 часов	Основные понятия	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.</p>
	Основные понятия	
	Основные понятия	
	Метод подстановки	
	Метод подстановки	
	Метод подстановки	
	Метод алгебраического сложения	
	Метод алгебраического сложения	
Метод алгебраического сложения		
	Метод алгебраического сложения	<p>Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными графически, методом подстановки, методом алгебраического сложения.</p> <p>Исследовать системы уравнений с двумя переменными, содержащие буквенные коэффициенты. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования систем уравнений.</p>
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	<p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления системы линейных уравнений, решать составленную</p>

	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	систему уравнений, интерпретировать результат. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений. Решать системы линейных уравнений, выбирая наиболее рациональный путь.
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	Самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в учебном материале. Уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Точно и грамотно выражать свои мысли в письменной речи с применением математической терминологии и символики.
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	
	Контрольная работа № 3 по теме «Системы двух линейных уравнений с двумя переменными»	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приёмами решения задач
Степень с натуральным показателем и ее свойства. 10 часов	Что такое степень с натуральным показателем	Формулировать определение степени с натуральным показателем, с нулевым показателем, формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с целым неотрицательным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем. Конструировать математические предложения с помощью связки <i>если ...</i> , <i>то ...</i> Пользоваться таблицей степеней при выполнении вычислений со степенями. Участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры
	Что такое степень с натуральным показателем	
	Таблица основных степеней	
	Таблица основных степеней	
	Свойства степени с натуральным показателем	
	Свойства степени с натуральным показателем	
	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	
	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	
	Степень с нулевым показателем	
	Степень с нулевым показателем	
Одночлены. Операции над одночленами. 9 часов	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	Оперировать понятиями: одночлен, коэффициент одночлена, стандартный вид одночлена. Находить значение одночлена при указанных значениях переменных. Вступать в речевое общение, участвовать в диалоге
	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	
	Сложение и вычитание одночленов	

	Сложение и вычитание одночленов	Приводить одночлен к стандартному виду. Приводить подобные одночлены. Выполнять операции над одночленами: сложение, умножение, возведение одночлена в натуральную степень, деление одночлена на одночлен. Применять правило деления одночленов для упрощения алгебраических дробей. Проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста
	Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень	
	Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень	
	Деление одночлена на одночлен	
	Деление одночлена на одночлен	
	Контрольная работа № 4 по теме «Степень с натуральным показателем. Одночлены»	Расширять и обобщать знания об арифметических операциях над одночленами. Предвидеть возможные последствия своих действий
Многочлены. Арифметические операции над многочленами. 19 часов	Основные понятия	Сформировать представление о многочлене, о действии приведения подобных членов многочлена, о стандартном виде многочлена, о правиле составления алгебраической суммы многочленов, о полиноме. Выполнять сложение и вычитание многочленов. Выбирать и выполнять задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практических задач, воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ лекции, приводить и разбирать примеры, участвовать в диалоге
	Основные понятия	
	Основные понятия	
	Сложение и вычитание многочленов	
	Сложение и вычитание многочленов	
	Умножение многочлена на одночлен	Иметь представление о распределительном законе умножения, о вынесении общего множителя за скобки, об операции умножения многочлена на одночлен о правиле умножения многочленов. Выполнять умножение многочленов. Отражать в письменной форме свои решения, рассуждать и обобщать, участвовать в диалоге, выступать с решением проблемы
	Умножение многочлена на одночлен	
	Умножение многочлена на одночлен	
	Умножение многочлена на многочлен	
	Умножение многочлена на многочлен	
	Умножение многочлена на многочлен	Выполнять действия с многочленами; доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Использовать правило деления многочлена на одночлен для упрощения выражений, решения уравнений; отражать в письменной форме свои решения, применять знания предмета в жизненных ситуациях, выступать с решением проблемы
	Формулы сокращенного умножения	
	Формулы сокращенного умножения	
	Формулы сокращенного умножения	
	Формулы сокращенного умножения	
	Деление многочлена на одночлен	
	Деление многочлена на одночлен	

