

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Староганькино  
муниципального района Похвистневский Самарской области

«Проверена»  
Заместитель директора по УВР  
ГБОУ СОШ с. Староганькино  
\_\_\_\_\_/В. Е. Курманаева/  
31.08.2021 г.

«Утверждена»  
приказом директора школы  
ГБОУ СОШ с. Староганькино  
№ 69/3\_ от 31.08.2021 г.  
\_\_\_\_\_/Н.Н.Иванова/

**Рабочая программа  
по математике в 7-9 классах**

**Программа составлена на основе:**

**Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю. Н. Макарычева и других. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ Н. Г. Миндюк – М.: Просвещение, 2018 г.**

**Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / сост. Бурмистрова Т. А. – М.: Просвещение, 2018 г**

**Программа рассчитана:**

**в 7 классе на 34 рабочих недели, 5 ч в неделю, 170 ч в год**

**в 8 классе на 34 рабочих недели, 5 ч в неделю, 170 ч в год**

**в 9 классе на 34 рабочих недели, 6 ч в неделю, 204 ч в год**

**Составители: Енеева Л.П.,  
Иванова Н.Н.  
Ильин В.Л.**

«Рассмотрено» на заседании  
методического объединения  
протокол № 1 от 31.08.2021 г.  
руководитель МО  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

2021 год

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА В 7—9 КЛАССАХ

### РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Обучающийся научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Обучающийся получит возможность:

- 7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- 9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Обучающийся научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Обучающийся получит возможность:

- 3) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- 4) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Обучающийся научится:

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

Обучающийся получит возможность:

- 2) 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;
- 3) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

### АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Обучающийся научится:

- 1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- 2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 4) выполнять разложение многочленов на множители.

Обучающийся получит возможность:

- 5) научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- 6) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

### УРАВНЕНИЯ

Обучающийся научится:

- 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- 2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Обучающийся получит возможность:

- 4) овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- 5) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### НЕРАВЕНСТВА

Обучающийся научится:

- 1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- 2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- 3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Обучающийся получит возможность научиться:

- 4) разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- 5) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Обучающийся научится:

- 1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- 2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- 3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Обучающийся получит возможность научиться:

- 4) 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.);
- 5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

#### ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Обучающийся научится:

- 1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- 2) 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

- 3) решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- 4) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

#### ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Обучающийся научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Обучающийся 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

Обучающийся научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

#### КОМБИНАТОРИКА

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

Обучающийся получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность 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;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

*метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и 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;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) 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;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*предметные:*

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

**НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Обучающийся научится:

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Обучающийся получит возможность:

- 5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- 7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Обучающийся научится:

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Обучающийся получит возможность:

- 8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 10) овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- 11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- 12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- 13) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

## ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Обучающийся научится:

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

- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Обучающийся получит возможность:

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

## КООРДИНАТЫ

Обучающийся научится:

- 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Обучающийся получит возможность:

- 3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- 4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

## ВЕКТОРЫ

Обучающийся научится:

- 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 2) 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;
- 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Обучающийся получит возможность:

- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*



- 1) 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;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) 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;
- 8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) 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;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 5) 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;
- 6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
- 7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Обучающийся научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

## ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Обучающийся научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

#### ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Обучающийся научится:

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

#### АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Обучающийся научится:

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

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

3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

4) выполнять разложение многочленов на множители.

#### УРАВНЕНИЯ

Обучающийся научится:

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

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

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

#### НЕРАВЕНСТВА

Обучающийся научится:

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

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

3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

#### ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Обучающийся научится:

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

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

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

#### ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Обучающийся научится:

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

2) 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.

#### ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Обучающийся научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

#### СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Обучающийся научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

#### КОМБИНАТОРИКА

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

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность 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;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

*метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и 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;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- 11) 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;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*предметные:*

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## **НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Обучающийся научится:

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Обучающийся научится:

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

## ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Обучающийся научится:

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

## КООРДИНАТЫ

Обучающийся научится:

- 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

## ВЕКТОРЫ

Обучающийся научится:

- 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 2) 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;
- 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*личностные:*

- 1) 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;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) 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;
- 8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) 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;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации,

интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5) 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;

6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;

7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.



## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА 7-9 КЛАССЫ

### АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение  $\frac{m}{n}$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. 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 десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. 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 её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого 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 трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её 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 четвёртой степеней. 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, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = y$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ .

**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  $n$ -х 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. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

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

## 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, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** 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 четырёх. 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.

## ГЕОМЕТРИЯ

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

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

**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.

Четырёхугольник. 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 трём 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.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

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

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

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение.

«Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### Математика 7 класс

Раздел	№ урока	Тема урока	Количество часов	КЭС	КПУ
1 четверть					
	1	Прямая и отрезок.	1	7.7.1	5.5.1, 5.5.2
	2	Луч и угол		7.7.1, 7.7.2	5.5.1, 5.5.2
	3	Числовые выражения	1	1.1.1	1.1.1
	4	Числовые выражения		1.1.1	1.1.1
	5	Выражения с переменными	1	2.2.1	2.2.1
	6	Выражения с переменными	1	2.2.1	2.2.1
	7	Сравнение отрезков и углов	1	7.7.1	5.5.1, 5.5.2
	8	Измерение отрезков		7.7.1, 7.7.2	5.5.1, 5.5.2
	9	Сравнение значений выражений			
	10	Свойства действий над числами	1	1.1.1, 2.2.1	1.1.1, 2.2.1
	11	Свойства действий над числами	1	1.1.1, 2.2.1	1.1.1, 2.2.1
	12	Измерение углов	1	7.7.1, 7.7.2	5.5.1, 5.5.2
	13	Измерение углов. Стартовая контрольная работа	1	1.1.1, 2.2.1	1.1.1, 2.2.1
	14	Тождества. Тождественные преобразования выражений	1	2.2.2	2.2.4
	15	Тождества. Тождественные преобразования выражений	1	7.7.1, 7.7.2	5.5.1, 5.5.2
	16	Смежные и вертикальные углы	1	7.7.2	5.5.1, 5.5.2
	17	Перпендикулярные прямые	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2

