

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Солдатская средняя общеобразовательная школа»

«Согласовано»	«Рассмотрено»	«Утверждено»
Заместитель директора МОУ «Солдатская СОШ»	на педагогическом совете протокол № <u>1</u> от	Директор МОУ «Солдатская СОШ»
<u>С.Н. Беляева</u>	« <u>28</u> » <u>08</u> 2017 г.	<u>Павлова Л.В.</u>
« <u>26</u> » <u>08</u> 2017 г.		Приказ № <u>20</u> От « <u>31</u> » <u>08</u> 2017 г.

## Рабочая программа по математике

*основного общего образования*

**(приложение к основной образовательной программе  
основного общего образования)**

2017 год

### Пояснительная записка

Рабочая программа по математике (алгебра, геометрия) для 7-9 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования по математике и программой по математике для 5-11 классов общеобразовательных организаций коллектива авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. Математика: программы : 5–11 классы /— М. : Вентана-Граф, 2015. — 152 с.

Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения алгебры формируется логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения.

Авторская программа для 7-9 класса рассчитана на 510 часов, в том числе 7 класс: алгебра- 3 часа в неделю (3 часа x 34 недели= 102 часа в год); геометрия – 2 часа в неделю (2 часа x 34 недели= 68 часов в год) 8класс: алгебра - 3 часа в неделю (3 часа x 34 недели= 102 часа в год); геометрия – 2 часа в неделю (2 часа x 34 недели= 68 часов в год) 9класс: алгебра - 3 часа в неделю (3 часа x 34 недели= 102 часов в год); геометрия – 2 часа в неделю (2 часа x 34 недели= 68 часов в год) Итого: 510 часов

Количество контрольных работ оставлено без изменения в соответствии с авторской программой.

Используемый УМК:

1. Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф.
2. Алгебра: 7 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений /А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф.
3. Алгебра : 7 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
4. Алгебра : 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
5. Алгебра : 8 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :
6. Вентана-Граф.
7. Алгебра : 8 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М. : Вентана-Граф.
8. Алгебра : 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
9. Алгебра : 9 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. —М. : Вентана-Граф.
10. Алгебра : 9 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
11. Геометрия : 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.

12. Геометрия : 7 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
13. Геометрия : 7 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
14. Геометрия : 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
15. Геометрия : 8 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
16. Геометрия : 8 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
17. Геометрия : 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
18. Геометрия : 9 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
19. Геометрия : 9 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Планируемые результаты изучения алгебры в 7-9 классах**

##### **Алгебраические выражения**

*Выпускник научится:*

- оперировать понятиями «тождество», «тождественные преобразования», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность:*

- выполнить многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий выбор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

##### **Уравнения**

*Выпускник научится:*

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

*Выпускник получит возможность:*

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

- Применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### Неравенства

*Выпускник научится:*

- Понимать терминологию и символику, связанную с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенств с опорой на графические представления;
- Применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность:*

- Овладеть различными приёмами доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- Применять графические представления для исследования неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### Числовые множества

*Выпускник научится:*

- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

*Выпускник получит возможность:*

- Развивать представление о множествах;
- Развивать представление о числе и числовых системах от натуральных чисел до действительных; о роли вычислений в практике;
- Развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби)

### Функции

*Выпускник научится:*

- 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.

*Выпускник получит возможность:*

- Проводить исследования, связанные с изучением свойств функции, 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 функции решения математических задач из различных разделов курса;
- 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;

- Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.

#### Элементы прикладной математики

*Выпускник научится:*

- 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.

*Выпускник получит возможность:*

- Понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- 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.

#### **Планируемые результаты изучения геометрии в 7-9 классах**

##### Геометрические фигуры

*Выпускник научится*

- Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- Распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их комбинации;
- Классифицировать геометрические фигуры;
- 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, симметрия, поворот, параллельный перенос);
- Оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- Доказывать теоремы;
- Решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательства;
- Решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- Решать простейшие планиметрические задачи.

*Выпускник получит возможность*

- Владеть методами решения задач на вычисление и доказательство: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

- Овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- Научиться решать задачи на построение методом геометрических мест точек и методом подобия;
- Приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- Приобрести опыт выполнения проектов.

### Измерение геометрических величин

#### *Выпускник научится*

- Использовать свойства измерения длин, углов и площадей при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- Вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов;
- Вычислять длину окружности и длину дуги окружности;
- Вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы, в том числе формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- Решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

#### *Выпускник получит возможность научиться:*

- Вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности.
- Применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### Координаты

#### *Выпускник научится*

- Вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- Использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

#### *Выпускник получит возможность*

- Овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- Приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- Приобрести опыт выполнения проектов.

### Векторы

#### *Выпускник научится*

- Оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- Находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости переместительный, сочетательный или распределительный законы;
- Вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность*

- Овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- Приобрести опыт выполнения проектов.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### ***личностные:***

- ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки, патриотизма, уважения к Отечеству
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### ***метапредметные:***

- умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения 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;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

***предметные:***

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представления о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умения 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), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- 4) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
- 5) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:
  - выполнять вычисления с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями положительными и отрицательными числами;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью уравнений;
  - изображать фигуры на плоскости;
  - использовать геометрический «язык» для описания предметов окружающего мира;
  - измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади и объёмы фигур
  - распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
  - проводить несложные практические вычисления с процентами, использовать прикидку и оценку; выполнять необходимые измерения;
  - использовать буквенную символику для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений;
  - строить на координатной плоскости точки по заданным координатам, определять координаты точек;



- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой), в графическом виде;
- решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.

## Содержание учебного предмета

### Содержание курса алгебры 7-9 классов

#### 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 суммы и разности двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение 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 равносильных уравнений, сводящихся к линейным или 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 множества. 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  $m$  – целое число, а  $n$  – натуральное, 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.

## Функции

### *Числовые функции*

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и промежутки 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.

