



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «АЛГОРИТМ УСПЕХА» БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
ОГАОУ ОК «Алгоритм Успеха»

Протокол № 1
от «31» августа 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГАОУ
ОК «Алгоритм Успеха»

Тяпугина И.В.
Приказ от «31» августа 2020 г. № 275

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике
на уровень основного общего образования
(базовый уровень)

Составитель:
учитель математики
ОГАОУ ОК «Алгоритм Успеха»
Беляева А. С.

2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для 5-9 классов составлена в соответствии с ФГОС ООО и на основе авторской программы Математика: программы: 5-11 классы/ [А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др.]. – 2-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 152 с. – (Российский учебник).

Изменения, внесенные в авторскую программу и их обоснование

Всего по авторской программе количество часов по предмету «Математика» при продолжительности учебного года в 5-9 классах 35 недель составляет:

- при 5 часах в неделю:
5-6 классы – 175 часов за год, 7-9 классы – 175 часов за год: 105 часов – алгебра, 70 часов – геометрия. Всего за пять лет – 875 часов.
- при 6 часах в неделю:
5-6 классы – 210 часов за год, 7-9 классы – 210 часов за год: 140 часов – алгебра, 70 часов – геометрия. Всего за пять лет – 1050 часов.

В связи с тем, что в 5-9 классах продолжительность учебного года в ОГАОУ ОК «Алгоритм Успеха» составляет 34 недели, количество часов в год будет составлять:

- при 5 часах в неделю:
5-6 классы – 170 часов за год, 7-9 классы – 170 часов за год: 102 часа – алгебра, 68 часов – геометрия. Всего за пять лет – 850 часов.
- при 6 часах в неделю:
5-6 классы – 204 часа за год, 7-9 классы – 204 часа за год: 136 часов – алгебра, 68 часов – геометрия. Всего за пять лет – 1020 часов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики

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

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные рассуждения;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- систематические знания о фигурах и их свойствах;
- практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:

5-6 класс:

- выполнять вычисления с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью составления и решения 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.

7-9 класс:

- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики; читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать простейшие комбинаторные задачи;
- изображать фигуры на плоскости;
- использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади фигур;
- распознавать и изображать равные, симметричные и подобные фигуры;
- выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
- читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах;
- проводить практические расчёты.

Планируемые результаты освоения учебной программы по математике в 5-6 классах

Арифметика

Ученик научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- использовать понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;
- анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т. п.).

Ученик получит возможность:

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

Числовые и буквенные выражения. Уравнения

Ученик научится:

- выполнять операции с числовыми выражениями;
- выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых);
- решать линейные уравнения, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Ученик получит возможность:

- развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях;
- овладеть специальными приёмами решения уравнений, применять аппарат уравнений для решения как текстовых, так и практических задач.

Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин

Ученик научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры и их элементы;
- строить углы, определять их градусную меру;
- распознавать и изображать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба.

Ученик получит возможность:

- научиться вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи

Ученик научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций.

Ученик получит возможность:

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Планируемые результаты освоения учебной программы по математике в 7-9 классах

Алгебраические выражения

Выпускники научатся:

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

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор 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, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенства для решения задач их различных разделов курса.

Выпускник получит возможность:

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

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 до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развивать 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 функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с "выколотыми" точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.

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 приемам решения комбинаторных задач.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- классифицировать геометрические фигуры;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

- доказывать теоремы;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойства планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Координаты

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Векторы

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Содержание программы учебного предмета «Математика»**Арифметика****Натуральные числа**

Ряд натуральных чисел. Десятичная запись натуральных чисел. Округление натуральных чисел. Координатный луч. Сравнение натуральных чисел. Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком. Степень числа с натуральным показателем. Делители и кратные натурального числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Дроби

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Десятичные дроби. Сравнение и округление десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Прикидки результатов вычислений. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби. Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб. Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа

Положительные, отрицательные числа и число 0. Противоположные числа. Модуль числа. Целые числа. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Координатная прямая. Координатная плоскость.

Величины. Зависимости между величинами

Единицы длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Примеры зависимостей между величинами. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.