	18	<b>Контрольная работа №1 по теме «Выражения. Тождества»</b>	1	1.1.1, 2.2.1, 2.2.2	1.1.1, 2.2.1, 2.2.4
	19	Уравнение и его корни	1	3.3.1	2.2.5
	20	Линейное уравнение с одной переменной	1	3.3.2	2.2.5
	21	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»	1	7.7.1, 7.7.2	5.5.1, 5.5.2
	22	<b>Контрольная работа №2(1) по теме «Начальные геометрические сведения»</b>	1	7.7.1, 7.7.2	5.5.1, 5.5.2
	23	Линейное уравнение с одной переменной	1	3.3.2	2.2.5
	24	Линейное уравнение с одной переменной	1	3.3.2	2.2.5
	25	Решение задач с помощью уравнений	1	5.5.1	2.2.7
	26	Первый признак равенства треугольников	1	7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	27	Первый признак равенства треугольников	1	7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	28	Решение задач с помощью уравнений	1	5.5.1	2.2.7
	29	Решение задач с помощью уравнений	1	5.5.1	2.2.7
	30	Среднее арифметическое, размах, мода	1	6.6.2, 6.6.3	6.6.2
	31	Первый признак равенства треугольников	1	7.7.6	5.5.1, 5.5.2
	32	Первый признак равенства треугольников	1	7.7.6	5.5.1, 5.5.2
	33	Среднее арифметическое, размах, мода	1	6.6.2, 6.6.3	6.6.2
	34	Медиана как статистическая характеристика	1	6.6.2	6.6.2
	35	Медиана как статистическая характеристика	1	6.6.2	6.6.2
	36	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Перпендикуляр к прямой.	1	7.7.7	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	37	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Перпендикуляр к прямой.	1	7.7.7	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1

	38	<b>Контрольная работа №3(2) по теме «Уравнения с одной переменной»</b>	1	3.3.1, 3.3.2, 5.5.1	2.2.5, 2.2.7
	39	Что такое функция?	1	4.4.2	4.4.1
	40	Вычисление значений функции по формуле	1	4.4.2	4.4.2
	41	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1	7.7.7	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	42	Второй и третий признаки равенства треугольников	1	7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	43	Вычисление значений функции по формуле	1	4.4.2	4.4.2
	44	График функции	1	4.4.2	4.4.1
	45	График функции	1	4.4.2	4.4.1
	46	Второй и третий признаки равенства треугольников	1	7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	47	Второй и третий признаки равенства треугольников	1	7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	48	Прямая пропорциональность и её график	1	4.4.3	4.4.1, 4.4.4
	49	Прямая пропорциональность и её график	1	4.4.3	4.4.1, 4.4.4

	50	Линейная функция и её график	1	4.4.3	4.4.1, 4.4.4
	51	Второй и третий признаки равенства треугольников	1	7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	52	Задачи на построение. Окружность	1	7.7.12	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	53	Линейная функция и её график	1	4.4.3	4.4.1, 4.4.4
	54	Линейная функция и её график	1	4.4.3	4.4.1, 4.4.4
	55	<b>Контрольная работа №4(3) (по теме «Линейная функция»</b>	1	4.4.2, 4.4.3	4.4.1, 4.4.4, 4.4.2
	56	Задачи на построение. Построение циркулем и линейкой.	1		5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	57	Задачи на построение	1		5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	58	Определение степени с натуральным показателем	1	1.1.2	2.2.2
	59	Умножение и деление степеней	1	1.1.2	2.2.2
	60	Умножение и деление степеней	1	1.1.2	2.2.2



	61	Решение задач по теме «Треугольники»	1	7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	62	Решение задач по теме «Треугольники»	1	7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	63	Возведение в степень произведения и степени	1	1.1.2	2.2.2
	64	Возведение в степень произведения и степени		1.1.2	2.2.2
	65	Одночлен и его стандартный вид	1	2.2.3	2.2.3
	66	Решение задач по теме «Треугольники»		7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	67	Решение задач по теме «Треугольники»	1	7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	68	Одночлен и его стандартный вид	1	2.2.3	2.2.3
	69	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.	1	2.2.3	2.2.3
	70	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	1	2.2.3	2.2.3
	71	<b>Контрольная работа №5(2) по теме «Треугольники. Признаки равенстватреугольников»</b>	1	7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	72	Признаки параллельности прямых. Параллельные прямые.	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1

	73	Функция $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	1	4.4.2	4.4.1
	74	<b>Контрольная работа №6(4)(по теме «Степень с натуральным показателем»</b>	1	1.1.2, 2.2.3, 4.4.2	2.2.3, 4.4.1
	75	Многочлен и его стандартный вид	1	2.2.3	2.2.3
	76	Признаки параллельности двух прямых	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	77	Признаки параллельности двух прямых	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
3 четверть	78	Сложение и вычитание многочленов	1	2.2.3	2.2.3
	79	Сложение и вычитание многочленов	1	2.2.3	2.2.3
	80	Умножение одночлена на многочлен		2.2.3	2.2.3
	81	Признаки параллельности двух прямых	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	82	Аксиома параллельных прямых	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	83	Умножение одночлена на многочлен	1	2.2.3	2.2.3
	84	Умножение одночлена на многочлен	1	2.2.3	2.2.3
	85	Вынесение общего множителя за скобки	1	2.2.3	2.2.3
	86	Аксиома параллельных прямых	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	87	Аксиома параллельных прямых	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	88	Вынесение общего множителя за скобки	1	2.2.3	2.2.3