## **Содержание курса геометрии 7-9 классов**

### Простейшие геометрические фигуры

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.

Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

### Многоугольники.

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренных треугольников. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот, треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.

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

### Окружность и круг.

#### Геометрические построения

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.

Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

#### Измерение геометрических величин

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности.

Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

#### Декартовы координаты на плоскости

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнение окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

#### Векторы

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

#### Геометрические преобразования

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

Элементы логики

Определение. Аксиом и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условие. Употребление логических связок *если..., то..., тогда и только тогда*.

Геометрия в историческом развитии.

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия – наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат.

**Тематическое планирование**

**Алгебра. 7 класс**

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
<b>Глава 1</b> <b>Линейное уравнение с одной переменной</b>		<b>14</b>
<b>1</b>	Введение в алгебру	2
<b>2</b>	Линейное уравнение с одной переменной	5
<b>3</b>	Решение задач с помощью уравнений	5
	Повторение и систематизация учебного материала	1
	Контрольная работа № 1	1
<b>Глава 2</b> <b>Целые выражения</b>		<b>51</b>
<b>4</b>	Тождественно равные выражения. Тождества	2
<b>5</b>	Степень с натуральным показателем	3
<b>6</b>	Свойства степени с натуральным показателем	3
<b>7</b>	Одночлены	2
<b>8</b>	Многочлены	1
<b>9</b>	Сложение и вычитание многочленов	3
	Контрольная работа № 2	1
<b>10</b>	Умножение одночлена на многочлен	4
<b>11</b>	Умножение многочлена на многочлен	4
<b>12</b>	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	3

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
13	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	3
	Контрольная работа № 3	1
14	Произведение разности и суммы двух выражений	3
15	Разность квадратов двух выражений	2
16	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	3
17	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	3
	Контрольная работа № 4	1
18	Сумма и разность кубов двух выражений	2
19	Применение различных способов разложения многочлена на множители	4
	Повторение и систематизация учебного материала	2
	Контрольная работа № 5	1
<b>Глава 3 Функции</b>		<b>12</b>
20	Связи между величинами. Функция	2
21	Способы задания функции	2
22	График функции	2
23	Линейная функция, её графики свойства	3
	Повторение и систематизация учебного материала	1
	Контрольная работа № 6	1
<b>Глава 4 Системы линейных уравнений с двумя переменными</b>		<b>19</b>
24	Уравнения с двумя переменными	2
25	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3
26	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	3
27	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
28	Решение систем линейных уравнений методом сложения	3
29	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	4
	Повторение и систематизация учебного материала	1
	Контрольная работа № 7	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>7</b>
Упражнения для повторения курса 7 класса		6
Итоговая контрольная работа		1

### Алгебра. 8 класс

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
		<b>I</b>
<b>Глава 1</b> <b>Рациональные выражения</b>		<b>43</b>
1	Рациональные дроби	2
2	Основное свойство рациональной дроби	3
3	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3
4	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	6
	Контрольная работа № 1	1
5	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	4
6	Тождественные преобразования рациональных выражений	6
	Контрольная работа № 2	1
7	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	3
8	Степень с целым отрицательным показателем	4

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
		<b>I</b>
9	Свойства степени с целым показателем	5
10	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	4
	Контрольная работа № 3	1
<b>Глава 2 Квадратные корни. Действительные числа</b>		<b>24</b>
11	Функция $y = x^2$ и её график	3
12	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3
13	Множество и его элементы	2
14	Подмножество. Операции над множествами	2
15	Числовые множества	2
16	Свойства арифметического квадратного корня	4
17	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	4
18	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3
	Контрольная работа № 4	1
<b>Глава 3 Квадратные уравнения</b>		<b>25</b>
19	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	3
20	Формула корней квадратного уравнения	4
21	Теорема Виета	3
	Контрольная работа № 5	1
22	Квадратный трёхчлен	3
23	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям	5
24	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	5
	Контрольная работа № 6	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>10</b>
Упражнения для повторения курса 8 класса		9

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
		<b>I</b>
	Контрольная работа № 7	1

### Алгебра. 9 класс

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
		<b>I</b>
<b>Глава 1</b> <b>Неравенства</b>		<b>20</b>
<b>1</b>	Числовые неравенства	3
<b>2</b>	Основные свойства числовых неравенств	2
<b>3</b>	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3
<b>4</b>	Неравенства с одной переменной	1
<b>5</b>	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	5
<b>6</b>	Системы линейных неравенств с одной переменной	5
	Контрольная работа № 1	1
<b>Глава 2</b> <b>Квадратичная функция</b>		<b>36</b>
<b>7</b>	Повторение и расширение сведений о функции	2
<b>8</b>	Свойства функции	3
<b>9</b>	Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	3
<b>10</b>	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	3
<b>11</b>	Квадратичная функция, её график и свойства	6
	Контрольная работа № 2	1



Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
		I
12	Решение квадратных неравенств	6
13	Системы уравнений с двумя переменными	6
14	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	5
	Контрольная работа № 3	1
<b>Глава 3 Элементы прикладной математики</b>		<b>19</b>
15	Математическое моделирование	2
16	Процентные расчёты	3
17	Приближённые вычисления	2
18	Основные правила комбинаторики	3
19	Частота и вероятность случайного события	2
20	Классическое определение вероятности	3
21	Начальные сведения о статистике	3
	Контрольная работа № 4	1
<b>Глава 4 Числовые последовательности</b>		<b>17</b>
22	Числовые последовательности	2
23	Арифметическая прогрессия	4
24	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	3
25	Геометрическая прогрессия	3
26	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	2
27	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	2
	Контрольная работа № 5	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>10</b>
Упражнения для повторения курса 9 класса		9
Контрольная работа № 6		1