	Контрольная работа № 5 по теме «Многочлены»	Расширять и обобщать знания о сложении, вычитании, умножении и делении многочленов, вывода и применения формул сокращенного умножения
Разложение многочленов на множители. 23 часа	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	Формировать представление о корнях уравнения, о сокращении дробей, о разложении многочлена на множители.
	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	Подбирать аргументы для доказательства своего решения, выполнять и оформлять тестовые задания
	Вынесение общего множителя за скобки	Сформулировать алгоритм отыскания общего множителя нескольких одночленов. Выполнять вынесение общего множителя за скобки по алгоритму; рассуждать и обобщать, вести диалог, выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников
	Вынесение общего множителя за скобки	
	Способ группировки	Выполнять разложение многочлена на множители способом группировки по алгоритму. Проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, вычленять главное, участвовать в диалоге
Способ группировки		
Способ группировки		
	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	Выполнять разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения. Применять приём разложения на множители с помощью формул сокращённого умножения для упрощения вычислений и решения уравнений; отражать в творческой работе свои знания, сопоставлять окружающий мир и геометрические фигуры, рассуждать, выступать с решением проблемы.
	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	
	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	
	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	
	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	
	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	
	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов	Сформировать представление о комбинированных приёмах, разложении на множители: вынесение за скобки общего множителя, формулы сокращенного умножения, способ группировки, метод введения полного квадрата. Уметь рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участвовать в диалоге
	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов	
	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов	
	Сокращение алгебраических дробей	

	Сокращение алгебраических дробей	Сформировать представление об алгебраической дроби, числителе и знаменателе алгебраической дроби, о сокращении алгебраических дробей. Рассуждать, аргументировать, обобщать, выступать с решением проблемы, вести диалог
	Сокращение алгебраических дробей	
	Сокращение алгебраических дробей	
	Сокращение алгебраических дробей	
	Тождества	Иметь представление о тождестве, тождественно равных выражениях, тождественном преобразовании. Доказывать простейшие тождества, рассуждать, обобщать, аргументированно отвечать на вопросы собеседников, вести диалог
	Тождества	
	Контрольная работа № 6 по теме «Разложение многочленов на множители»	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приёмами решения задач
Функция $y = x^2$ 12 часов	Функция $y = x^2$ и ее график	Вычислять значения функций $y=x^2$ , $y=-x^2$ , составлять таблицы значений функции; строить графики функций $y=x^2$ , $y=-x^2$ и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений.
	Функция $y = x^2$ и ее график	
	Функция $y = x^2$ и ее график	
	Функция $y = x^2$ и ее график	
	Графическое решение уравнений	Графически решать уравнения. Читать графики функций. Находить область определения функций. Иметь первое представление о непрерывных функциях, точках разрыва.
	Графическое решение уравнений	
	Что означает в математике запись $y = f(x)$	Понимать смысл записи $y = f(x)$ , функциональную символику. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.
	Что означает в математике запись $y = f(x)$	
	Что означает в математике запись $y = f(x)$	
	Что означает в математике запись $y = f(x)$	
	Что означает в математике запись $y = f(x)$	
	Контрольная работа № 7 по теме «Функция $y = x^2$ »	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приёмами решения задач
Итоговое повторение. 12 часов	Математический язык. Математическая модель	Решать текстовые задачи алгебраическим способом
	Линейная функция	Строить график линейной функции.
	Линейная функция	Выполнять операции над одночленами.
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	Решать системы двух уравнений с двумя переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с многочленами.
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	

	Степень с натуральным показателем. Одночлены	Выводить формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях Выполнять разложение многочленов на множители различными способами. Организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни. Уметь участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника. Умение дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.
	Степень с натуральным показателем. Одночлены	
	Многочлены	
	Итоговая контрольная работа	
	Многочлены	
	Разложение многочленов на множители	
	Функция $y = x^2$ и ее график	

### Алгебра 8 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (универсальные учебные умения и действия)
Алгебраические дроби. 29 часов	Основные понятия.	Иметь представление о числителе, знаменателе алгебраической дроби, значении алгебраической дроби и о значении переменной, при которой алгебраическая дробь не имеет смысла. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Распознавать алгебраические дроби, находить множество допустимых значений переменной алгебраической дроби. Дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность
	Основные понятия.	
	Основное свойство алгебраической дроби.	
	Основное свойство алгебраической дроби.	
	Основное свойство алгебраической дроби.	
	Основное свойство алгебраической дроби.	
	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	Выполнять действия с алгебраическими дробями. Иметь представление о наименьшем общем знаменателе, о дополнительном множителе, о выполнении действия сложения и вычитания дробей с разными знаменателями. Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное - в виде отношения многочленов; доказывать тождества. Выполнять преобразования рациональных выражений в соответствии с поставленной целью: выделять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр. Применять преобразования рациональных выражений для решения задач. Проводить доказательные рассуждения о корнях
	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	
	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	
	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	
	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	