	89	Вынесение общего множителя за скобки	1	7.7.3	2.2.3
	90	<b>Контрольная работа №7(5) по теме «Сумма и разность многочленов. Многочлены и одночлены»</b>	1	2.2.3	2.2.3
	91	Аксиома параллельных прямых	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	92	Аксиома параллельных прямых	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	93	Умножение многочлена на многочлен	1	2.2.3	2.2.3
	94	Умножение многочлена на многочлен	1	2.2.3	2.2.3
	95	Умножение многочлена на многочлен	1	2.2.3	2.2.3
	96	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	97	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	98	Разложение многочлена на множители способом группировки	1	2.2.5	2.2.3
	99	Разложение многочлена на множители способом группировки	1	2.2.5	2.2.3
	100	Разложение многочлена на множители способом группировки	1	2.2.5	2.2.3
	101	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	102	<b>Контрольная работа №8(3) по теме «Параллельные прямые»</b>	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	103	<b>Контрольная работа № 9 ( 6 ) по теме: «Произведение многочленов»</b>	1	2.2.3, 2.2.5	2.2.3

	104	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	1	2.2.4	2.2.3, 2.2.4
	105	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	1	2.2.4	2.2.3, 2.2.4
	106	Сумма углов треугольника	1	7.7.9	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	107	Сумма углов треугольника. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольник	1	7.7.9	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	108	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	1	2.2.5	2.2.3, 2.2.4
	109	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	1	2.2.5	2.2.3, 2.2.4
	110	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	1	2.2.5	2.2.3, 2.2.4
	111	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	7.7.10	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	112	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	7.7.10	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	113	Умножение разности двух выражений на их сумму	1	2.2.4	2.2.3, 2.2.4
	114	Умножение разности двух выражений на их сумму	1	2.2.4	2.2.3, 2.2.4
	115	Разложение разности квадратов на множители	1	2.2.4, 2.2.5	2.2.3, 2.2.4
	116	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	7.7.10	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	117	<b>Контрольная работа № 10(4) по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</b>	1	7.7.10	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1

118	Разложение разности квадратов на множители	1	2.2.4, 2.2.5	2.2.3, 2.2.4
119	Разложение на множители суммы и разности кубов	1	2.2.5	2.2.3, 2.2.4
120	Разложение на множители суммы и разности кубов	1	2.2.5	2.2.3, 2.2.4
121	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства	1	7.7.11	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
122	Прямоугольные треугольники	1	7.7.11	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
123	<b>Контрольная работа №11(7) по теме «Формулы сокращенного умножения»</b>	1	2.2.4, 2.2.5	2.2.3, 2.2.4
124	Преобразование целого выражения в многочлен	1	2.2.4, 2.2.3	2.2.3, 2.2.4
125	Преобразование целого выражения в многочлен			
126	Прямоугольные треугольники. Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	7.7.11	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
127	Прямоугольные треугольники. Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	7.7.11	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
128	Преобразование целого выражения в многочлен	1	2.2.4, 2.2.3	2.2.3, 2.2.4
129	Применение различных способов для разложения на множители	1	2.2.5	2.2.3, 2.2.4
130	Применение различных способов для разложения на множители	1	2.2.5	2.2.3, 2.2.4
131	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1	7.7.5	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
132	Построение треугольника по трем элементам	1		5.5.1, 5.5.2, 8.8.

	133	Применение различных способов для разложения на множители	1	2.2.5	2.2.3, 2.2.4
	134	<b>Контрольная работа №12(8) по теме «Преобразование целых выражений»</b>	1	2.2.3, 2.2.4, 2.2.5	2.2.3, 2.2.4
	135	Линейное уравнение с двумя переменными	1	3.3.2	2.2.5
	136	Построение треугольника по трем элементам	1		5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	137	Построение треугольника по трем элементам	1		5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	138	Линейное уравнение с двумя переменными	1	3.3.2	2.2.5
	139	График линейного уравнения с двумя переменными	1	4.4.2	4.4.1
	140	График линейного уравнения с двумя переменными	1	4.4.2	4.4.1
	141	Решение задач по теме «Прямоугольный треугольник. Геометрические построения»	1	7.7.11	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	142	Решение задач по теме «Прямоугольный треугольник. Геометрические построения»	1	7.7.11	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	143	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	3.3.3, 4.4.4	2.2.6, 2.2.5
	144	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	3.3.3, 4.4.4	2.2.6, 2.2.5

	145	Способ подстановки	1	3.3.3	2.2.5
	146	Решение задач по теме «Прямоугольный треугольник. Геометрические построения»	1	7.7.11	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	147	<b>Контрольная работа №13(5) по теме «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам»</b>	1	7.7.11, 7.7.10	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	148	Способ подстановки	1	3.3.3	2.2.5
	149	Способ подстановки	1	3.3.3	2.2.5
	150	Способ сложения	1	3.3.3	2.2.5
	151	Повторение по теме «Треугольники»	1	7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	152	Повторение по теме «Треугольники»	1	7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	153	Способ сложения	1	3.3.3	2.2.5
	154	Способ сложения	1	3.3.3	2.2.5
	155	Решение задач с помощью систем уравнений	1	3.3.3, 5.5.1	3.3.1
	156	Повторение по теме «Параллельные прямые»	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	157	Повторение по теме «Параллельные прямые»	1	7.7.3	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	158	Решение задач с помощью систем уравнений	1	3.3.3, 5.5.1	3.3.1
	159	Решение задач с помощью систем уравнений	1	3.3.3, 5.5.1	3.3.1
	160	<b>Контрольная работа №14(9) по теме «Системы линейных уравнений»</b>	1	7.7.11, 7.7.10	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	161	Повторение по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	7.7.10	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1

