

Приложение к образовательной программе
основного общего образования МАОУ СОШ №8

**Рабочая программа
по учебному предмету «Математика»
5-9 класс
основного общего образования**

Составители:

Завтур Г.А., учитель математики, 1 квалификационная категория
Данилова Л.Е., учитель математики, 1 квалификационная категория
Райн Г.М., учитель математики, 1 квалификационная категория
Урсова М.В., учитель математики
Новоселова И.А., учитель математики

го Красноуральск
2013 г.

Пояснительная записка

Статус документа

Нормативно-правовыми основаниями для разработки рабочей программы учебного предмета «Математика» для 5-9 классов являются Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Рабочая программа составлена на основе программы по математике 5-6 классы Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова (Программы. Математика. 5 - 6 классы/авт.-сост. В.И. Жохов -М.: "Мнемозина", 2010 г.), программы по алгебре 7-9 классы Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюка, К.И. Нешкова, С.Б. Суворова (Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7 - 9 классы / сост. Т.А. Бурмистрова - М.: "Просвещение", 2009 г.) и программы по геометрии Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. (Программы для общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7 - 9 классы / сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: "Просвещение", 2009 г.).

Отличительных особенностей рабочей программы учебного предмета по сравнению с авторской программой нет.

Рабочая программа выполняет две основные функции. Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательных отношений получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

В 7-9 классах учебный предмет «Математика» является интегрированным, состоящим из двух обязательных разделов «Алгебра» и «Геометрия». Очередность уроков на неделе по разделам определяет учитель. Темы уроков по разделам, отметки по результатам текущего контроля по разделам, отметка четвертной, промежуточной аттестации выставляется по предмету «Математика» в классном журнале на одной странице.

Структура документа

Рабочая программа включает разделы: пояснительную записку; основное содержание; тематическое планирование; требования к уровню подготовки выпускников; характеристика контрольно-измерительных материалов.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование на уровне основного общего образования складывается из следующих содержательных компонентов: **арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.** *Арифметика* призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому

творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, **в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:**

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

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

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической

деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики на уровне основного общего образования учащиеся должны овладеть *умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрести опыт:*

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Место предмета в учебном плане: в 5-9 классах 175 часов в год, 5 часов в неделю, всего на уровне основного общего образования – 875 часов.

Используемые учебники:

- «Математика», 5 класс, авт. Н.Я.Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд, «Мнемозина», 2012 г.
- «Математика», 6 класс, авт. Н.Я.Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд, «Мнемозина», 2012 г.
- «Алгебра», 7 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: «Просвещение», 2010 г.
- «Алгебра», 8 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: «Просвещение», 2010 г.
- «Алгебра», 9 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: «Просвещение», 2009 г.
- «Геометрия, 7-9», Л.С.Атанасян и др., М. «Просвещение», 2010 г.

Основное содержание учебного предмета

Арифметика

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем.

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

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

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

Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. *Понятие о корне n -ой степени из числа¹.* Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, *арифметические действия над ними.*

Этапы развития представления о числе.

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.

Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя - степени десяти в записи числа.

Алгебра

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб

суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. *Примеры решения уравнений в целых числах.*

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-линейных неравенств.*

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

Координаты. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке.*

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Геометрия

Начальные понятия и теоремы геометрии

Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Многоугольники. Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. 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. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. *Окружность Эйлера.*

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

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.* Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. *Вписанные и описанные четырехугольники.* Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число π ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними.

Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Векторы

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

Геометрические преобразования

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур. Построения с помощью циркуля и линейки

Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на n равных частей.

Правильные многогранники.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия.* Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.

Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.

Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. *Диаграммы Эйлера.*

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Содержание учебного предмета по классам

5 класс

1. Натуральные числа и шкалы

Натуральные числа и их сравнение. Геометрические фигуры: отрезок, прямая, луч, многоугольник. Измерение и построение отрезков. Координатный луч.

Основная цель — систематизировать и обобщать сведения о натуральных числах, полученные в начальной школе; закрепить навыки построения и измерения отрезков.

