

Приложение к ОП ООО № 4.1

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Нижнетуринского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа № 3»



СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
Невтеева Р.Р./

РАССМОТРЕНО на
заседании ШМО
Протокол №1 от 01.09.21г.
Кликушина А.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Математика»
за курс основного общего образования
5-9 классы

Составители:

Кликушина А.А. – учитель математики и информатики, первой квалификационной категории;

Майборода Ю.Н. - учитель математики, первой квалификационной категории;

Хайруллина Н.Ф. – учитель математики, первой квалификационной категории;

Невтеева Р.Р. – учитель математики, первой квалификационной категории.

Нижнетуринский городской округ,
2021-2022 учебный год

Содержание учебного предмета «Математика» АРИФМЕТИКА 240ч.

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел.

$$\frac{m}{n}$$

Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где

m — целое число, n — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени 10 — в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА 200ч.

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ 65ч.

Основные понятия. Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции.

Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 50ч.

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

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

ГЕОМЕТРИЯ 255ч.

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

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

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА 10ч.

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

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

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

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ.

(Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.)

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. И. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

Повторение всех разделов предмета — 55 ч

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Математика».

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

Личностные:

✓ у учащихся будут сформированы:

- 1) ответственное отношение к учению;
- 2) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- 5) экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- 6) формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

✓ у учащихся могут быть сформированы:

- 1) первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

Метапредметные:

регулятивные

✓ учащиеся научатся:

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
- 2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- 3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- 5) составлять план и последовательность действий;
- 6) осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 7) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 8) сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

✓ учащиеся получают возможность научиться:

- 1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- 2) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- 3) осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- 4) выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- 5) концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные

✓ учащиеся научатся:

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- 2) использовать общие приёмы решения задач;

- 3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- 4) осуществлять смысловое чтение;
- 5) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- 6) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 9) 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;

✓ учащиеся получают возможность научиться:

- 1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 2) формировать учебную и обще пользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 3) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 4) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 5) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 6) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- 7) интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- 8) оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- 9) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные

✓ учащиеся научатся:

- 1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- 2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- 4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- 5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- 6) аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные:

Выпускник научится в 5-6 классах

(для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число.

Использовать : свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач.

Выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Текстовые задачи: решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников; выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

История математики

Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки.

Знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах

(для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность; определять

принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

распознавать логически некорректные высказывания;

строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики

Числа

Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;

использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;

находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство

Статистика и теория вероятностей

Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое.

Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;

Составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений

Текстовые задачи

Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

решать разнообразные задачи «на части»,

решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

Оперировать понятиями фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, призма, шар, пирамида, цилиндр, конус;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах

изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи с применением простейших свойств фигур

Измерения и вычисления

выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;

выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

История математики

Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Выпускник научится в 7-9 классах

(для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

задавать множества перечислением их элементов;

находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа

Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
распознавать рациональные и иррациональные числа;
сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Тождественные преобразования

Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями .

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

понимать смысл записи числа в стандартном виде;
оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»

Уравнения и неравенства

Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах

Функции

находить значение функции по заданному значению аргумента;

находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;

по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

строить график линейной функции;

проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;

оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов

Статистика и теория вероятностей поставить после текстовых задач, как с содержанием.

Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

определять основные статистические характеристики числовых наборов;

оценивать вероятность события в простейших случаях;

иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях

Текстовые задачи

Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составлять план решения задачи;

выделять этапы решения задачи;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку)

Геометрические фигуры

Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;

применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания

Отношения

Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни

Измерения и вычисления

Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях,

применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни

Геометрические построения

Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни

Геометрические преобразования

Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

распознавать движение объектов в окружающем мире;

распознавать симметричные фигуры в окружающем мире

Векторы и координаты на плоскости

Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения

История математики

Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

понимать роль математики в развитии России

Методы математики

Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах

для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;

изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;

определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений

Числа

Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных число, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

сравнивать рациональные и иррациональные числа;

представлять рациональное число в виде десятичной дроби

упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения

Тождественные преобразования

Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

выделять квадрат суммы и разности одночленов;

раскладывать на множители квадратный трёхчлен;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
решать дробно-линейные уравнения;
решать простейшие иррациональные уравнения вида $a\sqrt{x} + b = c\sqrt{x} + d$;
решать уравнения вида $\sqrt{ax+b} = c$;
решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
решать несложные квадратные уравнения с параметром;
решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

Функции

Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \frac{k}{x}$;

на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций ;

составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

исследовать функцию по её графику;

находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов

Текстовые задачи

Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
анализировать затруднения при решении задач;
выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
решать разнообразные задачи «на части»,
решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
решать несложные задачи по математической статистике;
овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета

Статистика и теория вероятностей

Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи; оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

Оперировать понятиями геометрических фигур;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;

доказывать геометрические утверждения

владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин

Отношения

Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни

Измерения и вычисления

Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;

проводить простые вычисления на объёмных телах;

формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их. В содержании есть ещё и теорема синусов и косинусов. Либо там убрать . либо здесь добавить

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

проводить вычисления на местности;

применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности

Геометрические построения

Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,

выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

Преобразования

Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

Векторы и координаты на плоскости

Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам

История математики

Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

понимать роль математики в развитии России

Методы математики

Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

Выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне

Элементы теории множеств и математической логики

Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;

задавать множества разными способами;

проверять выполнение характеристического свойства множества;

свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не. Условные высказывания (импликации);

строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

строить рассуждения на основе использования правил логики;

использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа

Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
сравнивать действительные числа разными способами;
упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Тождественные преобразования

Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;

выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;

использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;

выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;

свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей

Уравнения и неравенства

Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
владеть разными методами доказательства неравенств;
решать уравнения в целых числах;
изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов
составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты

Функции

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией, строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, ;

использовать преобразования графика функции для построения графиков функций ;
анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета

Статистика и теория вероятностей после задач

Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
вычислять числовые характеристики выборки;
свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;

анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;

оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях

Текстовые задачи

Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

распознавать разные виды и типы задач;

использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;

знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

анализировать затруднения при решении задач;

выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние).при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

решать разнообразные задачи «на части»;

решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение).выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

решать несложные задачи по математической статистике;

овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчёта;

конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности

Геометрические фигуры

Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Отношения

Владеть понятием отношения как метапредметным;

свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни

Измерения и вычисления

Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление,

самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии;

самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни

Геометрические построения

Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру, владеть набором методов построений циркулем и линейкой; проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять построения на местности;
оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

Преобразования

Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями; оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований; использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах; пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

Векторы и координаты на плоскости

Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

Владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам

История математики

Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России

Методы математики

Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Тематическое планирование 5 класс

1.	Повторение «Выражения и уравнения»	1
2.	Повторение «Арифметические действия: сложение и вычитание»	1
3.	Повторение «Порядок выполнения действий.»	1
4.	Повторение «Деление с остатком»	1
5.	Повторение «Геометрические фигуры»	1
6.	Виды линий	1
7.	Виды линий. Внутренняя и внешняя области	1
8.	Прямая. Луч. Отрезок.	1
9.	Ломаная	1
10.	Измерение отрезков. Длина ломаной	1
11.	Длина ломаной. Длина кривой	1
12.	Окружность и круг	1
13.	Обобщение и повторение темы "Линии"	1
14.	Проверочная работа № 1 по теме "Линии"	1
15.	Римская нумерация. Особенности десятичной нумерации	1
16.	Чтение и запись чисел в десятичной нумерации	1
17.	Натуральный ряд и его свойства. Правило сравнения натуральных чисел.	1
18.	Сравнение натуральных чисел	1
19.	Координатная прямая	1
20.	Как округляют числа	1
21.	Правило округления чисел	1
22.	Примеры решения комбинаторных задач.	1
23.	Дерево возможных вариантов.	1
24.	Решение комбинаторных задач	1
25.	Обобщение и повторение темы "Натуральные числа"	1
26.	Проверочная работа № 2 по теме "Натуральные числа"	1
27.	Связь сложения и вычитания	1
28.	Связь сложения и вычитания	1
29.	Прикидка и оценка. 1 этап диагностирования	1
30.	Умножение	1
31.	Деление	1
32.	Связь умножения и деления	1
33.	Умножение и деление	1
34.	Порядок действий в выражениях без скобок и со скобками	1
35.	Запись выражений. Вычисление значений выражений	1
36.	Составление выражений и вычисление их значений	1
37.	Закрепление изученного по теме "Порядок действий в вычислениях"	1
38.	Понятие степени	1
39.	Степень числа 10	1
40.	Вычисление значений выражений, содержащих степени	1
41.	Выполнение упражнений по теме "Степень числа"	1
42.	Задачи на движение в противоположных направлениях и на встречное движение	1
43.	Задачи на движение	1
44.	Задачи на движение по реке	1
45.	Выполнение упражнений по теме "Действия с натуральными числами"	1

46.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Действия с натуральными числами»	1
47.	Проверочная работа № 3 по теме «Действия с натуральными числами»	1
48.	Переместительное и сочетательное свойства	1
49.	Рациональные вычисления	1
50.	Метод Гаусса	1
51.	Распределительное свойство умножения относительно сложения	1
52.	Вынесение общего множителя за скобки	1
53.	Применение распределительного свойства	1
54.	Задачи на части	1
55.	Задачи на уравнивание	1
56.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Использование свойств действий при вычислениях»	1
57.	Проверочная работа № 4 по теме «Использование свойств действий при вычислениях»	1
58.	Угол. Биссектриса угла	1
59.	Виды углов	1
60.	Величины углов	1
61.	Построение угла заданной величины	1
62.	Элементы многоугольника	1
63.	Диагональ многоугольника. Периметр многоугольника	1
64.	Выпуклые многоугольники	1
65.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углы и многоугольники»	1
66.	Проверочная работа № 5 по теме: «Углы и многоугольники»	1
67.	Делители числа.	1
68.	Кратные числа	1
69.	Делители и кратные	1
70.	Числа простые, составные и число 1.	1
71.	Разложение числа на простые множители	1
72.	Решето Эратосфена. 2 этап диагностирования	1
73.	Делимость произведения.	1
74.	Делимость суммы.	1
75.	Признаки делимости на 10	1
76.	Признаки делимости на 5 и на 2	1
77.	Признаки делимости на 9 и на 3	1
78.	Деление с остатком	1
79.	Примеры деления чисел с остатком.	1
80.	Остатки от деления.	1
81.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Делимость чисел»	1
82.	Проверочная работа № 6 по теме: «Делимость чисел»	1
83.	Классификация треугольников по сторонам. Равнобедренный треугольник.	1
84.	Классификация треугольников по углам	1
85.	Прямоугольник. Квадрат. Построение прямоугольника.	1
86.	Периметр прямоугольника. Диагонали прямоугольника.	1
87.	Равные фигуры.	1
88.	Признаки равенства.	1
89.	Площадь фигуры. Площадь прямоугольника.	1
90.	Площадь арены цирка	1