	162	Повторение по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	7.7.10	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	163	Повторение «Функции»	1		4.4.1, 4.4.4, 4.4.2
	164	Повторение «Степень с натуральным показателем. Одночлены»	1		
	165	<b>Контрольная работа №15(6)по геометрии</b>	1	7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	166	Анализ контрольной работы	1	7.7.6, 7.7.7, 7.7.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	167	Повторение по теме «Формулы сокращенного умножения»	1	2.2.4	2.2.3, 2.2.4
	168	Повторение по теме «Многочлены и одночлены»	1	2.2.3	2.2.3
	169	Итоговая контрольная работа по математике	1		
	170	Итоговая контрольная работа по математике	1		



### Математика 8 класс

Раздел	№ урока	Тема урока	Количество часов	КЭС	КПУ
1 четверть	1	Многоугольники	1	6.6.8	5.5.1 5.5.2
	2	Многоугольники	1	6.6.8	5.5.1 5.5.2
	3	Рациональные выражения	1	2.2.1 2.2.3	2.2.1
	4	Рациональные выражения	1	2.2.1 2.2.3	2.2.1
	5	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	1	2.2.3	2.2.2 2.2.3
	6	Параллелограмм	1	6.6.5	5.5.1 5.5.2
	7	Признаки параллелограмма	1	6.6.5	5.5.1 5.5.2
	8	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	1	2.2.3	2.2.2 2.2.3
	9	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	1	2.2.3	2.2.2 2.2.3
	10	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	2.2.3	2.2.4
	11	Решение задач по теме «Параллелограмм»	1	6.6.5	5.5.1 5.5.2
	12	Трапеция	1	6.6.7	5.5.1 5.5.2
	13	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	2.2.3	2.2.4
	14	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	2.2.3	2.2.4

	15	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	2.2.3	2.2.4
	16	Трапеция	1	6.6.7	5.5.1 5.5.2
	17	Теорема Фалеса	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
	18	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	2.2.3	2.2.4
	19	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	2.2.3	2.2.4
	20	<b>Контрольная работа №1 по теме «Рациональные дроби. Сумма и разность дробей»</b>	1	2.2.1 2.2.3	2.2.2 2.2.3 2.2.4
	21	Задачи на построение	1	6.6.5	5.5.1 5.5.2
	22	Прямоугольник	1	6.6.6	5.5.1 5.5.2
	23	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	1	2.2.3	2.2.4
	24	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	1	2.2.3	2.2.4
	25	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	1	2.2.3	2.2.4
	26	Ромб. Квадрат	1	6.6.6	5.5.1 5.5.2
	27	Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат»	1	6.6.6	5.5.1 5.5.2
	28	Деление дробей	1	2.2.3	2.2.4
	29	Деление дробей	1	2.2.3	2.2.4
	30	Деление дробей	1	2.2.3	2.2.4
	31	Осевая и центральная симметрии	1	6.6.6	5.5.1 5.5.2
	32	Осевая и центральная симметрии	1	6.6.6	5.5.1 5.5.2
	33	Преобразование рациональных выражений	1	2.2.3	2.2.4
	34	Преобразование рациональных выражений	1	2.2.3	2.2.4

	35	Преобразование рациональных выражений	1	2.2.3	2.2.4
	36	Решение задач	1	6.6.5 6.6.6 6.6.7	5.5.1 5.5.2
	37	<b>Контрольная работа №2(1) по теме «Четырехугольники»</b>	1	6.6.5 6.6.6 6.6.7	5.5.1 5.5.2
	38	Функция $y=k/x$ и ее график	1	5.5.4	4.4.1 4.4.2 4.4.3 4.4.4
	39	<b>Контрольная работа №3(2) «Рациональные дроби. Произведение и частное дробей»</b>	1	2.2.1 2.2.3	2.2.4 4.4.4
	40	Рациональные числа	1	1.1.2	1.1.1 1.1.2 1.1.3
	41	Площадь многоугольника	1	6.6.13	5.5.1 5.5.2
	42	Площадь прямоугольника	1	6.6.13	1.1.1 1.1.2 1.1.3
<b>2 четверть</b>	43	Иррациональные числа	1	1.1.2	1.1.1 1.1.2 1.1.3

	44	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	1.1.1	2.2.5
	45	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень			
	46	Площадь параллелограмма		6.6.13	5.5.1 5.5.2
	47	Площадь треугольника	1	6.6.13	5.5.1 5.5.2
	48	Уравнение $x^2=a$	1	1.1.1	2.2.5
	49	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1	1.1.1 1.1.2	2.2.5
	50	Функция $y=\sqrt{x}$		5.5.5	4.4.4
	51	Площадь треугольника	1	6.6.13	5.5.1 5.5.2
	52	Площадь трапеции	1	6.6.13	5.5.1 5.5.2
	53	Квадратный корень из произведения и дроби	1	1.1.1	2.2.5
	54	Квадратный корень из степени	1	1.1.1	2.2.5
	55	Квадратный корень из степени	1	1.1.1	2.2.5
	56	Решение задач на вычисление площадей фигур	1	6.6.13	5.5.1 5.5.2
	57	Решение задач на вычисление площадей фигур	1	6.6.13	5.5.1 5.5.2
	58	<b>Контрольная работа №4(3) по теме «Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня»</b>	1	1.1.1 1.1.2	2.2.5 4.4.4
	59	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	1	1.1.1	2.2.5