Систематизация сведений о натуральных числах позволяет восстановить у учащихся навыки чтения и записи многозначных чисел, сравнения натуральных чисел, а также навыки измерения и построения отрезков. Рассматриваются простейшие комбинаторные задачи.

Вводятся понятия координатного луча, единичного отрезка и координаты точки. Начинается формирование таких важных умений, как умения начертить координатный луч и отметить на нем заданные числа, назвать число, соответствующее данному штриху на координатном луче.

2. Сложение и вычитание натуральных чисел

Сложение и вычитание натуральных чисел, свойства сложения. Решение текстовых задач. Числовое выражение. Буквенное выражение и его числовое значение. Решение линейных уравнений.

Основная цель — закрепить и развить навыки сложения и вычитания натуральных чисел.

Начиная с этой темы главное внимание уделяется закреплению алгоритмов арифметических действий над многозначными числами, так как они не только имеют самостоятельное значение, но и являются базой для формирования умений проводить вычисления с десятичными дробями. Начинается алгебраическая подготовка: составление буквенных выражений по условию задач, решение уравнений на основе записи мости между компонентами действий (сложение и вычитание).

3. Умножение и деление натуральных чисел

Умножение и деление натуральных чисел, свойства умножения. Степень числа. Квадрат и куб числа. Решение текстовых задач.

Основная цель — закрепить и развить навыки арифметических действий с натуральными числами.

Проводится целенаправленное развитие и закрепление навыков умножения и деления многозначных чисел. Вводятся понятия степени (с натуральным показателем), квадрата и куба числа. Продолжается работа по формированию навыков решения уравнений на основе зависимости между компонентами действий.

Развиваются умения решать текстовые задачи, требующие понимания смысла отношений «больше на... (в...)», «меньше на... (и...)», а также задачи на известные учащимся зависимости между величинами (скоростью, временем и пройденным путем; ценой, количеством и стоимостью товара и др.). Задачи решаются арифметическим способом. При решении задач на части с помощью составления уравнений учащиеся впервые встречаются с уравнениями, и левую часть которых неизвестное входит дважды. Решению таких задач предшествуют преобразования соответствующих буквенных выражений.

4. Площади и объемы

Вычисления по формулам. Прямоугольник. Площадь прямоугольника. Единицы площадей.

Основная цель — расширить представления учащихся об измерении геометрических величин на примере вычисления площадей и объемов и систематизировать известные им сведения о единицах измерения.

При изучении темы учащиеся встречаются с формулами. Навыки вычисления по формулам отрабатываются при решении геометрических задач. Значительное внимание уделяется формированию знаний основных единиц измерения и умению перейти от одних единиц к другим в соответствии с условием задачи.

5. Обыкновенные дроби

Окружность и круг. Обыкновенная дробь. Основные задачи на дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием дроби в объеме, достаточном для введения десятичных дробей.

Изучаются сведения о дробных числах, необходимые для введения десятичных дробей. Среди формируемых умений основное внимание должно быть привлечено к сравнению дробей с одинаковыми знаменателями, к выделению целой части числа и представлению смешанного числа в виде неправильной дроби. С пониманием смысла дроби связаны три основные задачи на дроби, осознанного решения которых важно добиться от учащихся.

6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей

Десятичная дробь. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей. Решение текстовых задач.

Основная цель — выработать умения читать, записывать, сравнивать, округлять десятичные дроби, выполнять сложение и вычитание десятичных дробей.

При введении десятичных дробей важно добиться у учащихся четкого представления о десятичных разрядах рассматриваемых чисел, умений читать, записывать, сравнивать десятичные дроби.

Подчеркивая сходство действий над десятичными дробями с действиями над натуральными числами, отмечается, что сложение десятичных дробей подчиняется переместительному и сочетательному законам.

Определенное внимание уделяется решению текстовых задач на сложение и вычитание, данные в которых выражены десятичными дробями.

