

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области многопрофильный лицей № 16
города Жигулевска городского округа Жигулевск Самарской области**

«Утверждено»

к использованию

Директор

ГБОУ лицея № 16 г.Жигулевска

приказ от « 31 » августа 2020г. № 168-од

«Согласовано»

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе

ГБОУ лицея № 16 г.Жигулевска

« 30 » августа 2020г.

«Рассмотрено»

на заседании МО учителей математики и
информатики

протокол № 1 от «28» августа 2020г.

**Рабочая программа
учебного предмета «Математика»
для 7 – 9 классов**

Сроки реализации программы – 3 года

Разработчик программы: Кочкина Наталья Владимировна

Год разработки программы – 2018

Год корректировки программы - 2019
(в части изменения структуры)

Год корректировки программы - 2020
(в части изучения математики без выделения отдельных содержательных линий «Алгебра» и «Геометрия»)

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Математика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» на основе программы «Алгебра», авторы программы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир (Математика: программы: 5-11 классы / [А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др.]. – М.: Вентана-Граф, 2018) и программы «Геометрия» (Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы : учебное пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – М. : Просвещение, 2018).

Данная программа разработана с учетом требований, предусмотренных основной образовательной программой основного общего образования, ориентирована на учащихся 7-9 классов, изучающих математику на базовом уровне с учетом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся, их возрастных и иных особенностей, а также условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств.

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, конкретизирует распределение учебных часов по разделам курса и последовательность их изучения.

Используемый учебно – методический комплект:

Учебники:

1. Алгебра: 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. : Вентана-Граф
2. Алгебра: 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. : Вентана-Граф
3. Алгебра: 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. : Вентана-Граф
4. Геометрия. 7-9 классы : учеб. для общеобразоват. организаций / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – М. : Просвещение

Место учебного предмета в учебном плане

На изучение учебного предмета «Математика» предметной области «Математика и информатика» на уровне основного общего образования учебным планом *ГБОУ лицея №16 г. Жигулевска* отводится **510 часов** в следующем объеме:

Класс	количество		
	учебных недель	часов в год	часов в неделю
7	34	170	5
8	34	170	5
9	34	170	5

Количество часов, отводимых на освоение практической части программы

Виды практических работ и контроля	7 класс	8 класс	9 класс
Контрольная работа	12	11	10

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные утверждения;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 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 задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- систематические знания о функциях и их свойствах;
- систематические знания о фигурах и их свойствах;
- практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:
 - выполнять вычисления с действительными числами;
 - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - изображать фигуры на плоскости;
 - использовать математический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции и строить их графики;
 - измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади фигур;
 - распознавать и изображать равные, симметричные и подобные фигуры;
 - выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
 - читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой), на чертежах, схемах;
 - решать простейшие комбинаторные задачи;
 - проводить практические расчеты.

В результате изучения предмета «Математика» на базовом уровне

ВЫПУСКНИК НАУЧИТСЯ:

- оперировать на базовом уровне понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать на базовом уровне понятием «квадратный корень», применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование 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;
- 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;
- понимать 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;
- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- понимать и использовать функциональные понятия, 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;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания;
- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, перпендикуляр, наклонная, проекция;
- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни;
- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерения длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях;
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, применять формулы и вычислять площади в простых случаях;

- изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки;
- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире;
- оперировать на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости;
- выполнять действия над векторами (сложение, умножение на число);
- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения;
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- выбирать подходящий изученный метод при решении изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

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.*
- *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.*
- *освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;*
- *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*
- *развивать представление о множествах;*
- *развивать 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).*
- *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;*
- *решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
- *понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.*

- *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;*
- *приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;*
- *приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;*
- *научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач;*
- *оперировать понятиями геометрических фигур;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *применять для решения задач геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
- *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*
- *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников);*
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;*
- *оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;*
- *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*
- *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей;*
- *оперировать представлениями о длине, площади, объеме как о величинах;*
- *применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно и которые требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников), вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;*
- *проводить простые вычисления на объемных телах;*
- *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их;*
- *проводить вычисления на местности, применять формулы при вычислении в смежных учебных предметах, в окружающей действительности;*
- *изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
- *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях;*
- *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построения циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*
- *изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов;*
- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира;*

- оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур;
- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений;
- оперировать понятиями: вектор, сумма векторов, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение векторов, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов;
- использовать понятие векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам;
- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- использовать изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Содержание учебного предмета «Математика» для учащихся основного общего образования

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

Числовые множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида $\frac{m}{n}$, где $m \in Z, n \in N$, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами N, Z, Q, R .

Функции

Числовые функции

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики.

Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

Элементы прикладной математики

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах.

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол. Биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

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

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

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

Перпендикулярные прямые

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

Подобие

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

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойства. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Измерения и вычисления

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

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольника по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

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

Движения

Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. Комбинация движений на плоскости и их свойства.

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

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

Координаты

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

Тематическое планирование предмета «Математика» с определением основных видов учебной деятельности учащихся 7 класса

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Вид контроля
1.	Линейное уравнение с одной переменной	15	<ul style="list-style-type: none"> - Распознавать числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения. - Формулировать определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач. 	Контрольная работа «Линейное уравнение с одной переменной»
2.	Начальные геометрические сведения	10	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развернутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными. - Формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие 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. 	Контрольная работа «Основные свойства простейших геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы»
3.	Целые выражения	53	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; • свойства: степени с натуральным показателем, знака степени; • правила: доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов. 	Контрольная работа «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов» Контрольная работа «Умножение одночлена на многочлен. Умножение мно-

			<ul style="list-style-type: none"> - Доказывать свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений. - Вычислять значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращенного умножения и с применением не нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач. 	<p>гочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители»</p> <p>Контрольная работа «Формулы сокращенного умножения»</p> <p>Контрольная работа «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители»</p>
4.	Треугольники	20	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными. - Изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы. - Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведенным из данной точки к данной прямой; - формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника. - Формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного 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, равно данному, построение биссектрисы угла, построение перпенди- 	<p>Контрольная работа «Треугольники»</p>

			кулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.	
5.	Функции	11	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. - Описывать понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности. - Вычислять значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций. 	Контрольная работа «Функции»
6.	Параллельные прямые	12	<ul style="list-style-type: none"> - 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 и какие аксиомы уже использовались ранее. - Формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из нее. - Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в 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 при- 	Контрольная работа «Параллельные прямые»

			<p>меры использования этого метода.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми. 	
7.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	18	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры: уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; • свойства уравнений с двумя переменными. - Описывать: свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. - Строить график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. - Решать текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы. 	Контрольная работа «Системы линейных уравнений с двумя переменными»
8.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	19	<ul style="list-style-type: none"> - 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 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников). 	Контрольная работа «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника» Контрольная работа «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам»

			- Формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисление, 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.	
9.	Повторение и систематизация учебного материала	12		
	<i>ИТОГО</i>	<i>170</i>		

Тематическое планирование предмета «Математика» с определением основных видов учебной деятельности учащихся 8 класса

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Вид контроля
1.	Рациональные выражения	44	<ul style="list-style-type: none"> - Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; • свойства: основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$; • правила: сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю. - Доказывать свойства степени с целым показателем. - Описывать графический метод решения уравнений с одной переменной. - Применять основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. - Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. - Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби. - Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. - Записывать числа в стандартном виде. - Выполнять построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$. 	<p>Контрольная работа «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»</p> <p>Контрольная работа «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений»</p> <p>Контрольная работа «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график»</p>
2.	Квадратные корни. Действительные числа	25	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать: понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами. - Распознавать рациональные и иррациональные числа. Приводить 	Контрольная работа «Квадратные корни»