	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	уравнения с опорой на определение корня. Уметь участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника. Умение дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.
	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	
	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	
	Контрольная работа № 1 «Алгебраические дроби»	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приёмами решения задач
	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	Сформировать представление об умножении и делении алгебраических дробей, возведении их в степень. Пользоваться алгоритмами умножения и деления дробей, возведения дроби в степень. Упрощать выражения, применяя формулы сокращенного умножения; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.
	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	
	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	
	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	
	Преобразование рациональных выражений.	Преобразовывать рациональные выражения, используя все действия с алгебраическими дробями. Иметь представление о рациональных уравнениях, об освобождении от знаменателя при решении уравнений. решать рациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций. Добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. Определять понятия, приводить доказательства. Найти и устранить причины возникших трудностей.
	Преобразование рациональных выражений.	
	Преобразование рациональных выражений.	
	Первые представления о рациональных уравнениях.	
	Первые представления о рациональных уравнениях.	
	Первые представления о рациональных уравнениях.	
	Степень с отрицательным целым показателем.	Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений
	Степень с отрицательным целым показателем.	
	Степень с отрицательным целым показателем.	
	Контрольная работа № 2 «Алгебраические дроби»	Самостоятельно выбрать рациональный способ преобразования рациональных выражений, доказательства тождеств, решения

		рациональных уравнений способом освобождения от знаменателей, составляя математическую модель реальной ситуации
Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. 25 часов	Рациональные числа.	Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Сравнить и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. Формулировать определение квадратного корня из неотрицательного числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближённые значения квадратных корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$ ; находить точные и приближённые корни при $a > 0$ . Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать действительные числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел.
	Рациональные числа.	
	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	
	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	
	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	
	Иррациональные числа.	
	Иррациональные числа.	
	Множество действительных чисел.	
	Множество действительных чисел.	
	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график	Понятие функции $y = \sqrt{x}$ , ее свойства; построение графика. Читать графики функций, излагать информацию, обосновывая свой собственный подход
	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график	
	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график	
	Свойства квадратных корней.	Исследовать свойства квадратного корня, проводя числовые эксперименты с помощью калькулятора, компьютера. Доказывать свойства квадратных корней, применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул. Выполнять преобразования, содержащие операцию извлечения корня, освобождаться от иррациональности в знаменателе. Находить и использовать информацию. Уметь участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника. Умение дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.
	Свойства квадратных корней.	
	Свойства квадратных корней.	
	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	
	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	
	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	
	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	



	Как построить график функции $y = f(x+t)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$	зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей.
	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график.	Переходить с языка формул на язык графиков и наоборот; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Иметь представление, как с помощью параллельного переноса вверх или вниз, вправо или влево построить график функции. Уметь объяснять характер своей ошибки, уметь отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции.
	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график.	
	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график.	
	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график.	
	Графическое решение квадратных уравнений.	
	Графическое решение квадратных уравнений.	
	Контрольная работа №5. Квадратичная функция. Функция $y = f(x+t)+m$ .	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач
Квадратные уравнения. 24 часа	Основные понятия.	Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Развитие логического и критического мышления, культуры речи. Уметь создавать математические модели, уметь выражать свои мысли, дискутировать.
	Основные понятия.	
	Формула корней квадратного уравнения.	
	Формула корней квадратного уравнения.	
	Формула корней квадратного уравнения.	
	Рациональные уравнения.	
	Рациональные уравнения.	
Контрольная работа № 6 «Формулы корней квадратного уравнения»	Демонстрировать теоретические и практические знания по теме	
	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.
	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	
	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	

	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	
	Еще одна формула корней квадратного уравнения.	Решать квадратные уравнения с четным вторым коэффициентом по формулам корней квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом через дискриминант
	Еще одна формула корней квадратного уравнения.	
	Теорема Виета.	Сформировать представление о теореме Виета и об обратной теореме Виета, о симметрических выражениях с двумя переменными.
	Теорема Виета.	
	Теорема Виета.	
	Иррациональные уравнения.	Сформировать представление об иррациональных уравнениях, о равносильных уравнениях, о равносильных преобразованиях уравнений, о неравносильных преобразованиях уравнения. Решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, применяя свойства равносильных преобразований
	Иррациональные уравнения.	
	Иррациональные уравнения.	
	Иррациональные уравнения.	
	Контрольная работа № 7 «Формулы корней квадратного уравнения»	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приёмами решения задач
Неравенства. 18 часов	Свойства числовых неравенств.	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении задач.
	Свойства числовых неравенств.	
	Свойства числовых неравенств.	
	Свойства числовых неравенств.	
	Исследование функций на монотонность.	Формировать представление о возрастающей, убывающей, монотонной функции на промежутке.
	Исследование функций на монотонность.	Вступать в речевое общение, участвовать в диалоге
	Исследование функций на монотонность.	
	Решение линейных неравенств.	Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства; решать квадратные неравенства, используя графические представления. Решать квадратное неравенство по алгоритму и методом интервалов. Излагать информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории
	Решение линейных неравенств.	
	Решение линейных неравенств.	
	Решение квадратных неравенств.	
	Решение квадратных неравенств.	
	Решение квадратных неравенств.	
	Решение квадратных неравенств.	
	Решение квадратных неравенств.	