При изучении операции округления числа вводится новое понятие — приближенное значение числа, отрабатываются навыки округления десятичных дробей до заданного десятичного разряда.

7. Умножение и деление десятичных дробей

Умножение и деление десятичных дробей. Среднее арифметическое нескольких чисел. Решение текстовых задач.

Основная цель — выработать умения умножать и делить десятичные дроби, выполнять задания на все действия с натуральными числами и десятичными дробями.

Главное внимание уделяется алгоритмической стороне рассматриваемых вопросов. На несложных примерах отрабатывается правило постановки запятой в результате действия. Продолжается решение текстовых задач с данными, выраженными десятичными дробями. Вводится понятие среднего арифметического нескольких чисел.

8. Инструменты для вычислений и измерений

Начальные сведения о вычислениях на калькуляторе. Проценты. Основные задачи на проценты. Примеры таблиц и диаграмм. Угол. Величина (градусная мера) угла. Чертежный треугольник. Измерение углов. Построение угла заданной величины.

Основная цель — сформировать умения решать простейшие задачи на проценты, выполнять измерение и построение углов.

Важно выработать у учащихся содержательное понимание смысла термина процент. На этой основе они должны научиться решать три вида задач на проценты: находить несколько процентов от какой-либо величины; находить число, если известно несколько его процентов; находить, сколько процентов одно число составляет от другого. Продолжается работа по распознаванию и изображению геометрических фигур. Важно уделить внимание формированию умений проводить измерения и строить углы. Представления о наглядном изображении распределения отдельных составных частей какой-нибудь величины дают учащимся круговые диаграммы. В упражнениях следует широко использовать статистический материал, публикуемый в газетах и журналах.

9. Повторение. Решение задач

6 класс

1. Делимость чисел

Делители и кратные числа. Общий делитель и общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители.

Основная цель — завершить изучение натуральных чисел, подготовить основу для освоения действий с обыкновенными дробями.

Завершается изучение вопросов, связанных с натуральными числами. Основное внимание уделяется знакомству с понятиями делитель и кратное, которые находят применение при сокращении обыкновенных дробей и при приведении их к общему знаменателю. Упражнения полезно выполнять с опорой на таблицу умножения — прямым подбором.

Определенное внимание уделяется знакомству с признаками делимости, понятиям простого и составного чисел. При их изучении целесообразно формировать умения проводить простейшие умозаключения, обосновывая свои действия ссылками на определение, правило.

Учащиеся должны уметь разложить число на множители. Например, они должны понимать, что $36 = 6 \cdot 6 = 4 \cdot 9 = 2 \cdot 18$ и т.п. Не обязательно добиваться от всех учащихся умения разложить число на простые множители.

2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Понятие о наименьшем общем знаменателе нескольких дробей. Сравнение дробей. Сложение и вычитание дробей. Решение текстовых задач.

Основная цель — выработать прочные навыки преобразования дробей, сложения и вычитания дробей.

Одним из важнейших результатов обучения является усвоение основного свойства дроби, применяемого для преобразования дробей: сокращения, приведения к новому знаменателю. Умение приводить дроби к общему знаменателю используется для сравнения дробей.

При рассмотрении действий с дробями используются правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями, понятие смешанного числа. Важно обратить внимание на случай вычитания дроби из целого числа.

3. Умножение и деление обыкновенных дробей

Умножение и деление обыкновенных дробей. Основные задачи на дроби.

Основная цель — выработать прочные навыки арифметических действий с обыкновенными дробями и решения основных задач на дроби.

Завершается работа над формированием навыков арифметических действий с обыкновенными дробями. Навыки должны быть достаточно прочными, чтобы учащиеся не испытывали затруднений в вычислениях с рациональными числами, чтобы алгоритмы действий с обыкновенными дробями могли стать в дальнейшем опорой для формирования умений выполнять действия с алгебраическими дробями.

Расширение аппарата действий с дробями позволяет решать текстовые задачи, в которых требуется найти дробь от числа или число по данному значению его дроби.