Числовые и буквенные выражения. Уравнения

Числовые выражения. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях. Буквенные выражения. Раскрытие скобок. Подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых. Формулы. Уравнения. Корень уравнения. Основные свойства уравнений. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи

Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Среднее арифметическое. Среднее значение величины. Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Решение комбинаторных задач.

Геометрические фигуры. Измерения геометрических величин

Отрезок. Построение отрезка. Длина отрезка, ломаной. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Периметр многоугольника. Плоскость. Прямая. Луч. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Прямоугольник. Квадрат. Треугольник. Виды треугольников. Окружность и круг. Длина окружности. Число π . Равенство фигур. Понятие и свойства площади. Площадь прямоугольника и квадрата. Площадь круга. Ось симметрии фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, цилиндр, конус, шар, сфера. Примеры разверток многогранников, цилиндра, конуса. Понятие и свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда и куба. Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Осевая и центральная симметрии.

Математика в историческом развитии

Римская система счисления. Позиционные системы счисления. Обозначение цифр в Древней Руси. Старинные меры длины. Введение метра как единицы длины. Метрическая система мер в России, в Европе. История формирования математических символов. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме, на Руси. Открытие десятичных дробей. Мир простых чисел. Золотое сечение. Число нуль. Появление отрицательных чисел. Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. А.Н. Колмогоров.

Содержание учебного предмета «Математика» 7-9 класс

Содержание курса алгебры 7-9 класс

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 сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Уравнения

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

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

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

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

Неравенства

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

Числовые множества

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

Функции

Числовые функции

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

Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y=\sqrt{x}$, их свойства и графики.

Числовые последовательности

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

Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс.

Содержание курса геометрии 7-9 класс

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 равнобедренного треугольника. 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. 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.

Понятия 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. Уравнения 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, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

Элементы логики

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного.

Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Использование 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.

Н.И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

Тематическое планирование**Математика 5 класс**

(I вариант. 5 часов в неделю, всего 170 часов;

II вариант. 6 часов в неделю, всего 204 часа)

№ раздела	Название раздела/темы	Виды деятельности обучающихся	Количество часов		
			20	23	
1	Натуральные числа		20	23	
	Ряд натуральных чисел	<p><i>Описывают</i> свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их.</p> <p><i>Распознают</i> на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок, ломаную, прямую, луч, плоскость. Приводить примеры моделей этих фигур.</p> <p><i>Измеряют</i> с помощью инструментов длины отрезков, ломаной, сравнивать длины. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля. Решать задачи на нахождение длин отрезков. Выразить одни единицы длин через другие. Приводить примеры приборов со шкалами.</p> <p><i>Строят</i> на координатном луче точку с заданной координатой, определять координату точки.</p> <p><i>Анализируют и осмысливают</i> текст задачи, <i>переформулируют</i> условие, <i>извлекают</i> необходимую информацию, <i>моделируют</i> условие с помощью схем, рисунков; <i>строят</i> логическую цепочку рассуждений; <i>критически оценивают</i> полученный ответ, <i>осуществляют</i> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p>	2	2	
	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел		3	3	
	Отрезок. Длина отрезка		4	5	
	Плоскость. Прямая. Луч		3	4	
	Шкала. Координатный луч		3	3	
	Сравнение натуральных чисел		3	4	
	Повторение и систематизация учебного материала		1	1	
	Контрольная работа № 1		1	1	
2	Сложение и вычитание натуральных чисел			33	38
	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения		<p><i>Формулируют</i> свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения. Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул.</p> <p>Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.</p> <p><i>Вычисляют</i> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p><i>Распознают</i> на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры.</p>	4	5
	Вычитание натуральных чисел	5		6	
	Числовые и буквенные выражения. Формулы	3		3	
	Контрольная работа № 2	1		1	
	Уравнение	3		4	
	Угол. Обозначение углов	2		2	
	Виды углов. Измерение углов	5		5	
	Многоугольники. Равные фигуры.	2		3	
	Треугольник и его виды	3		4	
	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	3		3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1		1	
	Контрольная работа № 3	1		1	
3	Умножение и деление натуральных чисел			37	45