	Контрольная работа № 8 «Решение неравенств»	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приёмами решения задач
	Приближенные значения действительных чисел.	Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать разные формы записи приближённых значений, делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.
	Приближенные значения действительных чисел.	
	Стандартный вид положительного числа.	
Повторение. 16 часов	Действия с рациональными дробями.	Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Знать материал, изученный в курсе математики за 8 класс. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. Умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации. Уметь объяснять характер своей ошибки; отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции.
	Действия с рациональными дробями.	
	Действия с рациональными дробями.	
	Действия с корнями.	
	Решение квадратных и рациональных уравнений.	
	Решение квадратных и рациональных уравнений.	
	Решение квадратных и рациональных уравнений.	
	Решение квадратных и рациональных уравнений и задач.	
	Решение квадратных и рациональных уравнений и задач.	
	Решение квадратных и рациональных уравнений и задач.	
	Решение квадратных и рациональных уравнений и задач.	
	Решение неравенств.	
	Решение неравенств.	
	Решение неравенств.	
Итоговая контрольная работа.		
Решение задач по курсу 8 класса		

### Алгебра 9 класс.

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (универсальные учебные умения и действия)
Повторение курса 8 класса. 4 часа	Алгебраические дроби. Алгебраические операции над алгебраическими дробями	Выполнять вычисления, воспроизводить прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости. Строить графики. Использовать формулы корней квадратного уравнения, преобразовывать формулы. Заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц. Решать простейшие линейные и квадратные неравенства с одной переменной, отмечать на числовой прямой решение неравенства
	Функции.	
	Действительные числа. Квадратные уравнения	
	Неравенства	
Неравенства и системы неравенств. 18 часов	Линейные и квадратные неравенства	Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, содержащие модуль. Решать неравенства, используя графики. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Знать и применять правила равносильного преобразования неравенств. Решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов, передавать информацию сжато, полно, выборочно. Формулировать определение множества, подмножества, операции над ними. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Иллюстрировать теоретико – множественные понятия с помощью кругов Эйлера. Изображать промежутки на числовой прямой, находить подмножества данного множества. Объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
	Линейные и квадратные неравенства	
	Линейные и квадратные неравенства	
	Рациональные неравенства	
	Рациональные неравенства	
	Рациональные неравенства	
	Рациональные неравенства	
	Рациональные неравенства	
	Множества и операции над ними	
	Множества и операции над ними	
	Множества и операции над ними	
	Множества и операции над ними	
	Системы рациональных неравенств	
	Системы рациональных неравенств	
	Системы рациональных неравенств	
Системы рациональных неравенств		
	Контрольная работа № 1 «Неравенства и системы неравенств»	Демонстрируют умение решать рациональные неравенства и системы рациональных неравенств. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля.