			<p>примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Записывать с помощью формул свойства действий с действительными числами. - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; • свойства: функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$. - Доказывать свойства арифметического квадратного корня. - Строить графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$. - Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. - Упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. - Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами. 	
3.	Квадратные уравнения	26	<ul style="list-style-type: none"> - Распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов. - Описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений. - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; • свойства квадратного трёхчлена; • теорему Виета и обратную ей теорему. - Записывать и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. - Доказывать теоремы: Виета (прямую и обратную), о разложении 	<p>Контрольная работа «Квадратные уравнения. Теорема Виета»</p> <p>Контрольная работа «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений»</p>

			<p>квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений. - Находить корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций 	
4.	Четырёхугольни- ки	16	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять, что такое ломаная, 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 утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными. - Формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники. - Формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников. - Объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры. - Приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке. 	Контрольная работа «Четырёхугольники»

5.	Площадь	14	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними. - Формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. - Формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. - Формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора. 	Контрольная работа «Площадь»
6.	Подобные треугольники	20	<ul style="list-style-type: none"> - 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 применения этого метода. - Объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур. - Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; - решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы. 	Контрольная работа «Признаки подобия треугольников» Контрольная работа «Применение теории подобия к решению задач. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»
7.	Окружность	16	<ul style="list-style-type: none"> - Исследовать взаимное расположение прямой и окружности. - Формулировать определения и теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки. - Формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги 	Контрольная работа «Окружность»

			<p>окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
8.	Повторение и систематизация учебного материала	9		
	<i>ИТОГО</i>	<i>170</i>		

Тематическое планирование предмета «Математика» с определением основных видов учебной деятельности учащихся 9 класса

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Вид контроля
1.	Неравенства	21	<ul style="list-style-type: none"> - Распознавать и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств. - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения; • свойства числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств. - Доказывать: свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств. - Решать линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки. 	Контрольная работа «Неравенства»
2.	Квадратичная функция	32	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств. - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; • свойства квадратичной функции; • правила построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. - Строить графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. - Строить график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства. - Описывать схематичное расположение параболы относительно оси 	Контрольная работа «Функция. Квадратичная функция, её график и свойства» Контрольная работа «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»

			<p>абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решать квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс. - Описывать графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным. - Решать текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы. 	
3.	Элементы прикладной математики	21	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры: математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; • правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. - Описывать этапы решения прикладной задачи. - Пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. - Находить точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины. - Проводить опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. 	Контрольная работа «Элементы прикладной математики»

			<ul style="list-style-type: none"> - Описывать этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки. 	
4.	Числовые последовательности	21	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры: последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых. - Описывать: понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности. - Вычислять: члена последовательности, заданной формулой n-го члена или рекуррентно. - Формулировать: <ul style="list-style-type: none"> • определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. - Задавать арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. - Записывать и пояснять формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. - Записывать и доказывать: формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. - Вычислять сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных. 	Контрольная работа «Числовые последовательности»
5.	Векторы	12	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. - Мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам. - Применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач. 	Контрольная работа «Векторы»
6.	Метод координат	10	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора. 	Контрольная работа «Метод координат»

			<ul style="list-style-type: none"> - Выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой. 	
7.	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	14	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°. - Выводить основное геометрическое тождество и формулы приведения. - Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников. - Объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности. - Формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов. - Формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач. 	Контрольная работа «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»
8.	Длина окружности и площадь круга	12	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Контрольная работа «Длина окружности и площадь круга»
9.	Движения	9	<ul style="list-style-type: none"> - 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 на плоскости на себя являются движениями. - Объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью ком- 	Контрольная работа «Движения»

			пьютерных программ.	
10.	Начальные сведения из стереометрии	5	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называют выпуклым, что такое угловая призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным. - Формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. - Объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды. - Объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра. - Объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности. - Объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы(шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы. - Изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар. 	
11.	Повторение и систематизация учебного материала	13		
	ИТОГО	170		