## Геометрия. 7 класс

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
<b>Глава 1 Простейшие геометрические фигуры и их свойства</b>		<b>15</b>
<b>1</b>	Точки и прямые	2
<b>2</b>	Отрезок и его длина	3
<b>3</b>	Луч. Угол. Измерение углов	3
<b>4</b>	Смежные и вертикальные углы	3
<b>5</b>	Перпендикулярные прямые	1
<b>6</b>	Аксиомы	1
	Повторение и систематизация учебного материала	1
	Контрольная работа № 1	1
<b>Глава 2 Треугольники</b>		<b>17</b>
<b>7</b>	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника	2
<b>8</b>	Первый и второй признаки равенства треугольников	4
<b>9</b>	Равнобедренный треугольник и его свойства	4
<b>10</b>	Признаки равнобедренного треугольника	2
<b>11</b>	Третий признак равенства треугольников	2
<b>12</b>	Теоремы	1
	Повторение и систематизация учебного материала	1
	Контрольная работа № 2	1
<b>Глава 3 Параллельные прямые. Сумма углов треугольника</b>		<b>16</b>
<b>13</b>	Параллельные прямые	1
<b>14</b>	Признаки параллельности прямых	2
<b>15</b>	Свойства параллельных прямых	3
<b>16</b>	Сумма углов треугольника	4
<b>17</b>	Прямоугольный треугольник	2
<b>18</b>	Свойства прямоугольного треугольника	2
	Повторение и систематизация учебного материала	1

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
	Контрольная работа № 3	1
<b>Глава 4 Окружность и круг. Геометрические построения</b>		<b>15</b>
19	Геометрическое место точек. Окружность и круг	2
20	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности	3
21	Описанная и вписанная окружности треугольника	3
22	Задачи на построение	3
23	Метод геометрических мест точек в задачах на построение	2
	Повторение и систематизация учебного материала	1
	Контрольная работа № 4	1
<b>Обобщение и систематизация знаний учащихся</b>		<b>5</b>
	Упражнения для повторения курса 7 класса	4
	Контрольная работа № 5	1

### Геометрия. 8 класс

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
<b>Глава 1 Четырёхугольники</b>		<b>21</b>
1	Четырёхугольник и его элементы	2
2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	2
3	Признаки параллелограмма	2
4	Прямоугольник	2
5	Ромб	2
6	Квадрат	1
	Контрольная работа № 1	1
7	Средняя линия треугольника	1
8	Трапеция	3
9	Центральные и вписанные углы	2
10	Вписанные и описанные четырёхугольники	2

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
	Контрольная работа № 2	1
<b>Глава 2 Подобие треугольников</b>		<b>15</b>
11	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	5
12	Подобные треугольники	1
13	Первый признак подобия треугольников	5
14	Второй и третий признаки подобия треугольников	3
	Контрольная работа № 3	1
<b>Глава 3 Решение прямоугольных треугольников</b>		<b>14</b>
15	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1
16	Теорема Пифагора	5
	Контрольная работа № 4	1
17	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	3
18	Решение прямоугольных треугольников	3
	Контрольная работа № 5	1
<b>Глава 4 Многоугольники. Площадь многоугольника</b>		<b>10</b>
19	Многоугольники	1
20	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	1
21	Площадь параллелограмма	2
22	Площадь треугольника	2
23	Площадь трапеции	3
	Контрольная работа № 6	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>8</b>
Упражнения для повторения курса 8 класса		7
Контрольная работа № 7		1

## Геометрия. 9 класс

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
<b>Глава 1</b> <b>Решение треугольников</b>		<b>16</b>
<b>1</b>	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	2
<b>2</b>	Теорема косинусов	3
<b>3</b>	Теорема синусов	3
<b>4</b>	Решение треугольников	3
<b>5</b>	Формулы для нахождения площади треугольника	4
	Контрольная работа № 1	1
<b>Глава 2</b> <b>Правильные многоугольники</b>		<b>8</b>
<b>6</b>	Правильные многоугольники и их свойства	4
<b>7</b>	Длина окружности. Площадь круга	3
	Контрольная работа № 2	1
<b>Глава 3</b> Декартовы <b>координаты на плоскости</b>		<b>11</b>
<b>8</b>	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3
<b>9</b>	Уравнение фигуры. Уравнение окружности	3
<b>10</b>	Уравнение прямой	2
<b>11</b>	Угловой коэффициент прямой	2
	Контрольная работа № 3	1
<b>Глава 4</b> <b>Векторы</b>		<b>12</b>
<b>12</b>	Понятие вектора	2
<b>13</b>	Координаты вектора	1
<b>14</b>	Сложение и вычитание векторов	2
<b>15</b>	Умножение вектора на число	3
<b>16</b>	Скалярное произведение векторов	3
	Контрольная работа № 4	1
<b>Глава 5</b> Геометрические <b>преобразования</b>		<b>11</b>
<b>17</b>	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	3
<b>18</b>	Осевая и центральная симметрии. Поворот	4

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
19	Гомотетия. Подобие фигур	3
	Контрольная работа № 5	1
	<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>	<b>10</b>
	Упражнения для повторения курса 9 класс	9
	Контрольная работа № 6	1

**Календарно-тематическое планирование по математике  
7 класс**

№ п/п	Тема урока	Дата		Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		по плану	по плану	
1.	Введение в алгебру			<p><b>Линейное уравнение с одной переменной</b>  <i>Распознавать</i> 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.  <i>Формулировать</i> 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</p> <p align="center"><b>Целые выражения</b></p> <p><i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена,</p>
2.	Введение в алгебру			
3.	Введение в алгебру			
4.	Точки и прямые			
5.	Точки и прямые			
6.	Линейное уравнение с одной переменной			
7.	<b>Входная контрольная работа</b>			
8.	Линейное уравнение с одной переменной			
9.	Отрезок и его длина			
10.	Отрезок и его длина			
11.	Линейное уравнение с одной переменной			
12.	Линейное уравнение с одной переменной			
13.	Линейное уравнение с одной переменной			
14.	Отрезок и его длина			
15.	Луч. Угол. Измерение углов			
16.	Решение задач с помощью уравнений			
17.	Решение задач с помощью уравнений			
18.	Решение задач с помощью уравнений			
19.	Луч. Угол. Измерение углов			
20.	Луч. Угол. Измерение углов			
21.	Решение задач с помощью уравнений			
22.	Решение задач с помощью уравнений			
23.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»</b>			
24.	Смежные и вертикальные углы			
25.	Смежные и вертикальные углы			