	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	<p>значений функции. Вычислять значения степенных функций с целым показателем.</p> <p>Знать определение числовой функции, области определения и области значения функции. Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функции.</p> <p>Иметь представление о способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном</p> <p>Иметь представление о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, выпуклости и непрерывности.</p> <p>Уметь исследовать функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность; отбирать и структурировать материал; уметь развернуто обосновывать суждения</p>
	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	
	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	
	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	
	Способы заданий функции	
	Способы задания функций	
	Способы задания функций	
	Свойства функций	
	Свойства функций	
	Свойства функций	
	Свойства функций	
	Свойства функций	
	Свойства функций	
	Четные и нечетные функции	
	Четные и нечетные функции	
	Четные и нечетные функции	
	Контрольная работа № 3 «Свойства функций»	<p>Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач</p>
	Функции $y = x^n$ ( $n \in N$ ), их свойства и графики	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Вычислять значения степенных функций с целым показателем.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени, находить значения кубических корней, используя при необходимости калькулятор. Вычислять значения функции <math>y = \sqrt[3]{x}</math>.</p> <p>Составлять таблицы значений функций; строить графики степенных функций с целым показателем, функции <math>y = \sqrt[3]{x}</math> и кусочных функций,</p>
	Функции $y = x^n$ ( $n \in N$ ), их свойства и графики	
	Функции $y = x^n$ ( $n \in N$ ), их свойства и графики	
	Функции $y = x^n$ ( $n \in N$ ), их свойства и графики	
	Функции $y = x^{-n}$ ( $n \in N$ ), их свойства и графики	
	Функции $y = x^{-n}$ ( $n \in N$ ), их свойства и графики	
	Функции $y = x^{-n}$ ( $n \in N$ ), их свойства и графики	
	Функции $y = x^{-n}$ ( $n \in N$ ), их свойства и графики	
	Функция $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график.	

	Функция $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график.	описывать их свойства.
	Функция $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график.	Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений. Строить графики функций на основе преобразований известных графиков.
	Контрольная работа № 4 «Функции их свойства и график».	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач
Прогрессии. 22 часа	Числовые последовательности	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием числовой последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентно. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых l членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).
	Числовые последовательности	
	Числовые последовательности	
	Числовые последовательности	
	Числовые последовательности	
	Числовые последовательности	
	Арифметическая прогрессия	
	Арифметическая прогрессия	
	Арифметическая прогрессия	
	Арифметическая прогрессия	
	Арифметическая прогрессия	
	Арифметическая прогрессия	
	Арифметическая прогрессия	
	Геометрическая прогрессия	
Геометрическая прогрессия		
Геометрическая прогрессия		
Геометрическая прогрессия		

	Геометрическая прогрессия	
	Геометрическая прогрессия	
	Геометрическая прогрессия	
	Контрольная работа № 5 «Прогрессии»	Анализировать свою деятельность, работать по плану, сверяясь с целью, находить и исправлять ошибки, в том числе самостоятельно.
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. 20 часов	Комбинаторные задачи	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций. Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины.
	Комбинаторные задачи	
	Комбинаторные задачи	
	Комбинаторные задачи	
	Статистика – дизайн информации.	Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм.
	Статистика – дизайн информации.	
	Статистика – дизайн информации.	
	Статистика – дизайн информации	
	Статистика – дизайн информации	Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых наборов.
	Простейшие вероятностные задачи.	
	Простейшие вероятностные задачи.	
	Простейшие вероятностные задачи.	
	Простейшие вероятностные задачи	Приводить содержательные примеры использования средних значений и дисперсии для описания данных. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики. Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события, оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий.
	Простейшие вероятностные задачи	
	Экспериментальные данные и вероятности событий.	
	Экспериментальные данные и вероятности событий.	
	Экспериментальные данные и вероятности событий.	Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий
	Экспериментальные данные и вероятности событий.	
	Экспериментальные данные и вероятности событий.	
	Экспериментальные данные и вероятности событий.	
	Контрольная работа № 6 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»	Формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Произвольно и осознанно владеть общими приёмами решения задач

Повторение. 22 часа	Рациональные неравенства и их системы	Выполнять разложение многочленов на множители с помощью нескольких способов; выполнять многошаговые преобразования целых выражений, применяя широкий набор изученных алгоритмов; выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями. Выполнять многошаговые преобразования дробных выражений, применяя широкий набор изученных алгоритмов; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Применять при решении уравнений алгебраические преобразования, разложение на множители; решать уравнения графически. Решать дробно-рациональные уравнения; применять при решении уравнений алгебраические преобразования, метод введения новой переменной; решать уравнения графически. Решать уравнения с двумя переменными; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. Решать системы уравнений различными методами. Объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Выбирать решения, удовлетворяющие дополнительным условиям.
	Системы уравнений	
	Способы задания функций и их свойства	
	Прогрессии	
	Прогрессии	
	Итоговая контрольная работа	
	Числа и вычисления	
	Алгебраические выражения	
	Алгебраические выражения	
	Алгебраические выражения	
	Уравнения и системы уравнений	
	Уравнения и системы уравнений	
	Решение текстовых задач	
	Решение текстовых задач	
	Решение текстовых задач	
	Решение текстовых задач	
	Решение текстовых задач	
Функции		
Функции		
Функции		
Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.		