	60	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	1	1.1.1	2.2.5
	61	Теорема Пифагора	1	6.6.3	5.5.1
	62	Теорема, обратная теореме Пифагора	1	6.6.3	5.5.1 5.5.2
	63	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	1	1.1.1	2.2.5
	64	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	1	1.1.1	2.2.5
	65	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1	1.1.1	2.2.5
	66	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1	6.6.3	5.5.1 5.5.2
	67	Решение задач	1	6.6.3	5.5.1 5.5.2
	68	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1	1.1.1	2.2.5
	69	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1	1.1.1	2.2.5
	70	<b>Контрольная работа №5(4) по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»</b>	1	1.1.1	2.2.5
	71	Решение задач	1	6.6.3	5.5.1 5.5.2
	72	<b>Контрольная работа №6(2) по теме «Площадь»</b>	1	6.6.3 6.6.13	5.5.1 5.5.2
	73	Неполные квадратные уравнения	1	3.3.1	2.2.6
	74	Неполные квадратные уравнения	1	3.3.1	2.2.6
	75	Формула корней квадратного уравнения		3.3.1	2.2.6
	76	Определение подобных треугольников	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
	77	Отношение площадей подобных треугольников	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
	78	Формула корней квадратного уравнения	1	3.3.1	2.2.6

	79	Формула корней квадратного уравнения	1	3.3.1	2.2.6
	80	Решение задач с помощью квадратных уравнений		3.3.1	2.2.6
	81	Первый признак подобия треугольников	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
	82	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
<b>3 четверть</b>	83	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	3.3.1	3.3.1
	84	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	3.3.1	3.3.1
	85	Теорема Виета		3.3.1	2.2.6
	86	Второй признак подобия треугольников	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
	87	Решение задач на применение признаков подобия треугольников	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
	88	Теорема Виета	1	3.3.1	2.2.6
	89	<b>Контрольная работа №8(5) по теме «Квадратное уравнение и его корни»</b>		3.3.1	2.2.6 3.3.1
	90	Решение дробных рациональных уравнений	1	3.3.2	2.2.6
	91	Решение задач	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
	92	<b>Контрольная работа №7(3) по теме «Признаки подобия треугольников»</b>	1	6.6.1	5.5.1 5.5.2
	93	Решение дробных рациональных уравнений	1	3.3.2	2.2.6
	94	Решение дробных рациональных уравнений	1	3.3.2	2.2.6
	95	Решение дробных рациональных уравнений	1	3.3.2	2.2.6
	96	Средняя линия треугольника	1	6.6.2	5.5.1 5.5.2
	97	Свойство медиан треугольника	1	6.6.2	5.5.1 5.5.2

	98	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1	4.4.1	2.2.9 3.3.1
	99	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1	4.4.1	2.2.9 3.3.1
	100	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1	4.4.1	2.2.9 3.3.1
	101	Пропорциональные отрезки	1	6.6.2	5.5.1 5.5.2
	102	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	6.6.3	5.5.1 5.5.2
	103	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1	4.4.1	2.2.9 3.3.1
	104	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1	4.4.1	2.2.9 3.3.1
	105	<b>Контрольная работа №9(б) по теме «Дробные рациональные уравнения»</b>	1	3.3.2 4.4.1	2.2.6 2.2.9 3.3.1
	106	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	6.6.3	5.5.1 5.5.2
	107	Измерительные работы на местности	1	6.6.3	5.5.1 5.5.2
	108	Числовые неравенства	1	3.3.4	2.2.7
	109	Числовые неравенства	1	3.3.4	2.2.7
	110	Свойства числовых неравенств	1	3.3.4	2.2.7
	111	Задачи на построение методом подобия	1	6.6.3	5.5.1 5.5.2
	112	Синус, косинус и тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике	1	6.6.4	5.5.1 5.5.2

	113	Свойства числовых неравенств	1	3.3.4	2.2.7
	114	Сложение и умножение числовых неравенств	1	3.3.5	2.2.7
	115	Сложение и умножение числовых неравенств	1	3.3.5	2.2.7
	116	Значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30, 45 и 60	1	6.6.4	5.5.1 5.5.2
	117	Соотношения между сторонами и углами в треугольнике	1	6.6.4	5.5.1 5.5.2
	118	Сложение и умножение числовых неравенств	1	3.3.5	2.2.7
	119	Погрешность и точность приближения	1	3.3.5	2.2.7
	120	<b>Контрольная работа №10(4) по теме «Соотношения между сторонами и углами в треугольнике»</b>	1	6.6.2 6.6.4	5.5.1 5.5.2
	121	Взаимное расположение прямой и окружности	1	6.6.11	5.5.1 5.5.2
	122	<b>Контрольная работа №11(7) по теме «Числовые неравенства и их свойства»</b>	1	3.3.4 3.3.5	2.2.7
	123	Пересечение и объединение множеств	1	3.3.5	2.2.7
	124	Числовые промежутки	1	3.3.5	2.2.7
	125	Касательная к окружности	1	6.6.12	5.5.1 5.5.2
	126	Касательная к окружности	1	6.6.12	5.5.1 5.5.2
	127	Числовые промежутки	1	3.3.5	2.2.7
	128	Решение неравенств с одной переменной	1	3.3.5	2.2.7
	129	Решение неравенств с одной переменной	1	3.3.5	2.2.7
	130	Градусная мера дуги окружности		6.6.9	5.5.1 5.5.2
	131	Теорема о вписанном угле		6.6.9	5.5.1 5.5.2
	132	Решение неравенств с одной переменной	1	3.3.5	2.2.7
	133	Решение неравенств с одной переменной	1	3.3.5	2.2.7