	Умножение. Переместительное свойство умножения	<i>Формулируют</i> свойства арифметических действий (умножения и деления) натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами арифметических действий. <i>Находят</i> остаток при делении натуральных чисел. По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа. Находить площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выражать одни единицы площади через другие. <i>Распознают</i> на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Изображать развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды. <i>Вычисляют</i> объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражать одни единицы объёма через другие. <i>Анализируют и осмысливают</i> текст задачи, <i>переформулируют</i> условие, <i>извлекают</i> необходимую информацию, <i>моделируют</i> условие с помощью схем, рисунков; <i>строят</i> логическую цепочку рассуждений; критически <i>оценивают</i> полученный ответ, <i>осуществляют</i> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. <i>Изготавливают</i> пространственные фигуры из разверток; распознавать развертки куба, параллелепипеда, пирамиды. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования. <i>Исследуют и описывают</i> свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя эксперимент, наблюдение, измерение. <i>Моделируют</i> геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и т.д. <i>Решают</i> комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов. <i>Выполняют</i> перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям.	4	5
	Сочетательное и распределительное свойства умножения		3	4
	Деление		7	8
	Деление с остатком		3	3
	Степень числа		2	3
	Контрольная работа № 4		1	1
	Площадь .Площадь прямоугольника		4	5
	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида		3	4
	Объём прямоугольного параллелепипеда.		4	5
	Комбинаторные задачи		3	4
	Повторение и систематизация учебного материала	2	2	
	Контрольная работа № 5	1	1	
4	Обыкновенные дроби		18	20
	Понятие обыкновенной дроби	<i>Моделируют</i> в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.	5	6
	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	<i>Распознают</i> обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа.	3	3
	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	<i>Читают и записывают</i> обыкновенные дроби, смешанные числа. Сравнить обыкновенные дроби с равными знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями. <i>Преобразовывают</i> неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь. <i>Уметь</i> записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби	2	2
	Дроби и деление натуральных чисел		1	1
	Смешанные числа	<i>Уметь</i> записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби	5	6
	Повторение и систематизация учебного материала	<i>Анализируют и осмысливают</i> текст задачи,	1	1

	Контрольная работа № 6	<i>переформулируют</i> условие, <i>извлекают</i> необходимую информацию, <i>моделируют</i> условие с помощью схем, рисунков; <i>строят</i> логическую цепочку рассуждений; критически <i>оценивают</i> полученный ответ, <i>осуществляют</i> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.	1	1
5	Десятичные дроби		48	55
	Представление о десятичных дробях	<i>Распознают</i> , читают и записывают десятичные дроби. Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. <i>Сравнивают и упорядочивают</i> десятичные дроби. Округлять десятичные дроби и натуральные числа. <i>Выполняют</i> прикидку результатов вычислений. Выполнять арифметические действия над десятичными дробями. <i>Находят</i> среднее арифметическое нескольких чисел. Приводить примеры средних значений величины. Разъяснять, что такое «один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа и число по его процентам	4	5
	Сравнение десятичных дробей		3	4
	Округление чисел. Прикидки		3	3
	Сложение и вычитание десятичных дробей		6	7
	Контрольная работа № 7		1	1
	Умножение десятичных дробей		7	8
	Деление десятичных дробей		9	10
	Контрольная работа № 8		1	1
	Среднее арифметическое. Среднее значение величины		3	3
	Проценты. Нахождение процентов от числа		4	5
	Нахождение числа по его процентам		4	5
	Повторение и систематизация учебного материала		2	2
	Контрольная работа № 9		1	1
6	Повторение и систематизация учебного материала		14	21
	Итоговое повторение курса 5 класса		14	20
	Итоговая контрольная работа № 10		1	1

Тематическое планирование**Математика 6 класс**

(I вариант. 5 часов в неделю, всего 170 часов;

II вариант. 6 часов в неделю, всего 204 часа)