26.	Тождественно равные выражения. Тождества			<p>коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;</p> <p><i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени;</p> <p><i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.</p> <p><i>Доказывать</i> 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.</p> <p><i>Вычислять</i> 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 сокращённого умножения и с применением нескольких способов.</p>
27.	Тождественно равные выражения. Тождества			
28.	Степень с натуральным показателем			
29.	Смежные и вертикальные углы			
30.	Перпендикулярные прямые			
31.	Степень с натуральным показателем			
32.	Степень с натуральным показателем			
33.	Свойства степени с натуральным показателем			
34.	Аксиомы			
35.	Повторение и систематизация учебного материала			
36.	Свойства степени с натуральным показателем			
37.	Свойства степени с натуральным показателем			
38.	Одночлены			
39.	<b>Контрольная работа № 1 «Простейшие геометрические фигуры и их свойства»</b>			
40.	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника			
41.	Одночлены			
42.	Многочлены			
43.	Сложение и вычитание многочленов			
44.	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника			
45.	Первый и второй признаки равенства треугольников			
46.	Сложение и вычитание многочленов			
47.	Сложение и вычитание многочленов			
48.	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов»</b>			
49.	Первый и второй признаки равенства треугольников			



50.	Первый и второй признаки равенства треугольников			<p>Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач</p> <p><b>Функции</b></p> <p><i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.</p> <p><i>Описывать понятия:</i> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.</p> <p><i>Вычислять</i> 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</p> <p><b>Простейшие геометрические фигуры и их свойства</b></p> <p><i>Приводить</i> примеры геометрических фигур.</p> <p><i>Описывать</i> точку, прямую, отрезок, луч, угол.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> равных отрезков, середины</p>
51.	Умножение одночлена на многочлен			
52.	Умножение одночлена на многочлен			
53.	Умножение одночлена на многочлен			
54.	Первый и второй признаки равенства треугольников			
55.	Первый и второй признаки равенства треугольников			
56.	Умножение одночлена на многочлен			
57.	Умножение многочлена на многочлен			
58.	Умножение многочлена на многочлен			
59.	Равнобедренный треугольник и его свойства			
60.	Равнобедренный треугольник и его свойства			
61.	Умножение многочлена на многочлен			
62.	Умножение многочлена на многочлен			
63.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки			
64.	Равнобедренный треугольник и его свойства			
65.	Равнобедренный треугольник и его свойства			
66.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки			
67.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки			
68.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки			
69.	Признаки равнобедренного треугольника			
70.	Признаки равнобедренного треугольника			
71.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки			
72.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки			

73.	<b>Контрольная работа № 3 «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители»</b>				отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;
74.	Третий признак равенства треугольников				прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;
75.	Третий признак равенства треугольников				
76.	Произведение разности и суммы двух выражений				<i>свойства:</i> расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой.
77.	Произведение разности и суммы двух выражений				
78.	Произведение разности и суммы двух выражений				<i>Классифицировать</i> углы.
79.	Теоремы				
80.	Повторение и систематизация учебного материала				<i>Доказывать:</i> теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой).
81.	Разность квадратов двух выражений				
82.	Разность квадратов двух выражений				<i>Находить</i> длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений.
83.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений				
84.	<b>Контрольная работа № 2 «Треугольники»</b>				<i>Изображать</i> с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи.
85.	Параллельные прямые				
86.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений				<i>Пояснить</i> , что такое аксиома, определение.
87.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений				
88.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений				<i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения
89.	Признаки параллельности прямых				
90.	Признаки параллельности прямых				<b>Треугольники</b>
91.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений				
92.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений				<i>Описывать</i> смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур.
93.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений				
94.	Свойства параллельных прямых				
95.	Свойства параллельных прямых				

96.	<b>Контрольная работа № 4 «Формулы сокращённого умножения»</b>			<p><i>Изображать</i> и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы.</p> <p><i>Классифицировать</i> треугольники по сторонам и углам.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника;</p> <p><i>свойства:</i> равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников;</p> <p><i>признаки:</i> равенства треугольников, равнобедренного треугольника.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников.</p> <p><i>Разъяснять</i>, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём</p>
97.	Сумма и разность кубов двух выражений			
98.	Сумма и разность кубов двух выражений			
99.	Свойства параллельных прямых			
100.	Сумма углов треугольника			
101.	Применение различных способов разложения многочлена на множители			
102.	Применение различных способов разложения многочлена на множители			
103.	Применение различных способов разложения многочлена на множители			
104.	Сумма углов треугольника			
105.	Сумма углов треугольника			
106.	Применение различных способов разложения многочлена на множители			
107.	Повторение и систематизация учебного материала			
108.	Повторение и систематизация учебного материала			
109.	Сумма углов треугольника			
110.	Прямоугольный треугольник			
111.	<b>Контрольная работа № 5 «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители»</b>			
112.	Связи между величинами. Функция			
113.	Связи между величинами. Функция			
114.	Прямоугольный треугольник			
115.	Свойства прямоугольного треугольника			
116.	Способы задания функции			
117.	Способы задания функции			
118.	График функции			
119.	Свойства прямоугольного треугольника			