	134	Решение систем неравенств с одной переменной	1	3.3.6	2.2.7
	135	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	1	6.6.9	5.5.1 5.5.2
	136	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	6.6.9	5.5.1 5.5.2
	137	Решение систем неравенств с одной переменной	1	3.3.6	2.2.7
	138	Решение систем неравенств с одной переменной	1	3.3.6	2.2.7
	139	<b>Контрольная работа №12(8) по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»</b>	1	3.3.4 3.3.5 3.3.6	2.2.7
	140	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	6.6.9	5.5.1 5.5.2
	141	Свойство биссектрисы угла	1	6.6.9	5.5.1 5.5.2
	142	Определение степени с целым отрицательным показателем	1	1.1.5	2.2.2
	143	Определение степени с целым отрицательным показателем	1	1.1.5	2.2.2
	144	Свойства степени с целым показателем	1	1.1.5	2.2.2
	145	Серединный перпендикуляр		6.6.9	5.5.1 5.5.2
	146	Теорема о точке пересечения высот треугольника		6.6.9	5.5.1 5.5.2
	147	Свойства степени с целым показателем	1	1.1.5	2.2.2
	148	Стандартный вид числа	1	1.1.6	2.2.2
	149	Стандартный вид числа	1	1.1.6	2.2.2
	150	Вписанная окружность	1	6.6.10	5.5.1 5.5.2
	151	Свойство описанного четырехугольника	1	6.6.10	5.5.1 5.5.2
	152	<b>Контрольная работа №13(9) по теме «Степень с целым показателем и ее свойства</b>	1	1.1.5 1.1.6	2.2.2

	153	Сбор и группировка статистических данных	1	7.7.1	6.6.1 6.6.2
	154	Сбор и группировка статистических данных	1	7.7.1	6.6.1 6.6.2
	155	Описанная окружность	1	6.6.10	5.5.1 5.5.2
	156	Свойство вписанного четырехугольника	1	6.6.10	5.5.1 5.5.2
	157	Наглядное представление статистической информации	1	7.7.1	6.6.7
	158	Наглядное представление статистической информации	1	7.7.1	6.6.7
	159	Повторение по теме «Рациональные дроби»	1	2.2.3	2.2.3 2.2.4
	160	Решение задач	1	6.6.10	5.5.1 5.5.2
	161	Решение задач	1	6.6.10	5.5.1 5.5.2
	162	Повторение по теме «Рациональные дроби»	1	2.2.3	2.2.3 2.2.4
	163	Повторение по теме «Рациональные дроби»	1	2.2.3	2.2.3 2.2.4
	164	Повторение по теме «Квадратные корни»		3.3.1	2.2.5
	165	<b>Контрольная работа №14(5) по теме «Окружность»</b>	1	6.6.9 6.6.10	5.5.1 5.5.2
	166	Повторение по теме «Квадратные уравнения»	1	3.3.1	2.2.6

	167	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	2.2.3 3.3.5 4.4.1	2.2.4 2.2.5 2.2.6 2.2.7
	168	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	6.6.3 6.6.4 6.6.5 6.6.6 6.6.7 6.6.9	5.5.1 5.5.2
	169	Анализ итоговой контрольной работы	1		
	170	Повторение. Решение геометрических задач	1		

### Математика 9 класс

Раздел	№ урока	Тема урока	Количество часов	КЭС	КПУ
<b>1 четверть</b>	1	Действия над рациональными числами	1		
	2	Решение уравнений и неравенств	1		
	3	Функция. Область определения и область значений функции	1	5.1.1,	4.4.1, 4.4.2, 4.4.4
	4	Повторение. Треугольники	1		
	5	Повторение. Четырехугольники	1		
	6	Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	1	7.6.1	5.5.3
	7	Функция. Область определения и область значений функции	1	5.1.1,	4.4.1,

					4.4.2, 4.4.4
	8	Функция. Область определения и область значений функции	1	5.1.1,	4.4.1, 4.4.2, 4.4.4
	9	Свойства функций	1	5.1.1, 5.1.2	4.4.3, 4.4.4
	10	Сумма двух векторов	1	7.6.2	5.5.3
	11	Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов	1	7.6.2	5.5.3
	12	Умножение вектора на число		7.6.2	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	13	Свойства функций		5.1.1, 5.1.2	4.4.3, 4.4.4
	14	Свойства функций	1	5.1.1, 5.1.2	4.4.3, 4.4.4
	15	Квадратный трехчлен и его корни	1	2.2.4	2.2.6
	16	Умножение вектора на число		7.6.2	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	17	Применение векторов к решению задач		7.6.1, 7.6.2	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	18	Средняя линия трапеции		7.3.3	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	19	Квадратный трехчлен и его корни	1	2.2.4	2.2.6
	20	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	2.2.4	2.2.3
	21	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	2.2.4	2.2.3
	22	Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов»	1	7.6.1, 7.6.2	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	23	<b>Контрольная работа №1 по теме «Векторы»</b>	1	7.6.1, 7.6.2	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	24	Анализ контрольной работы. Решение задач	1		
	25	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	2.2.4	2.2.3

	26	<b>Контрольная работа №1(1) «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»</b>	1	5.1.1, 5.1.2, 2.2.4	4.4.1, 4.4.2, 4.4.4, 2.2.6, 4.4.1
				7.6.2	5.5.2, 8.8.1
	27	Функция $y=ax^2$ , её график и свойства	1	5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	28	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	7.6.4	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	29	Координаты вектора	1	7.6.5	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	30	Простейшие задачи в координатах	1	7.6.5, 6.2.2, 6.2.3	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	31	Функция $y=ax^2$ , её график и свойства	1	5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	32	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1	5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	33	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1	5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	34	Решение задач методом координат	1	7.6.5, 6.2.2, 6.2.3	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	35	Решение задач методом координат	1	7.6.5, 6.2.2, 6.2.3	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	36	Уравнение окружности	1	6.2.5	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1

	37	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1	5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	38	Построение графика квадратичной функции	1	5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	39	Построение графика квадратичной функции	1	5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	40	Уравнение прямой	1	6.2.4	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	41	Решение задач по теме «Уравнение окружности и уравнение прямой»	1	6.2.5 6.2.4	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	42	Решение задач по теме «Уравнение окружности и уравнение прямой»	1	6.2.4	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	43	Построение графика квадратичной функции	1	5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	44	Функция $y=x^n$	1	5.1.2	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	45	Функция $y=x^n$	1	5.1.2	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1
	46	Обобщающий урок по теме «Метод координат»	1	7.6.5, 6.2.2, 6.2.3	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	47	<b>Контрольная работа №2(1) по теме «Метод координат»</b>	1	7.6.5, 6.2.2, 6.2.3	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	48	Анализ контрольной работы. Решение задач.	1		
	49	Корень n-ой степени	1	1.4.1, 1.4.3	2.2.2, 2.2.5