№ раздела	Название раздела/темы	Виды деятельности обучающихся	Количество часов	
1	Делимость натуральных чисел		17	22
	Делители и кратные	<i>Формулируют</i> определения понятий: делитель, кратное, простое число, составное число, общий делитель, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, общее кратное, наименьшее общее кратное и признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10, свойства и признаки делимости <i>Описывают</i> правила нахождения наибольшего общего делителя (НОД), наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел, разложения натурального числа на простые множители Доказывают и опровергают с помощью контр-примеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т.д.) Исследуют простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)	2	3
	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2		3	3
	Признаки делимости на 9 и на 3		3	4
	Простые и составные числа.		1	2
	Наибольший общий делитель		3	4
	Наименьшее общее кратное		3	4
	Повторение и систематизация учебного материала		1	1
	Контрольная работа № 1		1	1
2	Обыкновенные дроби		38	47
	Основное свойство дроби	<i>Формулируют</i> определения понятий: несократимая дробь, общий знаменатель двух дробей, взаимно обратные числа. Применять основное свойство дроби для сокращения дробей. Приводить дроби к новому знаменателю. Сравнить обыкновенные дроби. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями. Находить дробь от числа и число по заданному значению его дроби. Преобразовывать обыкновенные дроби в десятичные дроби. Находить десятичное приближение обыкновенной дроби. <i>Анализируют и осмысливают</i> текст задачи, <i>переформулируют</i> условие, <i>извлекают</i> необходимую информацию, <i>моделируют</i> условие с помощью схем, рисунков; <i>строят</i> логическую цепочку рассуждений; критически <i>оценивают</i> полученный ответ, <i>осуществляют</i> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. <i>Проводят</i> несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты.	2	3
	Сокращение дробей		3	4
	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей		3	4
	Сложение и вычитание дробей.		5	5
	Контрольная работа № 2		1	1
	Умножение дробей		5	6
	Нахождение дроби от числа		3	4
	Контрольная работа № 3		1	1
	Взаимно обратные числа		1	1
	Деление дробей		5	6
	Нахождение числа по значению его дроби		3	4
	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные		1	2
	Бесконечные периодические десятичные дроби		1	2
	Десятичное приближение обыкновенной дроби		2	2

	Повторение и систематизация учебного материала		1	1
	Контрольная работа № 4		1	1
3	Отношения и пропорции		28	35
	Отношения.	<p><i>Формулируют</i> определения понятий: отношение, пропорция, процентное отношение двух чисел, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. <i>Применяют</i> основное свойство отношения и основное свойство пропорции. <i>Приводят</i> примеры и описывать свойства величин, находящихся в прямой и обратной пропорциональных зависимостях. <i>Находят</i> процентное отношение двух чисел. Делить число на пропорциональные части. <i>Записывают</i> с помощью букв основные свойства дроби, отношения, пропорции. <i>Приводят</i> примеры использования отношений на практике. <i>Анализируют</i> информацию, представленную в виде столбчатых и круговых диаграмм, таблиц. Представлять информацию в виде столбчатых и круговых диаграмм, таблиц, в том числе с помощью компьютера. <i>Приводят</i> примеры случайных событий, достоверных и невозможных. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. <i>Распознают</i> на чертежах и рисунках окружность, круг, цилиндр, конус, сферу, шар и их элементы. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Изображать развёртки цилиндра и конуса. Называть приближённое значение числа. Вычислять длину окружности, площадь круга. <i>Решают</i> задачи на проценты и дроби (в том числе из реальной практики), используя при необходимости калькулятор; использовать понятия отношения и пропорции при решении задач. <i>Анализируют и осмысливают</i> текст задачи, <i>переформулируют</i> условие, <i>извлекают</i> необходимую информацию, <i>моделируют</i> условие с помощью схем, рисунков; <i>строят</i> логическую цепочку рассуждений; критически <i>оценивают</i> полученный ответ, <i>осуществляют</i> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p>	2	3
	Пропорции		4	5
	Процентное отношение двух чисел		3	4
	Контрольная работа № 5		1	1
	Прямая и обратная пропорциональные зависимости		2	3
	Деление числа в данном отношении		2	2
	Окружность и круг		2	3
	Длина окружности. Площадь круга		3	4
	Цилиндр, конус, шар		1	1
	Диаграммы		2	3
	Случайные события. Вероятность случайного события		3	3
	Повторение и систематизация учебного материала		2	2
	Контрольная работа № 6		1	1
4	Рациональные числа и действия над ними			70
	Положительные и отрицательные числа	<p><i>Приводят</i> примеры использования положительных и отрицательных чисел в окружающем мире. Формулировать определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки. <i>Характеризуют</i> множество целых чисел. Объяснять понятие множества рациональных чисел. <i>Формулируют</i> определение модуля числа. Находить модуль числа.</p>	2	2
	Координатная прямая		3	3
	Целые числа. Рациональные числа		2	2
	Модуль числа		3	4
	Сравнение чисел		4	4
	Контрольная работа № 7		1	1
	Сложение рациональных чисел		4	4