91.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Треугольники и четырехугольники»	1
92.	Проверочная работа № 7 по теме: «Треугольники и четырехугольники»	1
93.	Доли и дроби	1
94.	Деление целого на доли	1
95.	Что такое дробь.	1
96.	Правильные и неправильные дроби.	1
97.	Изображение дробей точками на координатной прямой.	1
98.	Решение задач по теме: «Доли и дроби»	1
99.	Основное свойство дроби.	1
100.	Равные дроби.	1
101.	Приведение дроби к новому знаменателю.	1
102.	Сокращение дробей.	1
103.	Решение задач по теме: «Основное свойство дроби»	1
104.	Сравнение дробей	1
105.	Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями.	1
106.	Приведение дробей к общему знаменателю, сравнение дробей с разными знаменателями.	1
107.	Некоторые другие приемы сравнения дробей.	1
108.	Деление и дроби.	1
109.	Представление натуральных чисел дробями.	1
110.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Дроби»	1
111.	Проверочная работа № 8 по теме: «Дроби»	1
112.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
113.	Решение задач по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями»	1
114.	Решение задач по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями»	1
115.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
116.	Решение задач по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1
117.	Смешанная дробь. Выделение целой части из неправильной дроби	1
118.	Представление смешанной дроби в виде неправильной	1
119.	Сложение смешанных дробей. <i>Рациональное питание.</i>	1
120.	Вычитание смешанных дробей	1
121.	Решение задач по теме «Сложение и вычитание смешанных дробей»	1
122.	Проверочная работа № 9 по теме «Сложение и вычитание смешанных дробей»	1
123.	Правило умножения дробей	1
124.	Умножение дроби на натуральное число	1
125.	Умножение дроби на смешанную дробь	1
126.	Умножение дробей	1
127.	Выполнение упражнений по теме «Умножение дробей»	1
128.	Взаимно обратные дроби.	1
129.	Правило деления дробей.	1
130.	Деление дробей	1
131.	Выполнение упражнений по теме «Деление дробей»	1
132.	Решение задач по теме «Деление дробей»	1
133.	Решение задач по теме «Деление дробей»	1
134.	Нахождение части целого	1

135.	Решение задач по теме «Нахождение части целого»	1
136.	Нахождение целого по его части.	1
137.	Решение задач по теме: «Нахождение целого по его части»	1
138.	Нахождение части целого и целого по его части	1
139.	Задачи на совместную работу. <i>Собираемся в поход.</i>	1
140.	Задачи на совместную работу	1
141.	Задача на движение	1
142.	Задачи на движение	1
143.	Старинные задачи на дроби	1
144.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Действия с дробями»	1
145.	Проверочная работа № 10 по теме «Действия с дробями»	1
146.	Геометрические тела. Многогранники.	1
147.	Изображение пространственных тел.	1
148.	Параллелепипед, <i>ремонт в квартире.</i>	1
149.	Куб	1
150.	Пирамида	1
151.	Единицы объёма	1
152.	Объём прямоугольного параллелепипеда	1
153.	Что такое развёртка	1
154.	Развёртка прямоугольного параллелепипеда и пирамиды.	1
155.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Многогранники»	1
156.	Проверочная работа № 11 по теме: «Многогранники»	1
157.	Чтение таблиц	1
158.	Составление таблицы	1
159.	Столбчатые диаграммы, чтение и построение диаграмм Круговые диаграммы, чтение круговых диаграмм	1
160.	Опрос общественного мнения. Примеры опросов общественного мнения.	1
161.	Сбор и представление информации. 3 этап диагностирования	1
162.	Обобщение по теме «Таблицы и диаграммы»	1
163.	Проверочная работа № 12 по теме: «Таблицы и диаграммы»	1
164.	Повторение темы «Действия с натуральными числами»	1
165.	Повторение темы «Использование свойств действий при вычислениях»	1
166.	Повторение темы «Дроби. Действия с дробями»»	1
167.	Повторение темы «Нахождение части целого и целого по его части»	1
168.	Повторение темы «Решение задач арифметическим способом»	1
169.	Повторение темы «Углы и многоугольники»	1
170.	Повторение темы «Периметр и площадь многоугольников»	1