	50	Корень n-ой степени	1	1.4.1,	2.2.2,
	51	Корень n-ой степени	1	1.4.1, 1.4.3	2.2.2, 2.2.5
				1.4.3	2.2.5
	52	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	1	7.2.10	5.5.2, 8.8.1
	53	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	1	7.2.10	5.5.2, 8.8.1
	54	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	1	7.2.10	5.5.2, 8.8.1
	55	Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция»	1		
	56	<b>Контрольная работа №3(2) по теме «Квадратичная функция. Степенная функция. Корень n-ой степени»</b>	1	5.1.2, 5.1.6	4.4.3, 4.4.4, 4.4.1, 2.2.2, 2.2.5
	57	Целое уравнение и его корни	1	3.1.4, 3.1.5	2.2.6
	58	Теорема о площади треугольника		7.5.7	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	59	Теорема о площади треугольника	1	7.5.7	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	60	Теорема синусов	1	7.2.12	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	61	Целое уравнение и его корни	1	3.1.4, 3.1.5	2.2.6
	62	Целое уравнение и его корни	1	3.1.4, 3.1.5	2.2.6
<b>2 четверть</b>	63	Дробные рациональные уравнения	1	3.1.4, 3.1.5	2.2.6
	64	Теорема синусов	1	7.6.5, 6.2.2, 6.2.3,	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1

	65	Теорема косинусов	1	6.2.3,	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	66	Теорема косинусов	1	6.2.3,	5.5.3, 5.5.2, 8.8.1
	67	Дробные рациональные уравнения	1	3.1.4, 3.1.5	2.2.6
	68	Дробные рациональные уравнения	1	3.1.4, 3.1.5	2.2.6
	69	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	3.2.3	2.2.7
	70	Решение треугольников	1	7.2.12	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	71	Решение треугольников. Измерительные работы	1	7.2.12	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	72	Скалярное произведение векторов	1	7.6.6	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 8.8.1
	73	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	3.2.3	2.2.7
	74	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	3.2.3	2.2.7
	75	Решение неравенств методом интервалов	1	3.2.3	2.2.7
	76	Скалярное произведение векторов	1	7.2.12	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	77	Применение скалярного произведения при решении задач	1	7.6.6	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 8.8.1
	78	Применение скалярного произведения при решении задач	1	7.6.6	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 8.8.1
	79	Решение неравенств методом интервалов	1	3.2.3	2.2.7
	80	Решение неравенств методом интервалов	1	3.2.3	2.2.7



	81	Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1		
	82	<b>Контрольная работа №4(3) по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</b>	1	3.1.4, 3.1.5, 3.2.3	2.2.7, 2.2.6
	83	Уравнения с двумя переменными и его график	1	3.1.6	2.2.8
	84	<b>Контрольная работа №5(3) по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</b>	1	7.2.10, 7.2.12, 7.5.7, 7.6.6	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 8.8.1
	85	Анализ контрольной работы. Решение задач.	1		
	86	Правильные многоугольники	1	7.4.6	5.5.1, 5.5.2 8.8.1
	87	Уравнения с двумя переменными и его график	1	3.1.6	2.2.8
	88	Графический способ решения систем уравнений	1	5.1.8	2.2.8
	89	Графический способ решения систем уравнений	1	5.1.8	2.2.8
	90	Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1	7.4.6	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	91	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	7.3.5, 7.4.6	7.3.5, 7.4.6
	92	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	7.3.5, 7.4.6	7.3.5, 7.4.6
	93	Решение систем уравнений второй степени	1	3.1.6	2.2.6
	94	Решение систем уравнений второй степени	1	3.1.6	2.2.6
	95	Решение систем уравнений второй степени	1	3.1.6	2.2.6
	96	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	7.3.5, 7.4.6	7.3.5, 7.4.6
	97	Длина окружности	1	7.5.2	5.5.1, 5.5.2,

					8.8.1
	98	Длина окружности. Решение задач.	1	7.5.2	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
					8.8.1
	99	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	3.3.1, 3.1.6	3.3.1
	100	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	3.3.1, 3.1.6	3.3.1
	101	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	3.3.1, 3.1.6	3.3.1
	102	Площадь круга и кругового сектора	1	7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	103	Площадь круга и кругового сектора	1	7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	104	Площадь круга и кругового сектора	1	7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	105	Неравенства с двумя переменными	1	6.2.7	2.2.8
	106	Неравенства с двумя переменными	1	6.2.7	2.2.8
	107	Неравенства с двумя переменными	1	6.2.7	2.2.8
	108	Решение задач	1	7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	109	Решение задач	1	7.5.2	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	110	Решение задач	1	7.5.2, 7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	111	Системы неравенств с двумя переменными	1	6.2.7	2.2.8

					8.8.1
	112	Системы неравенств с двумя переменными	1	6.2.7	2.2.8
	113	Системы неравенств с двумя переменными	1	6.2.7	2.2.8
	114	Решение задач	1	7.5.2, 7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	115	Решение задач	1	7.5.2, 7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	116	<b>Контрольная работа №7(4) по теме «Длина окружности и площадь круга»</b>	1	7.5.2, 7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	117	Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	3.3.1, 3.1.6, 6.2.7	2.2.7, 2.2.8,
	118	<b>Контрольная работа №8(7) по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>	1	3.1.6, 3.3.1, 5.1.8, 6.2.7	2.2.8, 3.3.1, 2.2.6
	119	Последовательности	1	4.1.1	4.4.5
	120	Анализ контрольной работы №7(4). Решение задач.	1	7.5.2, 7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	121	Понятие движения. Свойства движения.	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	122	Понятие движения. Свойства движения.	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	123	Последовательности	1	4.1.1	4.4.5
	124	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	4.2.1	4.4.6
	125	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	4.2.1	4.4.6
	126	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	7.5.2, 7.5.8	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1