4. Отношения и пропорции

Пропорция. Основное свойство пропорции. Решение задач с помощью пропорции. Понятия о прямой и обратной пропорциональностях величин. Задачи на пропорции. Масштаб. Формулы длины окружности и площади круга. Шар.

Основная цель - сформировать понятия пропорции, прямой и обратной пропорциональностей величин.

Необходимо, чтобы учащиеся усвоили основное свойство пропорции, так как оно находит применение на уроках математики, химии, физики. В частности, достаточное внимание должно быть уделено решению с помощью пропорции задач на проценты.

Понятия о прямой и обратной пропорциональностях величин можно сформировать как обобщение нескольких конкретных примеров, подчеркнув при этом практическую значимость этих понятий, возможность их применения для упрощения решения соответствующих задач.

Даются представления о длине окружности и круга. Соответствующие формулы к обязательному материалу не относятся. Рассмотрение геометрических фигур завершается знакомством с шаром.

5. Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа. Модуль числа и его геометрический смысл. Сравнение чисел. Целые числа. Изображение чисел на координатной прямой. Координата точки.

Основная цель — расширить представления учащихся о числе путем введения отрицательных чисел.

Целесообразность введения отрицательных чисел показывается на содержательных примерах. Учащиеся должны научиться изображать положительные и отрицательные числа на координатной прямой. В дальнейшем она будет служить наглядной основой для правил сравнения чисел, сложения и вычитания чисел. Специальное внимание уделяется усвоению вводимого понятия модуля числа, прочное знание которого необходимо для формирования умения сравнивать отрицательные числа, а в дальнейшем для овладения и алгоритмами арифметических действий с положительными и отрицательными числами.

6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел

Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.

Основная цель — выработать прочные навыки сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел.

Действия с отрицательными числами вводятся на основе представлений об изменении величин: сложение и вычитание чисел иллюстрируется соответствующими перемещениями точек координатной прямой.

Отрабатываются алгоритмы сложения и вычитания при выполнении действий с целыми и дробными числами.

7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел

Умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Понятие о рациональном числе. Десятичное приближение обыкновенной дроби. Применение законов арифметических действий для рационализации вычислений.

Основная цель — выработать прочные навыки арифметических действий с положительными и отрицательными числами.

Навыки умножения и деления положительных и отрицательных чисел отрабатываются сначала при выполнении отдельных действий, а затем в сочетании с навыками сложения и вычитания при вычислении значений числовых выражений.

Учащиеся должны усвоить, что для обращения обыкновенной дроби в десятичную достаточно разделить (если это возможно) числитель на знаменатель. В каждом конкретном случае они должны знать, в какую дробь обращается данная обыкновенная дробь — в десятичную или периодическую. Учащиеся должны знать представление в виде десятичной дроби таких дробей, как $1/2$, $1/4$, $1/5$, $1/20$, $1/25$, $1/50$.

8. Решение уравнений

Простейшие преобразования выражений: раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых. Решение линейных уравнений. Примеры решения текстовых задач с помощью линейных уравнений.

Основная цель — подготовить учащихся к выполнению преобразований выражений, решению уравнений.

Преобразования буквенных выражений путем раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых отрабатываются в той степени, в которой они необходимы для решения не сложных уравнений.

Введение арифметических действий над отрицательными числами позволяет ознакомить учащихся с общими приемами решения линейных уравнений с одной переменной.

9. Координаты на плоскости

Построение перпендикуляра к прямой и параллельных прямых с помощью чертежного треугольника и линейки. Прямоугольная система координат на плоскости, абсцисса и ордината точки. Примеры графиков, диаграмм.

Основная цель — познакомить учащихся с прямоугольной системой координат на плоскости.

Учащиеся должны научиться распознавать и изображать перпендикулярные и параллельные прямые. Главное внимание следует уделить отработке навыков их построения с помощью линейки и чертежного треугольника, не требуя воспроизведения точных определений.