	Свойства сложения рациональных чисел	<i>Сравнивать и упорядочивают</i> рациональные числа. Выполнять арифметические действия над рациональными числами. Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. Называть коэффициент буквенного выражения. <i>Применяют</i> свойства при решении уравнений. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. <i>Распознают</i> на чертежах и рисунках перпендикулярные и параллельные прямые, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать в окружающем мире модели этих фигур. Формулировать определение перпендикулярных прямых и параллельных прямых. Строить с помощью угольника перпендикулярные прямые и параллельные прямые. <i>Объясняют</i> и иллюстрируют понятие координатной плоскости. Строить на координатной плоскости точки с заданными координатами, определять координаты точек на плоскости. Строить отдельные графики зависимостей между величинами по точкам. Анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т.п.)	2	3
	Вычитание рациональных чисел		5	5
	Контрольная работа № 8		1	1
	Умножение рациональных чисел		4	4
	Свойства умножения рациональных чисел		3	3
	Коэффициент. Распределительное свойство умножения		5	6
	Деление рациональных чисел		4	5
	Контрольная работа № 9		1	1
	Решение уравнений		4	5
	Решение задач с помощью уравнений		5	6
	Контрольная работа № 10		1	1
	Перпендикулярные прямые		3	3
	Осевая и центральная симметрии		3	4
	Параллельные прямые		2	2
	Координатная плоскость		3	4
	Графики		2	3
	Повторение и систематизация учебного материала	2	2	
	Контрольная работа № 11	1	1	
5	Повторение и систематизация учебного материала	17	21	
	Итоговое повторение курса 6 класса	16	20	
	Итоговая контрольная работа № 12	1	1	

Тематическое планирование

Алгебра 7 класс

(I вариант. 3 часа в неделю, всего 102 часа;

II вариант. 4 часа в неделю, всего 136 часов)

№ раздела	Название раздела/темы	Виды деятельности обучающихся	Количество часов	
1	Линейное уравнение с одной переменной		15	17
	Введение в алгебру	<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	3	3
	Линейное уравнение с одной переменной		5	6
	Решение задач с помощью уравнений		5	6
	Повторение и систематизация учебного материала		1	1
	Контрольная работа № 1		1	1
2	Целые выражения		52	68
	Тождественно равные выражения. Тождества	<i>Формулировать: определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени; <i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов. <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. <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.	2	2
	Степень с натуральным показателем		3	3
	Свойства степени с натуральным показателем		3	4
	Одночлены		2	4
	Многочлены		1	2
	Сложение и вычитание многочленов		3	5
	Контрольная работа № 2		1	1
	Умножение одночлена на многочлен		4	5
	Умножение многочлена на многочлен		4	5
	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки		3	4
	Разложение многочленов на множители. Метод группировки		3	4
	Контрольная работа № 3		1	1
	Произведение разности и суммы двух выражений		3	4
	Разность квадратов двух выражений		2	3
	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений		4	5

	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач	3	4
	Контрольная работа № 4		1	1
	Сумма и разность кубов двух выражений		2	3
	Применение различных способов разложения многочлена на множители		4	5
	Повторение и систематизация учебного материала		2	2
	Контрольная работа № 5		1	1
3	Функции		12	18
	Связи между величинами. Функция	<i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. <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. <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	2	4
	Способы задания функции		2	4
	График функции		2	3
	Линейная функция, её график и свойства		4	5
	Повторение и систематизация учебного материала		1	1
	Контрольная работа № 6		1	1
4	Системы линейных уравнений с двумя переменными		19	25
	Уравнения с двумя переменными	<i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; <i>свойства</i> уравнений с двумя переменными. <i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. <i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	2	3
	Линейное уравнение с двумя переменными и его график		3	4
	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными		3	4
	Решение систем линейных уравнений методом подстановки		2	3
	Решение систем линейных уравнений методом сложения		3	4
	Решение задач с помощью систем линейных уравнений		4	5
	Повторение и систематизация учебного материала		1	1
	Контрольная работа № 7		1	1