Тематическое планирование 6 класс

1.	Повторение « Таблицы и диаграммы»»	1
2.	Повторение « Дроби. Действия с дробями»	1
3.	Повторение «Нахождение части целого и целого по его части»	1
4.	Повторение «Периметр и площадь многоугольников»	1
5.	Дроби. Основное свойство дроби.	1
6.	Сравнение дробей	1
7.	Правила действий с дробями.	1
8.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
9.	Решение задач на сложение и вычитание	1
10.	Умножение дробей. Деление дробей	1
11.	Многоэтажные дроби	1
12.	Задачи на совместную работу	1
13.	Нахождение части от числа	1
14.	Нахождение числа его части	1
15.	Какую часть одно число составляет от другого	1
16.	Что понимают под словом «процент».	1
17.	Решение задач на нахождение процента от величины. <i>Семейный бюджет.</i>	1
18.	Решение задач на увеличение величины на несколько процентов	1
19.	Решение задач на уменьшение на несколько процентов	1
20.	Чтение диаграмм	1
21.	Построение диаграмм	1
22.	Обобщающий урок по теме «Обыкновенные дроби»	1
23.	Контрольная работа № 1 по теме «Обыкновенные дроби»	1
24.	Анализ контрольной работы.	1
25.	Вертикальные углы. Перпендикулярные прямые	1
26.	Смежные углы. Исследования. Эстетическое воспитание при построении чертежей.	1
27.	Параллельность.	1
28.	Снова перпендикулярность.	1
29.	Прямые в пространстве	1
30.	Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до фигуры	1
31.	Расстояние между параллельными прямыми и от точки до плоскости	1
32.	Десятичная запись дробей	1
33.	Переход от одной формы записи к другой	1

34.	Изображение десятичных дробей точками на координатной прямой	1
35.	Десятичные дроби и метрическая система мер. <i>Рациональное питание.</i>	1
36.	Представление обыкновенных дробей в виде десятичных	1
37.	Десятичные представления некоторых обыкновенных дробей	1
38.	Равные десятичные дроби	1
39.	Поразрядное сравнение десятичных дробей	1
40.	Как можно сравнить обыкновенную дробь и десятичную дробь	1
41.	Обобщающий урок по теме «Десятичные дроби»	1
42.	Контрольная работа № 2 по теме «Десятичные дроби»	1
43.	Анализ контрольной работы	1
44.	Сложение десятичных дробей	1
45.	Вычитание десятичных дробей	1
46.	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	1
47.	Решение задач на сложение и вычитание десятичных дробей	1
48.	Решение задач на сложение и вычитание десятичных дробей	1
49.	Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.	1
50.	Деление десятичной дроби на степень 10	1
51.	Переход от одних единиц измерения к другим	1
52.	Умножение десятичной дроби на десятичную	1
53.	Умножение десятичной дроби на натуральное число	1
54.	Умножение десятичной дроби на обыкновенную	1
55.	Умножение десятичных дробей	1
56.	Разные действия с десятичными дробями	1
57.	Деление десятичной дроби на натуральное число	1
58.	Деление на десятичную дробь	1
59.	Деление	1
60.	Деление на десятичную дробь в общем виде	1
61.	Вычисление значений выражений, содержащих деление на десятичную дробь	1
62.	Решение текстовых задач	1
63.	Разные действия с десятичными дробями	1
64.	Разные действия с десятичными дробями	1
65.	Решение задач на движение	1
66.	Решение задач на движение по реке	1
67.	Как округляют десятичные дроби. Правило округления десятичных дробей	1

68.	Приближенное частное	1
69.	Обобщающий урок по теме «Решение задач действия с десятичными дробями», «Действия с десятичными дробями»	1
70.	Контрольная работа №3 по теме «Действия с десятичными дробями»	1
71.	Анализ контрольной работы.	1
72.	Взаимное расположение прямой и окружности	1
73.	Построение касательной	1
74.	Две окружности на плоскости	1
75.	Построение точки, равноудаленной от концов отрезка	1
76.	Построение треугольника по трем сторонам	1
77.	Неравенство треугольника	1
78.	Цилиндр, конус, шар	1
79.	Сечения	1
80.	Обобщающий урок по теме «Окружность»	1
81.	Что называют отношением двух чисел	1
82.	Деление в данном отношении. Исследования	1
83.	Отношения величин	1
84.	Что называют масштабом. Исследования	1
85.	Представление процента десятичной дробью	1
86.	Выражение дроби в процентах. <i>Семейный бюджет.</i>	1
87.	Разные задачи	1
88.	Вычисление процентов от заданной величины	1
89.	Нахождение величины по ее проценту	1
90.	Увеличение и уменьшение величины на несколько процентов	1
91.	Сколько процентов одно число составляет от другого	1
92.	Решение текстовых задач	1
93.	Решение задач на отношение и проценты	1
94.	Обобщающий урок по теме «Отношения и проценты»	1
95.	Контрольная работа № 4 по теме «Отношения и проценты»	1
96.	Анализ контрольной работы.	1
97.	Математические выражения	1
98.	Математические предложения	1
99.	Числовое значение буквенного выражения	1
100.	Допустимые значения букв в выражении	1
101.	Составление выражения по условию задачи с буквенными данными	1