Основным результатом знакомства учащихся с координатной плоскостью должны явиться знания порядка записи координат точек плоскости и их названий, умения построить координатные оси, отметить точку по заданным ее координатам, определить координаты точки, отмеченной на координатной плоскости.

Формированию вычислительных и графических умений способствует построение столбчатых диаграмм. При выполнении соответствующих упражнений найдут применение полученные ранее сведения о масштабе и округлении чисел.

10. Повторение. Решение задач

Раздел «Алгебра»

1. Выражения. Тождества. Уравнения.

Числовые выражения и выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение с одним неизвестным и его корень, линейное уравнение. Решение задач методом уравнений. Среднее арифметическое, размах и мода. Медиана как статистическая характеристика.

Цель – систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным, полученные учащимися в курсе математики 5,6 классов.

Знать какие числа являются целыми, дробными, рациональными, положительными, отрицательными и др.; свойства действий над числами; знать и понимать термины «числовое выражение», «выражение с переменными», «значение выражения», тождество, «тождественные преобразования»; «среднее арифметическое», «размах», «мода», «медиана как статистическая характеристика»

Уметь осуществлять в буквенных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления; сравнивать значения буквенных выражений при заданных значениях входящих в них переменных; применять свойства действий над числами при нахождении значений числовых выражений.

2. Функции

Функция, область определения функции, Способы задания функции. График функции. Функция $y=kx+b$ и её график. Функция $y=kx$ и её график.

Цель – познакомить учащихся с основными функциональными понятиями и с графиками функций $y=kx+b$, $y=kx$.

Знать определения функции, области определения функции, области значений, что такое аргумент, какая переменная называется зависимой, какая независимой; понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций (прямая и обратная пропорциональности, линейная) описывают большое разнообразие реальных зависимостей.

Уметь правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции, область определения, область значений), понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач; находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу; строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности; интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы

3. Степень с натуральным показателем

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлен. Функции $y=x^2$, $y=x^3$, и их графики.

Цель – выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

Знать определение степени, одночлена, многочлена; свойства степени с натуральным показателем, свойства функций $y=x^2$, $y=x^3$.

Уметь находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу; строить графики функций $y=x^2$, $y=x^3$; выполнять действия со степенями с натуральным показателем; преобразовывать выражения, содержащие степени с натуральным показателем; приводить одночлен к стандартному виду.

4. Многочлены

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочлена на множители.

Цель – выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и

разложение многочленов на множители.

Знать определение многочлена, понимать формулировку заданий: «упростить выражение», «разложить на множители».

Уметь приводить многочлен к стандартному виду, выполнять действия с одночленом и многочленом; выполнять разложение многочлена вынесением общего множителя за скобки; умножать многочлен на многочлен, раскладывать многочлен на множители способом группировки, доказывать тождества.

5. Формулы сокращённого умножения

Формулы $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, $[(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)]$.

Применение формул сокращённого умножения к разложению на множители.

Цель – выработать умение применять в несложных случаях формулы сокращённого умножения для преобразования целых выражений в многочлены и для разложения многочленов на множители.

Знать формулы сокращённого умножения: квадратов суммы и разности двух выражений; различные способы разложения многочленов на множители.

Уметь читать формулы сокращённого умножения, выполнять преобразование выражений применением формул сокращённого умножения: квадрата суммы и разности двух выражений, умножения разности двух выражений на их сумму; выполнять разложение разности квадратов двух выражений на множители; применять различные способы разложения многочленов на множители; преобразовывать целые выражения; применять преобразование целых выражений при решении задач.

6. Системы линейных уравнений

Система уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач методом составления систем уравнений.

Цель – познакомить учащихся со способами решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Знать, что такое линейное уравнение с двумя переменными, система уравнений, знать различные способы решения систем уравнений с двумя переменными: способ подстановки, способ сложения; понимать, что уравнение – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики.