### Геометрия 7 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (универсальные учебные умения и действия)
Начальные геометрические сведения. 10 часов	Прямая и отрезок. Луч и угол.	Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; биссектрисы угла. Формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять какие прямые
	Сравнение отрезков и углов.	
	Измерение отрезков. Измерение углов.	
	Измерение отрезков. Измерение углов.	

	Перпендикулярные прямые.	называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами. Сравнить полученные результаты с учебной задачей. Использовать математическую терминологию. Воспринимать устную речь, проводить информационно - смысловой анализ текста; приводить и разбирать примеры.
	Перпендикулярные прямые.	
	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»	
	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»	
	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»	
	Контрольная работа №1 по теме «начальные геометрические сведения»	
Треугольники 17 часов	Первый признак равенства треугольников.	Распознавать на чертежах, формулировать определения, изображать прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники. Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников.; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи. Работать по заданному алгоритму. Доказывать правильность решения с помощью аргументов, решать проблемные задачи и ситуации. Осуществлять взаимный контроль, коррекцию и оценку действий.
	Первый признак равенства треугольников	
	Первый признак равенства треугольников	
	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	
	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	
	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	
	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	
	Второй и третий признаки равенства треугольников.	
	Второй и третий признаки равенства треугольников.	
	Второй и третий признаки равенства треугольников.	
	Задачи на построение.	
	Задачи на построение.	
	Решение задач по теме «Треугольники».	
	Решение задач по теме «Треугольники».	
Решение задач по теме «Треугольники».		
Решение задач по теме «Треугольники».		
Контрольная работа №2 по теме «Треугольники».		

Параллельные прямые. 13 часов	Признаки параллельности двух прямых.	<p>Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии, формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из нее; формулировать и доказывать теорему о свойствах параллельных прямых. обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, с связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чем заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми. Видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.</p>
	Признаки параллельности двух прямых.	
	Признаки параллельности двух прямых.	
	Признаки параллельности двух прямых.	
	Аксиома параллельных прямых.	
	Аксиома параллельных прямых.	
	Аксиома параллельных прямых.	
	Аксиома параллельных прямых.	
	Решение задач по теме «Параллельные прямые».	
Решение задач по теме «Параллельные прямые».		
Решение задач по теме «Параллельные прямые».		
Решение задач по теме «Параллельные прямые».		
Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые».		
Соотношения между сторонами и углами треугольника. 18 часов	Сумма углов треугольника.	<p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и ее следствие. О внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из нее, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом <math>30^{\circ}</math>, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения,</p>
	Сумма углов треугольника.	
	Сумма углов треугольника.	
	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	
	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	
	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	
	Контрольная работа №4 по теме «Сумма углов треугольника».	
	Прямоугольные треугольники.	
Прямоугольные треугольники		
Прямоугольные треугольники		

	Прямоугольные треугольники	сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи. Воспринимать устную речь, участвовать в диалоге. Умение работать с чертежными инструментами. Устанавливать и сравнивать разные точки зрения прежде чем принимать решение и делать выбор. Использование приобретенных знаний, умений в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач, связанных с бытовыми жизненными ситуациями.
	Построение треугольника по трем элементам.	
	Построение треугольника по трем элементам.	
	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	
	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	
	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	
	Контрольная работа №5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	
Повторение. 10 часов	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»	Изображать и распознавать простейшие фигуры (луч, отрезок, прямая, угол) на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами. Решать задачи на доказательство равенства треугольников, на построение; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.
	Решение задач по теме «Треугольники».	
	Решение задач по теме «Треугольники».	
	Решение задач по теме «Треугольники».	
	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника».	Решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи. Уметь строить логически обоснованное рассуждение; воспроизводить прочитанную информацию; правильно оформлять решения; выбирать из данной информации нужную информацию. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника».	
	Решение задач по теме «Параллельные прямые».	
	Решение задач по теме «Параллельные прямые».	
	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	
	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	
	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	

## Геометрия 8 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (универсальные учебные умения и действия)
Четырехугольники 14 часов	Многоугольники.	Объяснить, что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника; объяснять, какие стороны (вершины) четырехугольника называются противоположными; формулировать определение параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырехугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников. Умение самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий с геометрическими фигурами
	Решение задач.	
	Параллелограмм.	
	Признаки параллелограмма.	
	Решение задач по теме «Параллелограмм»	
	Трапеция.	
	Теорема Фалеса	
	Задачи на построение	
	Прямоугольник.	
	Ромб и квадрат.	
	Осевая и центральная симметрии.	
Решение задач.		
Решение задач.		
	Контрольная работа № 1 «Четырехугольники».	
Площадь. 14 часов	Площадь многоугольника.	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора. Уметь приводить примеры, отстаивать свою точку зрения приводить аргументы;
	Площадь прямоугольника	
	Площадь параллелограмма.	
	Площадь параллелограмма.	
	Площадь треугольника.	
	Площадь треугольника.	
	Площадь трапеции.	
	Площадь трапеции.	
	Решение задач по теме «Площадь»	
	Решение задач по теме «Площадь»	
Теорема Пифагора.		