120.	Повторение и систематизация учебного материала			<p>закljučается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода.</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство</p> <p><b>Параллельные прямые. Сумма углов треугольника</b></p> <p><i>Распознавать</i> на чертежах параллельные прямые.</p> <p>Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые.</p> <p><i>Описывать</i> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;</p> <p><i>свойства:</i> параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых;</p> <p><i>признаки:</i> параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника,</p>
121.	График функции			
122.	Линейная функция, её график и свойства			
123.	Линейная функция, её график и свойства			
124.	<b>Контрольная работа № 3 «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»</b>			
125.	Геометрическое место точек. Окружность и круг			
126.	Линейная функция, её график и свойства			
127.	Линейная функция, её график и свойства			
128.	Повторение и систематизация учебного материала			
129.	Геометрическое место точек. Окружность и круг			
130.	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности			
131.	<b>Контрольная работа № 6 «Функции»</b>			
132.	Уравнения с двумя переменными			
133.	Уравнения с двумя переменными			
134.	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности			
135.	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности			
136.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график			
137.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график			
138.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график			
139.	Описанная и вписанная окружности треугольника			
140.	Описанная и вписанная окружности треугольника			
141.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными			
142.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух			

	линейных уравнений с двумя переменными			теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников.
143.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными			<p><i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство</p> <p style="text-align: center;"><b>Окружность и круг</b></p> <p><i>Пояснять</i>, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ. <i>Изображать</i> на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник; <i>свойства:</i> серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника; <i>признаки</i> касательной. <i>Доказывать:</i> теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об</p>
144.	Описанная и вписанная окружности треугольника			
145.	Задачи на построение			
146.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки			
147.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки			
148.	Решение систем линейных уравнений методом сложения			
149.	Задачи на построение			
150.	Задачи на построение			
151.	Решение систем линейных уравнений методом сложения			
152.	Решение систем линейных уравнений методом сложения			
153.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений			
154.	Метод геометрических мест точек в задачах на построение			
155.	Метод геометрических мест точек в задачах на построение			
156.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений			
157.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений			
158.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений			
159.	Метод геометрических мест точек в задачах на построение			
160.	Повторение и систематизация учебного материала			

161.	Повторение и систематизация учебного материала			<p>окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; <i>признаки касательной.</i></p> <p><i>Решать</i> основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам. Решать задачи на построение методом ГМТ.</p> <p><i>Строить</i> треугольник по трём сторонам.</p> <p><i>Решать</i> задачи на вычисление, доказательство и построение</p>
162.	<b>Контрольная работа № 7 «Системы линейных уравнений с двумя переменными»</b>			
163.	Повторение по теме «Линейное уравнение с одной переменной»			
164.	<b>Контрольная работа № 4 «Окружность и круг. геометрические построения»</b>			
165.	Повторение по теме «Треугольники»			
166.	Повторение по теме «Целые выражения»			
167.	Повторение по теме «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»			
168.	Повторение по теме «Окружность и круг»			
169.	<b>Итоговая контрольная работа</b>			
170.	Обобщение и систематизация знаний.			

**Календарно-тематическое планирование по математике  
8 класс**

№ п/п	Тема урока	Дата		Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		по плану	по плану	
171.	Рациональные дроби.			<p align="center"><b>Рациональные выражения</b></p> <p><i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;</p> <p><i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений,</p> $y = \frac{k}{x};$ <p>функции</p> <p><i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень;</p> <p><i>условие равенства дроби нулю.</i></p> <p><i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.</p>
172.	Рациональные дроби.			
173.	Рациональные дроби.			
174.	Основное свойство рациональной дроби.			
175.	Четырёхугольник и его элементы			
176.	Четырёхугольник и его элементы			
177.	Основное свойство рациональной дроби.			
178.	Основное свойство рациональной дроби.			
179.	Основное свойство рациональной дроби. <b>Входная контрольная работа.</b>			
180.	Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями			
181.	Параллелограмм. Свойства параллелограмма			
182.	Параллелограмм. Свойства параллелограмма			
183.	Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями			
184.	Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями			
185.	Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями			
186.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.			
187.	Признаки параллелограмма			
188.	Признаки параллелограмма			
189.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.			

190.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.			<p><i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной.</p> <p><i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей.</p> <p>Приводить дроби к новому (общему) знаменателю.</p> <p>Находить сумму, разность, произведение и частное дробей.</p> <p>Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.</p> <p><i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p> <p><i>Записывать</i> числа в стандартном виде.</p> <p><i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции</p> $y = \frac{k}{x}$ <p><b>Квадратные корни. Действительные числа</b></p> <p><i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми</p>
191.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.			
192.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.			
193.	Прямоугольник			
194.	Прямоугольник			
195.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.			
196.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.			
197.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»</b>			
198.	Умножение и деление рациональных дробей.			
199.	Ромб			
200.	Ромб			
201.	Умножение и деление рациональных дробей.			
202.	Возведение рациональной дроби в степень.			
203.	Возведение рациональной дроби в степень.			
204.	Возведение рациональной дроби в степень.			
205.	Квадрат			
206.	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Параллелограмм. Виды параллелограмма»</b>			
207.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			
208.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			
209.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			
210.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			
211.	Средняя линия треугольника			



				множествами; связь между
212.	Трапеция			бесконечными десятичными дробями
213.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			и рациональными, иррациональными числами.
214.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			<i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.
215.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			<i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.
216.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			<i>Формулировать:</i>
217.	Трапеция			<i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;
218.	Трапеция			<i>свойства:</i> функции $y = x^2$ , арифметического квадратного корня,
219.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			функции $y = \sqrt{x}$ .
220.	Тождественные преобразования рациональных выражений.			Доказывать свойства арифметического квадратного
221.	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений».</b>			корня.
222.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.			<i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$ .
223.	Трапеция			<i>Применять</i> понятие арифметического квадратного
224.	Центральные и вписанные углы.			корня для вычисления значений выражений.
225.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.			<i>Упрощать</i> выражения, содержащие арифметические квадратные корни.
226.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.			
227.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.			
228.	Степень с целым отрицательным показателем.			
229.	Центральные и вписанные углы.			
230.	Описанная и вписанная окружности четырёхугольника			
231.	Степень с целым отрицательным показателем.			
232.	Степень с целым отрицательным показателем.			
233.	Степень с целым отрицательным показателем.			
234.	Степень с целым отрицательным показателем.			
235.	Описанная и вписанная окружности четырёхугольника			