Уметь правильно употреблять термины: «уравнение с двумя переменными», «система»; понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку задачи «решить систему уравнений с двумя переменными»; строить некоторые графики уравнения с двумя переменными; решать системы уравнений с двумя переменными различными способами.

7. Повторение. Решение задач

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам.

Раздел «Геометрия»

1. Начальные геометрические сведения

Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры. Понятие о равенстве фигур. Отрезок. Равенство отрезков. Длина отрезка и ее свойства. Угол. Равенство углов. Величина угла и ее свойства. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Перпендикулярные прямые.

Основная цель — систематизировать знания учащихся об основных свойствах простейших геометрических фигур, ввести понятие равенства фигур.

Основное внимание в учебном материале этой темы уделяется двум аспектам: понятию равенства геометрических фигур (отрезков и углов) и свойствам измерения отрезков и углов, что находит свое отражение в заданной системе упражнений.

Изучение данной темы должно также решать задачу введения терминологии, развития навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций, связанных с условиями решаемых задач. Решение задач данной темы следует использовать для

постепенного формирования у учащихся навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач, первоначально проговаривая их в ходе решения устных задач.

2. Треугольники

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Основная цель — сформировать умение доказывать равенство данных треугольников, опираясь на изученные признаки; отработать навыки решения простейших задач на построение с помощью циркуля и линейки.

При изучении темы следует основное внимание уделить формированию у учащихся умения доказывать равенство треугольников, т. е. выделять равенство трех соответствующих элементов данных треугольников и делать ссылки на изученные признаки. На начальном этапе изучения темы полезно больше внимания уделять использованию средств наглядности, решению задач по готовым чертежам.

3. Параллельные прямые

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

Основная цель — дать систематические сведения о параллельности прямых; ввести аксиому параллельных прямых.

Знания признаков параллельности прямых, свойств углов при параллельных прямых и секущей находят широкое применение в дальнейшем курсе геометрии при изучении четырехугольников, подобия треугольников, а также в курсе стереометрии. Отсюда следует необходимость уделить значительное внимание формированию умений доказывать параллельность прямых с использованием соответствующих признаков, находить равные углы при параллельных прямых и секущей.

4. Соотношения между сторонами и углами треугольника

Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Задачи на построение.

Основная цель — расширить знания учащихся о треугольниках.

В данной теме рассматривается одна из важнейших теорем курса — теорема о сумме углов треугольника, в которой впервые формулируется неочевидный факт. Теорема позволяет получить важные следствия — свойство внешнего угла треугольника, некоторые свойства и признаки прямоугольных треугольников.

При введении понятия расстояния между параллельными прямыми у учащихся формируется представление о параллельных прямых как равноотстоящих друг от друга (точка, движущаяся по одной из параллельных прямых, все время находится на одном и том же расстоянии от другой прямой), что будет использоваться в дальнейшем курсе геометрии и при изучении стереометрии.

5. Повторение. Решение задач.

Систематизация и обобщение полученных знаний, решение задач по всем темам, применение изученных свойств в комплексе при решении задач.

8 класс

Раздел «Алгебра»

1. Рациональные дроби

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график.

Цель: выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с обучающимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными в преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.

При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие среднего гармонического ряда положительных чисел.

Изучение темы завершается рассмотрением свойств графика функции $y = \frac{k}{x}$.

2. Квадратные корни

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график.

Цель: систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные обучающимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.

При введении понятия корня полезно ознакомить обучающихся с нахождением корней с помощью калькулятора.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество $\sqrt{a^2} = |a|$, которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$. Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений обучающихся. Рассматриваются функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график. При изучении функции $y = \sqrt{x}$, показывается ее взаимосвязь с функцией $y = x^2$, где $x \geq 0$.

3. Квадратные уравнения

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

Цель: выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида $ax^2 + bx + c = 0$, где $a \neq 0$, с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

4. Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Цель: ознакомить обучающихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности.

Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств с одной переменной предшествует ознакомление обучающихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида $ax > b$, $ax < b$, остановившись специально на случае, когда $a < 0$.

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

5. Степень с целым показателем. Элементы статистики

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

Цель: выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

Учащиеся получают начальные представления об организации статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Приводятся примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и

относительных частот. Обучающимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации. Известные обучающимся способы наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм расширяются за счет введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

6. Повторение

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.

Раздел «Геометрия»

1. Четырехугольники

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Цель: изучить наиболее важные виды четырехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому полезно их повторить, в начале изучения темы.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как движений плоскости состоится в 9 классе.

2. Площадь

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

Цель: расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления обучающихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии — теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата, обоснование которой не является обязательным для обучающихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади. Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

3. Подобные треугольники

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Цель: ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

4. Окружность

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Цель: расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить обучающихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматривается много утверждений, связанных с окружностью. Для их усвоения следует уделить большое внимание решению задач. Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров.

Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треугольник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника.

5. Повторение. Решение задач.

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.

9 класс

Раздел «Алгебра»

1. Свойства функций. Квадратичная функция.

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$, её свойства и график. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов. Четная и нечетная функция. Функция $y = x^n$. Определение корня n -й степени. Вычисление корней n -й степени.

Цель: расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции $y=ax^2$, её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ может быть получен из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$ отрабатываются на конкретных примерах. При

этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Формирование умений решать неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$ $ax^2 + bx + c < 0$, где $a \neq 0$, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы ее расположение относительно оси Ox).

Обучающиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

Обучающиеся знакомятся со свойствами степенной функции $y=x^n$ при четном и нечетном натуральном показателе n . Вводится понятие корня n -й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида $\sqrt[3]{-27}$, $\sqrt[4]{81}$. Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

2. Уравнения и неравенства с одной переменной.

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

Цель: систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$ или $ax^2 + bx + c < 0$, где $a \neq 0$.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Обучающиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$ или $ax^2 + bx + c < 0$, где $a \neq 0$, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы, её расположение относительно оси Ox).

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

3. Уравнения и неравенства с двумя переменными.

Уравнения с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Цель: Выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

4. Прогрессии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Цель: дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « n -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами n -го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

Цель: ознакомить обучающихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполняется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме обучающиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

6. Повторение

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.

Раздел «Геометрия»

1. Векторы. Метод координат.

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Основная цель — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это

принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

2. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Основная цель - развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

3. Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2n-угольника, если дан правильный n-угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, **ограниченного окружностью.**

4. Движения

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений. Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое

наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

5. Об аксиомах геометрии

Беседа об аксиомах геометрии.

Основная цель – дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

6. Начальные сведения из стереометрии

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

Основная цель – дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить обучающихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии.

7. Повторение. Решение задач

Цель: повторить и обобщить материал, изученный в 9 классе.

Тематическое планирование

5 класс

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	1. Натуральные числа и шкалы	11
1-2	Обозначение натуральных чисел.	2
3-4	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник.	2
5-6	Плоскость, прямая, луч.	2
7-8	Шкалы и координаты.	2
9-10	Меньше или больше.	2
11	Контрольная работа по теме «Натуральные числа и шкалы»	1
	2. Сложение и вычитание натуральных чисел	23
12-16	Сложение натуральных чисел и его свойства.	5
17-21	Вычитание.	5
22	Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1
23-26	Числовые и буквенные выражения.	4
27-29	Буквенная запись свойств сложения и вычитания.	3
30-33	Уравнение.	4
34	Контрольная работа по теме «Уравнение»	1
	3. Умножение и деление натуральных чисел	27
36-40	Умножение натуральных чисел и его свойства.	6
41-46	Деление.	6
47-49	Деление с остатком	3
50	Контрольная работа по теме «Умножение и деление натуральных чисел»	1
51-55	Упрощение выражений	5