102.	Некоторые геометрические формулы	1
103.	Формула стоимости. Формула пути	1
104.	Другие формулы	1
105.	Формула длины окружности и площади круга, и объема шара	1
106.	Вычисление размеров фигур, ограниченных окружностями	1
107.	Уравнение как способ перевода условия задачи на математический язык	1
108.	Решение уравнений	1
109.	Решение задач с помощью уравнений	1
110.	Решение задач с помощью уравнений	1
111.	Обобщающий урок по теме «Выражения, формулы, уравнения»	1
112.	Контрольная работа № 5 по теме «Выражения, формулы, уравнения»	1
113.	Анализ контрольной работы.	1
114.	Точка, симметричная относительно прямой	1
115.	Симметрия и равенство	1
116.	Зеркальная симметрия	1
117.	Симметричная фигура	1
118.	Прямоугольник, равнобедренный треугольник, окружность	1
119.	Симметрия относительно точки	1
120.	Центр симметрии фигуры	1
121.	Обобщающий урок по теме «Симметрия»	1
122.	Положительные и отрицательные целые числа.	1
123.	Противоположные числа	1
124.	Какое из двух целых чисел больше и какое меньше.	1
125.	Изображение целых чисел точками на координатной прямой	1
126.	Сравнение целых чисел	1
127.	Сложение целых чисел	1
128.	Примеры вычисления сумм целых чисел	1
129.	Правило вычитания	1
130.	Вычисление значений числовых выражений	1
131.	Вычисление значений буквенных выражений	1
132.	Умножение целых чисел	1
133.	Деление целых чисел	1
134.	Деление целых чисел	1
135.	Разные действия с целыми числами	1

136.	Обобщающий урок по теме «Целые числа»	1
137.	Контрольная работа №6 по теме «Целые числа»	1
138.	Анализ контрольной работы.	1
139.	Рациональные числа	1
140.	Координатная прямая. <i>Баланс телефона.</i>	1
141.	Сравнение рациональных чисел	1
142.	Сравнение рациональных чисел с помощью координатной прямой	1
143.	Что такое модуль числа	1
144.	Сложение и вычитание рациональных чисел	1
145.	Нахождение значений выражений	1
146.	Умножение рациональных чисел	1
147.	Деление рациональных чисел	1
148.	Все действия с рациональными числами	1
149.	Прямоугольная система координат на плоскости	1
150.	Координаты точки на плоскости	1
151.	Исследования, связанные с взаимным расположением точек на координатной плоскости	1
152.	Обобщающий урок по теме «Рациональные числа»	1
153.	Контрольная работа №7 по теме «Рациональные числа»	1
154.	Анализ контрольной работы	1
155.	Параллелограмм. Свойства параллелограммов их виды.	1
156.	Правильные многоугольники	1
157.	Окружность и правильные многоугольники	1
158.	Равновеликие и равносторонние фигуры	1
159.	Площадь параллелограмма и треугольника	1
160.	Призмы. Параллелепипед	1
161.	Обобщающий урок по теме «Многоугольники и многогранники»	1
162.	Контрольная работа № 8 по теме «Многоугольники и многогранники»	1
163.	Анализ контрольной работы.	1
164.	Обозначение. Задание множеств.	1
165.	Подмножества	1
166.	Пересечение и объединение множеств. Разбиение множеств.	1
167.	Решение задач с помощью кругов Эйлера	1
168.	Задача о туристических маршрутах. Задача о рукопожатиях	1
169.	Задачи о театральных прожекторах. Другие задачи.	1
170.	Обобщающий урок по теме «Множества. Комбинаторика»	1

Тематическое планирование. Алгебра 7 класс

№	Тема (тип урока)
Повторение (3ч)	
Алгебраические выражения (10ч)	
4	Числовые выражения
5	Числовые выражения
6	Алгебраические выражения
7	Алгебраические равенства. Формулы.
8	Алгебраические равенства. Формулы.
9	Свойства арифметических действий.
10	Свойства арифметических действий.
11	Правила раскрытия скобок.
12	Правила раскрытия скобок.
13	Контрольная работа №1 по теме «Алгебраические выражения»
14	Анализ контрольной работы. Уравнение и его корни.
15	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным.
16	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным.
17	Решение задач с помощью уравнений. <i>Выбор кухни.</i>
18	Решение задач с помощью уравнений.
19	Решение задач с помощью уравнения.
20	Контрольная работа №2 по теме «Уравнения с одним неизвестным»
21	Анализ контрольной работы. Степень с натуральным показателем
22	Степень с натуральным показателем
23	Свойства степени с натуральным показателем
24	Свойства степени с натуральным показателем
25	Одночлен. Стандартный вид одночлена.
26	Умножение одночленов.
27	Умножение одночленов.
28	Многочлены
29	Приведение подобных членов
30	Сложение и вычитание многочленов