236.	<b>Контрольная работа №2 на тему «Вписанная и описанная окружности. Трапеция».</b>			Решать уравнения. Сравнить значения выражений.
237.	Свойства степени с целым показателем.			Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня.
238.	Свойства степени с целым показателем.			Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами
239.	Свойства степени с целым показателем.			
240.	Свойства степени с целым показателем.			
241.	Теорема Фалеса.			
242.	Теорема Фалеса.			
243.	Свойства степени с целым показателем.			
244.	Свойства степени с целым показателем.			
245.	Функция $y = k/x$ и ее график.			
246.	Функция $y = k/x$ и ее график.			
247.	Теорема Фалеса.			
248.	Теорема о пропорциональных отрезках			
249.	Функция $y = k/x$ и ее график.			
250.	Функция $y = k/x$ и ее график.			
251.	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция <math>y = k/x</math> и ее график».</b>			
252.	Функция $y = x^2$ и ее график.			
253.	Теорема о пропорциональных отрезках			
254.	Теорема о пропорциональных отрезках			
255.	Функция $y = x^2$ и ее график.			
256.	Функция $y = x^2$ и ее график.			
257.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.			
258.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.			
259.	Подобные треугольники			
260.	Первый признак подобия треугольников			
261.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.			
262.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.			

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

### Квадратные уравнения

Распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.  
 Описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений.  
 Формулировать:  
 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

263.	Множество и его элементы.			<p>корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.</p> <p><i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.</p> <p><i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений.</p> <p><i>Находить</i> 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.</p> <p>математическими моделями реальных ситуаций</p> <p style="text-align: center;"><b>Четырёхугольники</b></p> <p><i>Пояснять</i>, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.</p> <p><i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые четырёхугольники. <i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.</p> <p><i>Формулировать:</i>  определения: параллелограмма, высоты параллелограмма;</p>
264.	Множество и его элементы.			
265.	Первый признак подобия треугольников			
266.	Первый признак подобия треугольников			
267.	Подмножество. Операции над множествами.			
268.	Подмножество. Операции над множествами.			
269.	Числовые множества.			
270.	Числовые множества.			
271.	Первый признак подобия треугольников			
272.	Первый признак подобия треугольников			
273.	Числовые множества.			
274.	Свойства арифметического квадратного корня			
275.	Свойства арифметического квадратного корня			
276.	Свойства арифметического квадратного корня			
277.	Второй и третий признак подобия треугольников			
278.	Второй и третий признак подобия треугольников			
279.	Свойства арифметического квадратного корня			
280.	Свойства арифметического квадратного корня			
281.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.			
282.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.			
283.	Второй и третий признак подобия треугольников			
284.	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Подобие треугольников»</b>			
285.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.			
286.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.			
287.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.			
288.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.			
289.	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике			
290.	Теорема Пифагора			

291.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.			<p>прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника; <i>свойства:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;</p> <p><i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p> <p style="text-align: center;"><b>Подобие треугольников</b></p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определение</i> подобных треугольников;</p> <p><i>свойства:</i> медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей;</p> <p><i>признаки</i> подобия треугольников.</p> <p><i>Доказывать:</i></p> <p><i>теоремы:</i> Фалеса, о</p>
292.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.			
293.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.			
294.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.			
295.	Теорема Пифагора			
296.	Теорема Пифагора			
297.	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные корни».</b>			
298.	Квадратные уравнения.			
299.	Квадратные уравнения.			
300.	Решение неполных квадратных уравнений.			
301.	Теорема Пифагора			
302.	Теорема Пифагора			
303.	Решение неполных квадратных уравнений.			
304.	Формула корней квадратного уравнения.			
305.	Формула корней квадратного уравнения.			
306.	Формула корней квадратного уравнения.			
307.	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Теорема Пифагора»</b>			
308.	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника			
309.	Формула корней квадратного уравнения.			
310.	Формула корней квадратного уравнения.			
311.	Теорема Виета.			
312.	Теорема Виета.			
313.	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника			
314.	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника			
315.	Теорема Виета.			
316.	Теорема Виета.			
317.	Теорема Виета.			
318.	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные</b>			

	<b>уравнения. Теорема Виета»</b>			<p>пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника;  <i>свойства:</i> пересекающихся хорд, касательной и секущей;  <i>признаки</i> подобия треугольников.  <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p> <p style="text-align: center;"><b>Решение прямоугольных треугольников</b></p> <p><i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника;  <i>свойства:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.  <i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.  <i>Решать</i> прямоугольные треугольники.  <i>Доказывать:</i>  <i>Теорему</i> о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; <i>формулы</i>, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.</p>
319.	Решение прямоугольных треугольников			
320.	Решение прямоугольных треугольников			
321.	Квадратный трехчлен.			
322.	Квадратный трехчлен.			
323.	Квадратный трехчлен.			
324.	Квадратный трехчлен.			
325.	Решение прямоугольных треугольников			
326.	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Решение прямоугольных треугольников»</b>			
327.	Квадратный трехчлен.			
328.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.			
329.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.			
330.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.			
331.	Многоугольники.			
332.	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника.			
333.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.			
334.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.			
335.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.			
336.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.			
337.	Площадь параллелограмма			
338.	Площадь параллелограмма			
339.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.			
340.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.			
341.	Рациональные уравнения как математические модели			