		<i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы		
5	Повторение и систематизация учебного материала		4	8
	Упражнения для повторения курса 7 класса		3	7
	Итоговая контрольная работа		1	1

Тематическое планирование
Геометрия. 7 класс
(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ раздела	Название раздела/темы	Виды деятельности обучающихся	Количество часов
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства		15
	Точки и прямые	<i>Приводить</i> примеры геометрических фигур.	2
	Отрезок и его длина	<i>Описывать</i> точку, прямую, отрезок, луч, угол. <i>Формулировать</i> :	3
	Луч. Угол. Измерение углов	<i>определения</i> : равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов,	3
	Смежные и вертикальные углы	биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов,	3
	Перпендикулярные прямые	пересекающихся прямых, перпендикулярных	1
	Аксиомы	прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;	1
	Повторение и систематизация учебного материала	<i>свойства</i> : расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой. <i>Классифицировать</i> углы. <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). <i>Находить</i> длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений. <i>Изображать</i> с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи. <i>Пояснять</i> , что такое аксиома, определение. <i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения	1
	Контрольная работа № 1		1
2	Треугольники		18
	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника	<i>Описывать</i> смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур. <i>Изображать</i> и находить на рисунках	2
	Первый и второй признаки равенства треугольников	равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы.	5
	Равнобедренный треугольник и его свойства	<i>Классифицировать</i> треугольники по сторонам и углам.	4
	Признаки равнобедренного треугольника	<i>Формулировать</i> :	2
	Третий признак равенства треугольников	<i>определения</i> : остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников;	2
	Теоремы	биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника;	1
	Повторение и систематизация учебного материала	<i>свойства</i> : равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников;	1
	Контрольная работа № 2	<i>признаки</i> : равенства треугольников, равнобедренного треугольника.	1

		<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 заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода.</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство</p>	
3	Параллельные прямые. Сумма углов треугольника		16
	Параллельные прямые	<i>Распознавать</i> на чертежах параллельные прямые.	1
	Признаки параллельности прямых	Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые.	2
	Свойства параллельных прямых	<i>Описывать</i> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.	3
	Сумма углов треугольника	<i>Формулировать:</i>	4
	Прямоугольный треугольник	<i>определения:</i> параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;	2
	Свойства прямоугольного треугольника	<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;	2
	Повторение и систематизация учебного материала	<i>признаки:</i> параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.	1
	Контрольная работа № 3	<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, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников.	1
		<i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство	
4	Окружность и круг. Геометрические построения		16
	Геометрическое место точек. Окружность и круг	<i>Пояснять</i> , что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ.	2
	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности	<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.	3
	Описанная и вписанная окружности треугольника	<i>Формулировать:</i>	3
	Задачи на построение	<i>определения:</i> окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, и окружности, вписанной в треугольник;	3
	Метод геометрических мест точек в задачах на построение	<i>свойства:</i> серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон	1
	Повторение и систематизация учебного материала		1
	Контрольная работа № 4		1

		<p>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 окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; признаки касательной. <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. <i>Строить</i> треугольник по трём сторонам. <i>Решать</i> задачи на вычисление, доказательство и построение</p>	
5	Обобщение и систематизация знаний учащихся		3
	Упражнения для повторения курса 7 класса		2
	Контрольная работа № 5		1

Тематическое планирование

Алгебра 8 класс

(I вариант. 3 часа в неделю, всего 102 часа;

II вариант. 4 часа в неделю, всего 136 часов)

№ раздела	Название раздела/темы	Виды деятельности обучающихся	Количество часов	
1	Рациональные выражения		44	55
	Рациональные дроби	<i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. <i>Формулировать:</i> <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; <i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$; <i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; <i>условие</i> равенства дроби нулю. <i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем. <i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной. <i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. <i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби. <i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. <i>Записывать</i> числа в стандартном виде. <i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$	2	3
	Основное свойство рациональной дроби		3	4
	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями		3	4
	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями		6	7
	Контрольная работа № 1		1	1
	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень		4	5
	Тождественные преобразования рациональных выражений		7	10
	Контрольная работа № 2		1	1
	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения		3	4
	Степень с целым отрицательным показателем		4	5
	Свойства степени с целым показателем		5	6
	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график		4	4
	Контрольная работа № 3		1	1
2	Квадратные корни. Действительные числа		25	30
	Функция $y = x^2$ и её график	<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 множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами. <i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел. <i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами. <i>Формулировать:</i>	3	3
	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень		3	4
	Множество и его элементы		2	2
	Подмножество. Операции над множествами		2	2
	Числовые множества		2	3
	Свойства арифметического квадратного корня		4	5
	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни		5	7