31	Умножение многочлена на одночлен
32	Умножение многочлена на многочлен
33	Умножение многочлена на многочлен
34	Деление одночлена и многочлена на одночлен
35	Деление одночлена и многочлена на одночлен
36	Контрольная работа №3 по теме «Одночлены и многочлены»
37	Анализ контрольной работы. Вынесение общего множителя за скобки.
38	Вынесение общего множителя за скобки.
39	Вынесение общего множителя за скобки.
40	Способ группировки
41	Способ группировки
42	Способ группировки
43	Формула разности квадратов
44	Формула разности квадратов
45	Квадрат суммы. Квадрат разности
46	Квадрат суммы. Квадрат разности
47	Квадрат суммы. Квадрат разности
48	Квадрат суммы. Квадрат разности
49	Применение нескольких способов разложения на множители
50	Применение нескольких способов разложения на множители
51	Применение нескольких способов разложения на множители
52	Контрольная работа №4 по теме «Разложение многочленов на множители»
53	Анализ контрольной работы. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.
54	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.
55	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.
56	Приведение дробей к общему знаменателю
57	Приведение дробей к общему знаменателю
58	Сложение и вычитание алгебраических дробей
59	Сложение и вычитание алгебраических дробей
60	Сложение и вычитание алгебраических дробей
61	Сложение и вычитание алгебраических дробей
62	Умножение и деление алгебраических дробей
63	Умножение и деление алгебраических дробей
64	Умножение и деление алгебраических дробей
65	Умножение и деление алгебраических дробей
66	Совместные действия над алгебраическими дробями
67	Совместные действия над алгебраическими дробями
68	Совместные действия над алгебраическими дробями

69	Совместные действия над алгебраическими дробями
70	Контрольная работа №5 «Алгебраические дроби»
71	Анализ контрольной работы. Прямоугольная система координат на плоскости
72	Функция
73	Функция
74	Функция $y=k/x$ и ее график
75	Функция $y=k/x$ и ее график
76	Функция $y=k/x$ и ее график
77	Линейная функция и её график
78	Линейная функция и её график
79	Линейная функция и её график
80	Контрольная работа №6 «Линейная функция и ее график»
81	Анализ контрольной работы. Уравнение первой степени с двумя неизвестными. Системы уравнений.
82	Способ подстановки.
83	Способ подстановки.
84	Способ сложения
85	Способ сложения
86	Способ сложения
87	Графический способ решения систем уравнений
88	Графический способ решения систем уравнений
89	Решение задач с помощью систем уравнений.
90	Решение задач с помощью систем уравнений.
91	Решение задач с помощью систем уравнений.
92	Контрольная работа №7 «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»
93	Анализ контрольной работы. Различные комбинации из трех элементов.
94	Таблица вариантов и правило произведения.
95	Таблица вариантов и правило произведения.
96	Подсчет вариантов с помощью графов. <i>Поездка в отпуск.</i>
97	Подсчет вариантов с помощью графов.
98	Решение задач
99	Совместные действия над алгебраическими дробями
100	Линейная функция
101	Решение задач
102	Формулы сокращенного умножения

Тематическое планирование. Геометрия 7 класс

Номер раздела	Номер урока	Содержание (разделы, темы)	Количество часов
Глава 1. Начальные геометрические сведения			10
1	1	Прямая и отрезок	1
1	2	Луч и угол	1
1	3	Сравнение отрезков и углов	1
8	4	Измерение отрезков	1
8	5	Решение задач по теме «Измерение отрезков»	1
8	6	Измерение углов	1
1	7	Смежные и вертикальные углы.	1
1	8	Перпендикулярные прямые	1
1	9	Решение задач	1
1	10	Контрольная работа №1	1
Глава 2. Треугольники			18
2	11	Треугольники	1
2	12	Первый признак равенства треугольников	1
2	13	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	1
2	14	Перпендикуляр к прямой. Медианы. Биссектрисы и высоты треугольника	1
2	15	Свойства равнобедренного треугольника	1
2	16	Свойства равнобедренного треугольника	1
2	17	Второй признак равенства треугольников	1
2	18	Второй признак равенства треугольников	1
2	19	Третий признак равенства треугольников	1
2	20	Решение задач	1
5	21	Задачи на построение. Окружность. <i>Развитие эстетического воспитания.</i>	1
7	22	Задачи на построение	1
7	23	Задачи на построение	1
2	24	Решение задач	1
2	25	Решение задач	1
2	26	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
2	27	Контрольная работа №2	1
Глава 3. Параллельные прямые			11
1	28	Работа над ошибками. Определение параллельных прямых. Признаки параллельности прямых	1
1	29	Определение параллельных прямых. Признаки параллельности прямых	1
1	30	Признаки параллельности двух прямых	1
1	31	Решение задач на применение признаков параллельности двух прямых. <i>Развитие эстетического воспитания.</i>	1
1	32	Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельности прямых	1
1	33	Свойства параллельных прямых	1
1	34	Свойства параллельных прямых. Решение задач	1
1	35	Решение задач	1