	реальных ситуаций.			<p><i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов <math>30^\circ, 45^\circ, 60^\circ</math>.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p style="text-align: center;"><b>Многоугольники. Площадь многоугольника</b></p> <p><i>Пояснять</i>, что такое площадь многоугольника. Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и не выпуклые многоугольники. Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.</p> <p><i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; <i>основные свойства</i> площади многоугольника.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого <math>n</math>-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p><b>Повторение и систематизация учебного материала</b></p>
342.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.			
343.	Площадь треугольника			
344.	Площадь треугольника			
345.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.			
346.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.			
347.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.			
348.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.			
349.	Площадь трапеции			
350.	Площадь трапеции			
351.	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Квадратные уравнения»</b>			
352.	Повторение по теме «Рациональные дроби.»			
353.	Повторение по теме «Основное свойство рациональной дроби.»			
354.	Повторение по теме «Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями»			
355.	Площадь трапеции			
356.	<b>Контрольная работа №6 по теме «Площади четырехугольников»</b>			
357.	Повторение по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.»			
358.	Повторение по теме «Умножение и деление рациональных дробей.»			
359.	Повторение по теме «Возведение рациональной дроби в степень.»			
360.	Повторение по теме «Тождественные преобразования рациональных выражений.»			
361.	Повторение по теме «Четырёхугольники»			

362.	Повторение по теме «Центральные и вписанные углы»			<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
363.	Повторение по теме «Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.»			
364.	Повторение по теме «Свойства степени с целым показателем.»			
365.	Повторение по теме «Функция $y = k/x$ и ее график.»			
366.	Повторение по теме «Функция $y = x^2$ и ее график.»			
367.	Повторение по теме «Подобие треугольников»			
368.	Повторение по теме «Решение прямоугольных треугольников»			
369.	Повторение по теме «Формула корней квадратного уравнения.»			
370.	Повторение по теме «Теорема Виета.»			
371.	Повторение по теме «Площади фигур»			
372.	<b>Итоговая контрольная работа.</b>			
373.	Обобщение и систематизация знаний.			
374.	Обобщение и систематизация учебного материала			

**Календарно-тематическое планирование по математике**

**9 класс**

№ п/п	Тема урока	Дата		Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		по плану	по плану	
375.	Числовые неравенства			<p><b>Неравенства</b>  <i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.  <i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;  <i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств. <i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.  <i>Решать</i> 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</p> <p><b>Решение треугольников</b>  <i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>;  <i>свойство</i> связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.  <i>Формулировать</i> и разъяснять основное</p>
376.	Числовые неравенства			
377.	Числовые неравенства			
378.	Тригонометрические функции угла от $0^0$ до $180^0$			
379.	Тригонометрические функции угла от $0^0$ до $180^0$			
380.	Основные свойства числовых неравенств			
381.	Основные свойства числовых неравенств. <b>Входная контрольная работа</b>			
382.	Сложение и умножение числовых неравенств			
383.	Теорема косинусов			
384.	Теорема косинусов			
385.	Сложение и умножение числовых неравенств			
386.	Оценивание значения выражения			
387.	Неравенства с одной переменной			
388.	Теорема косинусов			
389.	Теорема косинусов			
390.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.			
391.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.			
392.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.			
393.	Теорема синусов			
394.	Теорема синусов			
395.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.			
396.	Решение линейных неравенств с одной			



	переменной. Числовые промежутки.			тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.
397.	Системы линейных неравенств с одной переменной			<p><i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов о площади описанного многоугольника.</p> <p><i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p><b>Квадратичная функция</b></p> <p><i>Описывать</i> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства;</p> <p><i>свойства</i> квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида.</p> <p><i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований.</p> <p><i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</p> <p><i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена. <i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс.</p>
398.	Теорема синусов			
399.	Решение треугольников			
400.	Системы линейных неравенств с одной переменной			
401.	Системы линейных неравенств с одной переменной			
402.	Системы линейных неравенств с одной переменной			
403.	Решение треугольников			
404.	Формулы для нахождения площади треугольника			
405.	Системы линейных неравенств с одной переменной			
406.	Повторение и систематизация учебного материала			
407.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства».</b>			
408.	Формулы для нахождения площади треугольника			
409.	Формулы для нахождения площади треугольника			
410.	Повторение и расширение сведений о функции			
411.	Повторение и расширение сведений о функции			
412.	Повторение и расширение сведений о функции			
413.	Формулы для нахождения площади треугольника			
414.	<b>Контрольная работа №1 на тему «Решение треугольников».</b>			
415.	Свойства функции			
416.	Свойства функции			
417.	Свойства функции			
418.	Правильные многоугольники и их свойства			
419.	Правильные многоугольники и их свойства			
420.	Построение графика функции $y = kf(x)$			

421.	Построение графика функции $y = kf(x)$			<p><i>Описывать</i> 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. <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p> <p><b>Правильные многоугольники</b></p> <p><i>Пояснять</i>, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. <i>Формулировать:</i></p> <p><i>определение</i> правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника. <i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников.</p> <p><i>Записывать</i> и <i>разъяснять</i> формулы длины окружности, площади круга.</p> <p><i>Записывать</i> и <i>доказывать</i> формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.</p> <p><i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p><b>Элементы прикладной математики</b></p> <p><i>Приводить</i> 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</p>
422.	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$			
423.	Правильные многоугольники и их свойства			
424.	Правильные многоугольники и их свойства			
425.	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$			
426.	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$			
427.	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$			
428.	Длина окружности. Площадь круга			
429.	Длина окружности. Площадь круга			
430.	Квадратичная функция, её график и свойства			
431.	Квадратичная функция, её график и свойства			
432.	Квадратичная функция, её график и свойства			
433.	Длина окружности. Площадь круга			
434.	Длина окружности. Площадь круга			
435.	Квадратичная функция, её график и свойства			
436.	Квадратичная функция, её график и свойства			
437.	Квадратичная функция, её график и свойства			
438.	<b>Контрольная работа №2 по теме «Правильные многоугольники»</b>			
439.	Расстояние между двумя точками с заданными координатами.			
440.	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Функция. Квадратичная функция, её график и свойства»</b>			
441.	Решение квадратных неравенств			
442.	Решение квадратных неравенств			
443.	Расстояние между двумя точками с заданными координатами.			
444.	Координаты середины отрезка			