	Теорема, обратная теореме Пифагора	уметь оценить степень успешности своей деятельности. Адекватно оценивать объективную трудность, осуществлять познавательную рефлексию. Выделяют и формулируют познавательную цель.
	Решение задач.	
	Контрольная работа № 2 «Площадь»	<p>Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применений этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы. Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач, уметь выделять главное.</p> <p>Владеть рядом общих приёмов решения задач.</p> <p>Уметь подбирать к каждой проблеме адекватную ей теоретическую модель, уметь вычитывать все виды тестовой информации, уметь использовать компьютерные технологии как инструмент для выполнения задания.</p> <p>Создание различных геометрических объектов с использованием инструментов и палитры Paint</p>
Подобные треугольники. 19 часов	Определение подобных треугольников.	
	Отношение площадей подобных фигур	
	Первый признак подобия треугольников.	
	Первый признак подобия треугольников.	
	Второй и третий признак подобия треугольников.	
	Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников».	
	Контрольная работа № 3 «Подобные треугольники»	
	Средняя линия треугольника.	
	Свойство медиан треугольника	
	Пропорциональные отрезки	
	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	
	Измерительные работы на местности	
	Задачи на построение	
	Задачи на построение методом подобных треугольников	
	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	
	Значение синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ .	
	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	
	Решение задач	
	Контрольная работа № 4 «Практические приложения подобия треугольников».	
Окружность.	Взаимное расположение прямой и окружности.	

17 часов	Касательная к окружности.	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.
	Решение задач	
	Центральный угол.	
	Теорема о вписанном угле.	
	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	
	Решение задач	
	Свойство биссектрисы угла	
	Серединный перпендикуляр	
	Теорема о точке пересечения высот треугольника	
	Вписанная окружность.	
	Свойство описанного четырехугольника	
	Описанная окружность.	
	Свойство вписанного четырехугольника	
	Решение задач.	
	Решение задач	
	Контрольная работа № 5 «Окружность»	
Повторение. 4 часа	Четырёхугольники	Решать задачи на вычисление, доказательство и построение четырёхугольников; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций
	Площадь	
	Подобные треугольники	
	Окружность	

### Геометрия 9 класс

Раздел программы	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся (универсальные учебные умения и действия)
Векторы. 8 часов	Понятие вектора.	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать
	Понятие вектора. Равенство векторов	

	Сложение и вычитание векторов	введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме.
	Сложение и вычитание векторов	
	Сложение и вычитание векторов	
	Умножение вектора на число .Применение векторов к решению задач	
	Умножение вектора на число .Применение векторов к решению задач	
Метод координат 10 часов	Координаты вектора.	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой. Умение проводить анализ данного задания, аргументировать решение, презентовать решения. Уметь воспроизводить изученную информацию, уметь использовать знаково-символьную запись математических понятий, уметь выражать свои мысли.
	Координаты вектора.	
	Простейшие задачи в координатах..	
	Простейшие задачи в координатах..	
	Уравнение окружности и прямой. Длина вектора	
	Уравнение окружности и прямой	
	Уравнение окружности и прямой. Координаты середины отрезка	
	Решение задач.	
	Решение задач.	
Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. 11 часов	Контрольная работа №1.«Метод координат».	
	Синус, косинус, тангенс угла.	
	Синус, косинус, тангенс угла.	
	Синус, косинус, тангенс угла	
	Соотношение между сторонами и углами треугольника	
	Соотношение между сторонами и углами треугольника	
	Соотношение между сторонами и углами треугольника	
	Соотношение между сторонами и углами треугольника	