1	36	Решение задач	1
1	37	Решение задач	1
1	38	Решение задач	1
1	39	Контрольная работа №3	1
Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника			21
2	40	Сумма углов треугольника	1
2	41	Внешний угол треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника	1
2	42	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника	1
2	43	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Решение задач	1
2	44	Неравенство треугольника	1
2	45	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1
2	46	Контрольная работа № 4	1
2	47	Анализ ошибок контрольной работы	1
2	48	Некоторые свойства прямоугольных треугольников	1
2	49	Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Решение задач	1
2	50	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
2	51	Решение задач	1
2	52	Решение задач	1
2	53	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1
7	54	Построение треугольника по трем элементам	1
7	55	Решение задач	1
7	56	Решение задач	1
2	57	Решение задач	1
2	58	Решение задач	1
2	59	Контрольная работа №5	1
2	60	Анализ ошибок контрольной работы . Решение задач	1
Повторение. Решение задач			8
11	61	Повторение. Начальные геометрические сведения.	1
11	62	Повторение. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.	1
11	63	Повторение. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.	1
11	64	Повторение. Параллельные прямые.	1
11	65	Повторение. Параллельные прямые.	1
11	66	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
11	67	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
11	68	Повторение. Задачи на построение	1
ИТОГО:			68

Тематическое планирование. Алгебра 8 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем и содержание урока
1, 2,3, 4,5, 6	Повторение курса математики 7 класса
	Глава I. Неравенства (19 ч).
7	Положительные и отрицательные числа
8	Положительные и отрицательные числа
9	Числовые неравенства
10	Основные свойства числовых неравенств
11	Основные свойства числовых неравенств
12	Сложение и умножение неравенств
13	Строгие и нестрогие неравенства
14	Неравенства с одним неизвестным
15	Решение неравенств
16	Решение неравенств
17	Решение неравенств
18	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки
19	Решение систем неравенств
20	Решение систем неравенств
21	Решение систем неравенств
22	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль
23	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль
24	Решение упражнений к главе I
25	Контрольная работа № 1 по теме: «Неравенства».
	Глава II. Приближенные вычисления (14)
26	Приближенные значения величин. Погрешность приближения
27	Приближенные значения величин. Погрешность приближения
28	Оценка погрешности
29	Оценка погрешности. Семейный бюджет.
30	Округление чисел. Выбор кредитных условий.
31	Относительная погрешность
32	Относительная погрешность
33	Практические приемы приближенных вычислений
34	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе
35	Действия с числами, записанными в стандартном виде.
36	Контрольная работа № 2 по теме: «Приближенные вычисления».
37	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному.
38	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе
39	Решение упражнений к главе II
	Глава III. Квадратные корни (13)
40	Арифметический квадратный корень
41	Арифметический квадратный корень
42	Действительные числа
43	Действительные числа
44	Квадратный корень из степени
45	Квадратный корень из степени
46	Квадратный корень из степени

47	Квадратный корень из произведения
48	Квадратный корень из произведения
49	Квадратный корень из дроби
50	Квадратный корень из дроби
51	Решение упражнений к главе III
52	Контрольная работа № 3 по теме: «Квадратные корни»
Глава IV. Квадратные уравнения (23)	
53	Квадратное уравнение и его корни
54	Квадратное уравнение и его корни
55	Неполные квадратные уравнения
56	Метод выделения полного квадрата
57	Решение квадратных уравнений
58	Решение квадратных уравнений
59	Решение квадратных уравнений
60	Решение квадратных уравнений
61	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета.
62	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета.
63	Уравнения, сводящиеся к квадратным
64	Уравнения, сводящиеся к квадратным
65	Уравнения, сводящиеся к квадратным
66	Решение задач с помощью квадратных уравнений
67	Решение задач с помощью квадратных уравнений
68	Решение задач с помощью квадратных уравнений
69	Решение задач с помощью квадратных уравнений
70	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени
71	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени
72	Различные способы решения систем уравнений
73	Решение задач с помощью систем уравнений
74	Решение упражнений к главе IV
75	Контрольная работа № 4 по теме: «Решение уравнений сводящихся к квадратным».
Глава V. Квадратичная функция (14)	
76	Определение квадратичной функции
77	Функция $y = x^2$
78	Функция $y = ax^2$
79	Функция $y = ax^2$
80	Функция $y = ax^2 + bx + c$
81	Функция $y = ax^2 + bx + c$
82	Построение графика квадратичной функции
83	Построение графика квадратичной функции
84	Построение графика квадратичной функции
85	Построение графика квадратичной функции
86	Построение графика квадратичной функции
87	Решение упражнений к главе V
88	Решение упражнений к главе V
89	Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратичная функция».
Глава VI. Квадратные неравенства (13)	
90	Квадратное неравенство и его решение
91	Квадратное неравенство и его решение
92	Квадратное неравенство и его решение
93	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции

94	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции
95	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции
96	Метод интервалов
97	Метод интервалов
98	Метод интервалов
99	Метод интервалов
100	Исследование квадратного трехчлена
101	Решение упражнений к главе VI
102	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Квадратные неравенства».</i>