	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	<i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; <i>свойства:</i> функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$. Доказывать свойства арифметического квадратного корня. <i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$. <i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. <i>Упрощать</i> выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами	3	3
	Контрольная работа № 4		1	1
3	Квадратные уравнения		26	36
	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	<i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.	3	4
	Формула корней квадратного уравнения	<i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.	4	5
	Теорема Виета	<i>Формулировать:</i>	3	5
	Контрольная работа № 5	<i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;	1	1
	Квадратный трёхчлен	<i>свойства</i> квадратного трёхчлена;	3	5
	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	<i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему.	5	7
	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	<i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. <i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом. <i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений. <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. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций	6	8
	Контрольная работа № 6		1	1
4	Повторение и систематизация учебного материала		7	15
	Упражнения для повторения курса 8 класса		6	14
	Контрольная работа № 7		1	1

**Тематическое планирование
Геометрия 8 класс
(2 часа в неделю, всего 68 часов)**

№ раздела	Название раздела/темы	Виды деятельности обучающихся	Количество часов
1	Четырёхугольники		22
	Четырёхугольник и его элементы	<i>Пояснить</i> , что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.	2
	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	<i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.	2
	Признаки параллелограмма	<i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.	2
	Прямоугольник	<i>Формулировать:</i>	2
	Ромб	<i>определения:</i> параллелограмма, высоты параллелограмма;	2
	Квадрат	прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции;	1
	Контрольная работа № 1	центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;	1
	Средняя линия треугольника	<i>свойства:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;	1
	Трапеция	<i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, вписанного и описанного четырёхугольника.	4
	Центральные и вписанные углы	<i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.	2
	Вписанные и описанные четырёхугольники	<i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач	2
	Контрольная работа № 2		1
2	Подобие треугольников		16
	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	<i>Формулировать:</i> <i>определение</i> подобных треугольников; <i>свойства:</i> медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей;	6
	Подобные треугольники	<i>признаки</i> подобия треугольников.	1
	Первый признак подобия треугольников	<i>Доказывать:</i>	5
	Второй и третий признаки подобия треугольников	<i>теоремы:</i> Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника;	3
	Контрольная работа № 3	<i>свойства:</i> пересекающихся хорд, касательной и секущей; <i>признаки</i> подобия треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач	1
3	Решение прямоугольных треугольников		14
	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного	1

	Теорема Пифагора	треугольника;	5
	Контрольная работа № 4	<i>свойства</i> : выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.	1
	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	<i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.	3
	Решение прямоугольных треугольников	<i>Решать</i> прямоугольные треугольники.	3
	Контрольная работа № 5	<i>Доказывать</i> : теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. <i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30° , 45° , 60° . <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	1
4	Многоугольники. Площадь многоугольника		10
	Многоугольники	<i>Пояснять</i> , что такое площадь многоугольника.	1
	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.	1
	Площадь параллелограмма	<i>Формулировать</i> :	2
	Площадь треугольника	<i>определения</i> : вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников;	2
	Площадь трапеции	<i>основные свойства</i> площади многоугольника.	3
	Контрольная работа № 6	<i>Доказывать</i> : теоремы о сумме углов выпуклого n -угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	1
5	Повторение и систематизация учебного материала		6
	Упражнения для повторения курса 8 класса		5
	Контрольная работа № 7		1

Тематическое планирование

Алгебра 9 класс

(I вариант. 3 часа в неделю, всего 102 часа;

II вариант. 4 часа в неделю, всего 136 часов)