445.	Решение квадратных неравенств			<p>исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.</p> <p><i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи.</p> <p><i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.</p> <p><i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.</p> <p><i>Проводить</i> 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. <i>Описывать</i> 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</p> <p><b>Декартовы координаты</b></p> <p><i>Описывать</i> прямоугольную систему координат.</p> <p><i>Формулировать:</i> определение уравнения фигуры,</p>
446.	Решение квадратных неравенств			
447.	Решение квадратных неравенств			
448.	Уравнение фигуры. Уравнение окружности			
449.	Уравнение фигуры. Уравнение окружности			
450.	Решение квадратных неравенств			
451.	Системы уравнений с двумя переменными			
452.	Системы уравнений с двумя переменными			
453.	Уравнение фигуры. Уравнение окружности			
454.	Уравнение прямой			
455.	Системы уравнений с двумя переменными			
456.	Системы уравнений с двумя переменными			
457.	Системы уравнений с двумя переменными			
458.	Уравнение прямой			
459.	Угловой коэффициент прямой			
460.	Повторение и систематизация учебного материала			
461.	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»</b>			
462.	Математическое моделирование			
463.	Угловой коэффициент прямой			
464.	<b>Контрольная работа №3 по теме «Декартовы координаты»</b>			
465.	Математическое моделирование			
466.	Математическое моделирование			
467.	Процентные расчёты			
468.	Понятие вектора			
469.	Понятие вектора			
470.	Процентные расчёты			
471.	Процентные расчёты			
472.	Абсолютная и относительная погрешности			
473.	Координаты вектора			

474.	Сложение и вычитание векторов			<p>необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.</p> <p><i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.</p> <p><i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p><b>Числовые последовательности</b></p> <p><i>Приводить</i> примеры: числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых. <i>Описывать</i>: понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.</p> <p><i>Вычислять</i>: члена последовательности, заданной формулой n-го члена или рекуррентно.</p> <p><i>Формулировать</i>: определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <i>Записывать и пояснять</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>Записывать и доказывать</i>: формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов</p>
475.	Абсолютная и относительная погрешности			
476.	Основные правила комбинаторики			
477.	Основные правила комбинаторики			
478.	Сложение и вычитание векторов			
479.	Сложение и вычитание векторов			
480.	Основные правила комбинаторики			
481.	Частота и вероятность случайного события			
482.	Частота и вероятность случайного события			
483.	Сложение и вычитание векторов			
484.	Умножение вектора на число			
485.	Классическое определение вероятности			
486.	Классическое определение вероятности			
487.	Классическое определение вероятности			
488.	Умножение вектора на число			
489.	Умножение вектора на число			
490.	Начальные сведения о статистике			
491.	Начальные сведения о статистике			
492.	Начальные сведения о статистике			
493.	Скалярное произведение векторов			
494.	Скалярное произведение векторов			
495.	Повторение и систематизация учебного материала			
496.	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Элементы прикладной математики»</b>			
497.	Числовые последовательности			
498.	Скалярное произведение векторов			
499.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Векторы»</b>			
500.	Числовые последовательности			
501.	Арифметическая прогрессия			
502.	Арифметическая прогрессия			
503.	Движение (перемещение) фигуры			
504.	Параллельный перенос			

505.	Арифметическая прогрессия			<p>арифметической и геометрической прогрессий.          Вычислять сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой <math> q  &lt; 1</math>.  <i>Представлять</i> бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных</p> <p><b>Векторы</b>  <i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.  <i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства:</i> равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.  <i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.  <i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами.  <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p><b>Геометрические преобразования</b>  <i>Приводить</i> примеры преобразования фигур.  <i>Описывать</i> преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия,</p>
506.	Арифметическая прогрессия			
507.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии			
508.	Параллельный перенос			
509.	Осевая симметрия			
510.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии			
511.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии			
512.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии			
513.	Осевая симметрия			
514.	Центральная симметрия. Поворот			
515.	Геометрическая прогрессия			
516.	Геометрическая прогрессия			
517.	Геометрическая прогрессия			
518.	Центральная симметрия. Поворот			
519.	Гомотетия. Подобие фигур			
520.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии			
521.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии			
522.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии			
523.	Гомотетия. Подобие фигур			
524.	<b>Контрольная работа №5 по теме «Геометрические преобразования»</b>			
525.	Сумма бесконечной прогрессии, у которой $ q  < 1$			
526.	Сумма бесконечной прогрессии, у которой $ q  < 1$			
527.	Сумма бесконечной прогрессии, у которой $ q  < 1$			
528.	Прямая призма			

529.	Пирамида			поворот, гомотетия, подобие.
530.	Повторение и систематизация учебного материала			<i>Формулировать:</i>
531.	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Числовые последовательности»</b>			<i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;
532.	Повторение по теме «Неравенства»			<i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии. <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.
533.	Цилиндр. Конус. Шар			<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.
534.	Цилиндр. Конус. Шар			<b>Начальные сведения по стереометрии</b>
535.	Повторение по теме «Неравенства»			Строить изображения пространственных фигур: куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, конуса, шара.
536.	Повторение по теме «Квадратичная функция»			Находить: элементы пространственных фигур.
537.	Повторение по теме «Квадратичная функция»			
538.	<b>Контрольная работа №6 по теме «»</b>			
539.	Повторение по теме «Решение треугольников»			
540.	Повторение по теме «Числовые последовательности »			
541.	Повторение по теме «Декартовы координаты »			
542.	Повторение по теме «Правильные многоугольники»			
543.	<b>Итоговая контрольная работа.</b>			
544.	Обобщение и систематизация знаний.			