Тематическое планирование. Геометрия 8 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем и содержание урока
Четырехугольники (14 часов)	
1,2,3	Повторение материала за 7 класс
4,5	Многоугольники.
6,7	Параллелограмм. Свойства параллелограмма.
8,9	Признаки параллелограмма.
10,11	Трапеция.
12	Прямоугольник. <i>Ремонт в квартире.</i>
13,14	Ромб и квадрат
15	Осевая и центральная симметрии.
16	Решение задач.
17	Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники»
Площадь (14 часов)	
18,19	Площадь многоугольника.
20,21	Площадь параллелограмма
22,23	Площадь треугольника.
24	Площадь трапеции.
25	Площадь трапеции
26,27,28	Теорема Пифагора.
29,30	Решение задач.
31	Контрольная работа №2 по теме «Площади»
Подобные треугольники (20 часов)	
32,33	Определение подобных треугольников.
34,35	Первый признак подобия треугольников
36,37	Второй признак подобия треугольников.
38	Третий признак подобия треугольников.
39	Контрольная работа №3 по теме «Первый, второй и третий признак подобия треугольников»
40,41,42	Средняя линия треугольника.
43,44	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.
45,46	Практические приложения подобия треугольников.
47	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.
48,49	Значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° .
50	Решение задач
51	Контрольная работа № 4 по теме «Подобные треугольники»
Окружность (17 часов)	
52	Взаимное расположение прямой и окружности.
53,54	Касательная к окружности.
55,56	Центральный угол.
57,58	Вписанный угол.
59,60,61	Четыре замечательные точки треугольника.
62,63	Вписанная окружность.
64,65	Описанная окружность.
66,67	Решение задач.
68	Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»

Алгебра 9 класс

№ урока	Наименование темы	Кол-во часов
1-3	Повторение	3
Глава I. Степень с рациональным показателем (15 часов)		
4-5	Степень с целым показателем	2
6-7	Арифметический корень натуральной степени.	2
8-9	Свойства арифметического корня.	2
10-11	Степень с рациональным показателем	2
12-13	Возведение в степень числового неравенства	2
14-17	Решение степени	4
18	Контрольная работа № 2 «Степень с показателем»	1
Глава II. Степенная функция (13 часов)		
19-20	Область определения функции.	2
21-22	Возрастание и убывание функции.	2
23-24	Четность и нечетность функции.	2
25-27	Функция $y=k/x$.	3
28-30	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	3
31	Контрольная работа № 3 «Степенная функция»	1
Глава III. Прогрессии (18 часов)		
32-33	Числовая последовательность.	2
34-36	Арифметическая прогрессия.	3
37-39	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	3
40	Контрольная работа № 4 "Арифметическая прогрессия"	1
41-42	Геометрическая прогрессия.	2
43-46	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	4
47-48	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
49	Контрольная работа № 5 «Прогрессия»	1
Глава IV. Случайные события (13 часов)		
50-51	События	2
52-53	Вероятность события	2

54-57	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	4
58-59	Геометрическая вероятность	2
60-61	Относительная частота и закон больших чисел	2
62	Контрольная работа № 6 «Случайные события»	1
Глава V. Случайные величины (10часов)		
63-64	Таблицы распределения	2
65-66	Полигоны частот	2
67-68	Генеральная совокупность и выборка	2
69-71	Размах и центральные тенденции	3
72	Контрольная работа № 7 «Случайные величины»	1
Глава VI. Множества. Логика (12часов)		
73-74	Множества	2
75-76	Высказывания. Теоремы.	2
77-78	Уравнение окружности	2
79-80	Уравнение прямой	2
81-83	Множества точек на координатной плоскости.	3
84	Контрольная работа № 8 «Множества. Логика»	1
Повторение (18 часов)		
85-86	Повторение темы: «Действия с обыкновенными и десятичными дробями»	2
87-88	Повторение темы: «Квадратные уравнения и неравенства»	2
89-90	Повторение темы: «Арифметическая и геометрическая прогрессия»	2
91-92	Повторение темы: «Функция»	2
93-94	Повторение темы: «Алгебраическая дробь»	2
95-96	Повторение темы: «Системы уравнений и неравенств»	2
97-98	Повторение темы: «Модуль числа»	2
99-100	Повторение темы: «Квадратные корни»	2
101-102	Решение КИМ	2

Геометрия 9 класс

Наименование темы	Кол-во часов
1 Повторение	2
2 Векторы	8
Понятие вектора	2
Сложение и вычитание векторов	3
Умножение векторов на число	1
Применение векторов к решению задач	2
2Метод координат	10
Координаты вектора	2
Простейшие задачи в координатах	2
Уравнение окружности. Уравнение прямой	3
Решение задач	2
<i>Контрольная работа № 1 по теме «Векторы. Метод координат»</i>	<i>1</i>
3 Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11
Синус, косинус тангенс угла	3
Соотношения между сторонами и углами треугольника	4
Скалярное произведение векторов	2
Решение задач	1
<i>Контрольная работа № 2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</i>	<i>1</i>
4 Длина окружности и площадь круга	12
Правильные многоугольники	4
Длина окружности и площадь круга	4
Решение задач	3
<i>Контрольная работа № 3 по теме «Длина окружности и площадь круга»</i>	<i>1</i>
5 Движение	8
Понятие движения. Симметрия	3
Параллельный перенос и поворот	3
Решение задач	1
<i>Контрольная работа № 4 по теме «Движение»</i>	<i>1</i>
6 Начальные сведения из стереометрии	8
Многогранники	4
Тела и поверхности вращения	4
<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>1</i>
7Об аксиомах геометрии	2
8Повторение	6

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575851

Владелец Майборода Юлия Николаевна

Действителен с 03.03.2021 по 03.03.2022