№ раздела	Название раздела/темы	Виды деятельности обучающихся	Количество часов	
1	Неравенства		20	25
	Числовые неравенства	<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.	3	4
	Основные свойства числовых неравенств		2	3
	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения		3	3
	Неравенства с одной переменной		1	2
	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки		5	6
	Системы линейных неравенств с одной переменной		5	6
	Контрольная работа № 1	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	1	1
2	Квадратичная функция		38	45
	Повторение и расширение сведений о функции	<i>Описывать</i> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; <i>свойства</i> квадратичной функции; <i>правила</i> построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. <i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. <i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства. <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.	3	4
	Свойства функции		3	4
	Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$		3	3
	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$		4	4
	Квадратичная функция, её график и свойства		6	7
	Контрольная работа № 2		1	1
	Решение квадратных неравенств		6	7
	Системы уравнений с двумя переменными		6	7
	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени		5	7
	Контрольная работа № 3		1	1

		<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.</p> <p><i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>		
3	Элементы прикладной математики		20	26
	Математическое моделирование	<p><i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений.</p> <p><i>Формулировать:</i> <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. <i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. <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>	3	4
	Процентные расчёты		3	4
	Приближённые вычисления		2	3
	Основные правила комбинаторики		3	4
	Частота и вероятность случайного события		2	2
	Классическое определение вероятности		3	4
	Начальные сведения о статистике		3	4
	Контрольная работа № 4		1	1
4	Числовые последовательности		17	23
	Числовые последовательности	<p><i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.</p> <p><i>Описывать:</i> понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.</p> <p><i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной</p>	2	3
	Арифметическая прогрессия		4	5
	Сумма n первых членов арифметической прогрессии		3	4
	Геометрическая прогрессия		3	4
	Сумма n первых членов геометрической прогрессии		2	3

	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	формулой n -го члена или рекуррентно. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; <i>свойства</i> членов геометрической и арифметической прогрессий. <i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <i>Записывать и пояснять</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. <i>Записывать и доказывать:</i> формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. <i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных	2	3
	Контрольная работа № 5		1	1
5	Повторение и систематизация учебного материала		7	17
	Упражнения для повторения курса 9 класса		6	16
	Контрольная работа № 6		1	1

**Тематическое планирование
Геометрия 9 класс
(2 часа в неделю, всего 68 часов)**

№ раздела	Название раздела/темы	Виды деятельности обучающихся	Количество часов
1	Решение треугольников		16
	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	<i>Формулировать определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180° ; <i>свойство</i> связи длин диагоналей и сторон параллелограмма. <i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. <i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника. <i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	2
	Теорема косинусов		4
	Теорема синусов		3
	Решение треугольников		2
	Формулы для нахождения площади треугольника		4
	Контрольная работа № 1		1
2	Правильные многоугольники		9
	Правильные многоугольники и их свойства	<i>Пояснять</i> , что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. <i>Формулировать определение</i> правильного многоугольника; <i>свойства</i> правильного многоугольника. <i>Доказывать свойства</i> правильных многоугольников. <i>Записывать</i> и разъяснять формулы длины окружности, площади круга. <i>Записывать</i> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. <i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	4
	Длина окружности. Площадь круга		4
	Контрольная работа № 2		1
3	Декартовы координаты		11
	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	<i>Описывать</i> прямоугольную систему координат. <i>Формулировать:</i> определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. <i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым	3
	Уравнение фигуры. Уравнение окружности		3
	Уравнение прямой		2
	Угловой коэффициент прямой		2

	Контрольная работа № 3	коэффициентом. <i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	1
4	Векторы		12
	Понятие вектора	<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	2
	Координаты вектора		1
	Сложение и вычитание векторов		2
	Умножение вектора на число		3
	Скалярное произведение векторов		3
	Контрольная работа № 4		1
5	Геометрические преобразования		10
	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	<i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. <i>Описывать</i> преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; <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. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	3
	Осевая симметрия.		2
	Центральная симметрия. Поворот		2
	Гомотетия. Подобие фигур		2
	Контрольная работа № 5		
6	Начальные сведения по стереометрии		5
	Прямая призма. Пирамида	<i>Стоить:</i> изображения пространственных фигур: куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, конуса, шара. <i>Находить:</i> элементы пространственных фигур	2
	Цилиндр. Конус. Шар		2
	Контрольная работа №6		1
7	Повторение и систематизация учебного материала		5
	Упражнения для повторения курса 9 класса		4
	Контрольная работа № 7		1