	Скалярное произведение векторов.	Уметь выдвигать свои версии решения проблемы, осознавать конечный результат.
	Скалярное произведение векторов.	
	Решение задач	
	Контрольная работа №2. «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
Длина окружности и площадь круга. 12 часов	Правильные многоугольники.	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач. Уметь выдвигать свои версии решения проблемы, осознавать конечный результат. Уметь строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
	Правильные многоугольники. Построение правильных многоугольников	
	Правильные многоугольники	
	Правильные многоугольники	
	Длина окружности и площадь круга	
	Длина окружности и площадь круга	
	Длина окружности и площадь круга	
	Длина окружности и площадь круга	
	Решение задач	
	Решение задач	
	Контрольная работа №3. «Длина окружности и площадь круга».	
Движение. 8 часов	Понятие движения.	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ. Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; представление о математической науке как сфере человеческой деятельности.
	Понятие движения.	
	Понятие движения. Осевая и центральная симметрии	
	Параллельный перенос и поворот	
	Параллельный перенос и поворот	
	Параллельный перенос и поворот	
	Решение задач	
	Контрольная работа №4. «Движения»	
Начальные сведения из стереометрии.	Предмет стереометрии. Многогранники	Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали. Объяснять, что такое объём многогранника; объяснять, что такое пирамида, основание, вершина, боковые грани, боковые
	Многогранники. Призма. Параллелепипед.	
	Многогранники. Пирамида	

8 часов	Многогранники. Объёмы многогранников	ребра и высота пирамиды; приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, конусом, шаром. Объяснять, как вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения.
	Тела и поверхности вращения. Цилиндр.	
	Тела и поверхности вращения. Конус	
	Тела и поверхности вращения. Шар, сфера.	
	Тела и поверхности вращения, их объёмы	
Об аксиомах стереометрии. 2 часа	Аксиомы стереометрии	Умение объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Умение добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.
	Аксиомы стереометрии	
Повторение. Решение задач. 9 часов	Решение задач по теме «Векторы»	Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми; решать задачи на вычисление, доказательство и построение четырехугольников; решать задачи, связанные с подобием треугольников, вычисление значений тригонометрических функций; Объяснять и иллюстрировать понятие прямоугольной системы координат; координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой. Самостоятельно анализировать условия достижения цели. Поиск информации в сети Интернет. Уметь участвовать в диалоге, понимать точки зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос.
	Решение задач по теме « Векторы»	
	Решение задач по теме «Метод координат».	
	Решение задач по теме «Метод координат».	
	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».	
	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».	
	Решение задач по теме « Начальные сведения из стереометрии».	

## **Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса**

Данная программа ориентирована на учащихся 5 - 9 классов общеобразовательного учреждения, обучение организовано по учебникам:

Математика 5-6

1. Зубарева И.И. Математика. 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович - М.: Мнемозина

2. Зубарева И.И. Математика. 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович - М.: Мнемозина

Алгебра 7-9 классы

1. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина

2. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 2 Задачник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина

3. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина

4. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2 Задачник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина

5. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов – М.: Мнемозина

6. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2 Задачник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина

Геометрия 7-9

1. Атанасян, Л.С. Геометрия 7-9 классы: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. - М.: Просвещение

### Список литературы

1. Зубарева И.И. Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра. 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М.: Мнемозина, 2011.
2. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ составитель Т.А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2011.
3. Зубарева И.И., Мильштейн М.С., Шанцева М.Н. Математика 5класс. Самостоятельные работы. М.: Мнемозина
4. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Пособие для учителя «Математика» 5 -6 класс. М.: Мнемозина
5. Зубарева И.И., Лепешонкова И.П., Мильштейн М.С. Математика. 6 класс. Самостоятельные работы. М.: Мнемозина
6. Попов М.А. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре: 7 класс: к учебнику А.Г. Мордковича "Алгебра. 7 кл".
7. Попов М.А. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре: 8 класс: к учебнику А.Г. Мордковича "Алгебра. 8 кл".
8. Мордкович А.Г. Алгебра. 7-9 классы. Контрольные работы к учебникам А.Г. Мордковича, Н.П. Николаева. ФГОС
9. Мельникова Н.Б. Геометрия. 7 класс. Контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ФГОС
10. Мельникова Н.Б., Захарова Г.А. Геометрия. 8 класс. Дидактические материалы к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ФГОС

11. Мельникова Н.Б. Геометрия. 9 класс. Контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ФГОС

Технические средства обучения:

1. Компьютеры.
2. Проектор.
3. Интерактивная доска.

Учебно - практическое оборудование

1. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник ( $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ), угольник ( $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ), циркуль.
2. Комплект стереометрических тел (демонстрационный)
3. Набор планиметрических фигур