	127	Параллельный перенос	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	128	Параллельный перенос	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
				7.5.8	5.5.2, 8.8.1
	129	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	1	4.2.1	4.4.6
	130	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	1	4.2.1	4.4.6
	131	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	1	4.2.1	4.4.6
	132	Поворот	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	133	Поворот. Решение задач.	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	134	Поворот. Решение задач	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	135	<b>Контрольная работа №8(5) по теме «Арифметическая прогрессия»</b>	1	4.1.1, 4.2.1	4.4.5, 4.4.6
	136	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	1	4.2.2	4.4.6
	137	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	1	4.2.2	4.4.6
	138	Решение задач по теме «Движение. Параллельный перенос. Поворот»	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	139	Решение задач по теме «Движение. Параллельный перенос. Поворот	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	140	Решение задач по теме «Движение. Параллельный перенос. Поворот	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	141	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	1	4.2.2	4.4.6
	142	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	1	4.2.2	4.4.6
	143	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	1	4.2.2	4.4.6
	144	<b>Контрольная работа №9(5) по теме «Движения»</b>	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	145	Анализ контрольной работы. Решение задач.	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1
	146	Об аксиомах планиметрии	1	7.1.6	5.5.2, 8.8.1

	147	<b>Контрольная работа №10(б) по теме «Геометрическая прогрессия»</b>	1	4.1.1, 4.2.2	4.4.5, 4.4.6
	148	Примеры комбинаторных задач	1	8.3.1	6.6.2
	149	Примеры комбинаторных задач	1	8.3.1	6.6.2
	150	Предмет стереометрии. Многогранник	1		5.5.2
	151	Призма.	1		5.5.2
	152	Призма.	1		5.5.2
	153	Примеры комбинаторных задач	1		
	154	Перестановки	1	8.3.1	6.6.2
	155	Перестановки	1	8.3.1	6.6.2
	156	Параллелепипед	1		5.5.2
	157	Параллелепипед	1		5.5.2
	158	Объем тела	1		5.5.2
	159	Перестановки	1	8.3.1	6.6.2
	160	Размещения	1	8.3.1	6.6.2
	161	Размещения	1	8.3.1	6.6.2
	162	Объем тела	1		5.5.2
	163	Свойства прямоугольного параллелепипеда	1		5.5.2
	164	Пирамида	1		5.5.2
	165	Пирамида	1		5.5.2
	166	Сочетания	1	8.3.1	6.6.2
	167	Сочетания	1	8.3.1	6.6.2
	168	Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий	1	8.2.1	6.6.4
	169	Цилиндр.	1		
	170	Цилиндр.	1		
	171	Конус	1		5.5.2
	172	Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий	1	8.2.1, 8.2.2	6.6.4, 6.6.5
	173	Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий	1	8.2.1, 8.2.2	6.6.4, 6.6.5
<b>4 четверть</b>	174	Решение задач ОГЭ	1		

	175	Конус	1		5.5.2
	176	Сфера и шар	1		5.5.2
	177	Сфера и шар.	1		5.5.2
	178	<b>Контрольная работа №11(7) по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</b>	1	8.2.1, 8.2.2, 8.3.1	6.6.2, 6.6.4, 6.6.5
	179	Повторение. Арифметические вычисления	1		
	180	Повторение. Проценты. Пропорции. Решение задач на проценты.	1	5.1.2, 5.1.6	4.4.2, 4.4.3, 4.4.4
	181	Итоговая контрольная работа по геометрии за 9 класс	1		5.5.2
	182	Анализ контрольной работы. Решение задач.	1		
	183	Повторение. Вписанная и описанная окружность	1		5.5.2
	184	Повторение. Проценты. Пропорции. Решение задач на проценты	1	3.1.2, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4	2.2.6
	185	Повторение. Проценты. Пропорции. Решение задач на проценты	1	3.1.2, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4	2.2.6
	186	Повторение. Центральные и вписанные углы.	1	3.1.2, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4	2.2.6
	187	Повторение. Синус, косинус и тангенс угла прямоугольного треугольника	1		
	188	Повторение. Длина окружности и площадь круга.	1	3.2.2, 3.2.3	2.2.7
	189	Повторение. Тождественные преобразования дробей.	1		5.5.2
	190	Повторение. Уравнения, неравенства и их системы.	1	3.2.2, 3.2.3	2.2.7
	191	Повторение. Уравнения, неравенства и их системы.	1	3.2.2, 3.2.3	2.2.7

	192	Повторение. Формулы площадей фигур.	1	3.1.6, 5.1.8	2.2.6, 2.2.8
	193	Итоговый тест по материалам ОГЭ	1		5.5.2
	194	Повторение. Анализ по материалам итогового теста.	1	3.1.6, 5.1.8	2.2.6, 2.2.8
	195	Повторение. Функции и их графики.	1	7.2.4	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	196	Повторение. Прогрессии.	1	3.1.6, 5.1.8	2.2.6, 2.2.8
	197	Итоговая контрольная работа по математике	1		
	198	Итоговая контрольная работа по математике	1		
	199	Повторение. Параллельные прямые.	1	7.2.4	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	200	Повторение. Признаки равенства треугольников	1	6.2.7	2.2.8
	201	Повторение. Признаки подобия треугольников	1	7.4.2	5.5.1, 5.5.2, 8.8.1
	202	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	6.2.7	2.2.8
	203	Повторение. Четырехугольники.	1	4.2.1	4.4.6
	204	Обобщающий урок по курсу геометрии 7-9 классов	1		