56-58	Порядок выполнения действий	3
59-60	Степень числа. Квадрат и куб числа.	2
61	Контрольная работа по темам «Упрощение выражений. Степень числа. Квадрат и куб числа»	1
	4. Площади и объемы	12
62-64	Формулы	3
65	Площадь. Формула площади прямоугольника	1
66-68	Единицы измерения площадей	3
69-70	Прямоугольный параллелепипед	2
71-72	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда	2
73	Контрольная работа по теме «Площади и объемы»	1
	5. Обыкновенные дроби	23
74-75	Окружность и круг	2
76-79	Доли. Обыкновенные дроби	4
80-82	Сравнение дробей	3
83-84	Правильные и неправильные дроби	2
85	Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	1
86-88	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3
89-90	Деление и дроби	2
91-92	Смешанные числа	2
93-95	Сложение и вычитание смешанных чисел	3
96	Контрольная работа по темам «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями и смешанных чисел»	1
	6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей	15
97-98	Десятичная запись дробных чисел	2
99-101	Сравнение десятичных дробей	3
102-107	Сложение и вычитание десятичных дробей	6
108-110	Приближенные значения чисел. Округление чисел	3
111	Контрольная работа по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»	1
	7. Умножение и деление десятичных дробей	24
112-114	Умножение десятичных дробей на натуральные числа	3
115-119	Деление натуральных дробей на натуральные числа	5
120	Контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа»	1
121-125	Умножение десятичных дробей	5
126-130	Деление десятичных дробей	5
131-134	Среднее арифметическое	4
135	Контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей»	1
	8. Инструменты для вычислений и измерений	18
136-137	Микрокалькулятор	2
138-142	Проценты	5
143	Контрольная работа по теме «Проценты»	1
144-146	Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник	3
147-150	Измерение углов. Транспортир	4
151-152	Круговые диаграммы	2

153	Контрольная работа по теме «Измерение углов. Транспортир»	1
	8. Повторение	22
154-174	Повторение	21
175	Итоговая контрольная работа	1
	Итого	175

6 класс

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	1. Делимость чисел	20
1-3	Делители и кратные	3
4-6	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	3
7-8	Признаки делимости на 9 и на 3	2
9-10	Простые и составные числа	2
11-12	Разложение на простые множители	2
13-15	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа	3
16-19	Наименьшее общее кратное	1
20	Контрольная работа по теме «Делимость чисел»	1
	2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	22
21-22	Основное свойство дроби	2
23-25	Сокращение дробей	3
26-28	Приведение дробей к общему знаменателю	3
29-34	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	6
35	Контрольная работа по теме «Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1
36-41	Сложение и вычитание смешанных чисел	6
42	Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»	1
	3. Умножение и деление обыкновенных дробей	31
43-46	Умножение дробей	4
47-51	Нахождение дроби от числа	5
52-56	Применение распределительного свойства умножения	5
57	Контрольная работа по теме «Умножение дробей»	1
58-59	Взаимно обратные числа	2
60-64	Деление	5
65	Контрольная работа №5	1
66-70	Нахождение числа по его дроби	5
71-73	Дробные выражения	3
74	Контрольная работа по теме «Деление дробей»	1
	4. Отношения и пропорции	22
75-77	Отношения	3
78-82	Пропорции	5
83-85	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	3
86	Контрольная работа по теме «Пропорции»	1
87-88	Масштаб	2
89-90	Длина окружности и площадь круга	2

91-92	Шар	2
93	Контрольная работа по темам «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	1
	5. Положительные и отрицательные числа	13
94-96	Координаты на прямой	3
97-98	Противоположные числа	2
99-100	Модуль числа	2
101-103	Сравнение чисел	3
104-105	Изменение величин	2
106	Контрольная работа по теме «Координаты на прямой»	1
	6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	11
107-108	Сложение чисел с помощью координатной прямой	2
109-110	Сложение отрицательных чисел	2
111-113	Сложение чисел с разными знаками	3
114-116	Вычитание	3
117	Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»	1
	7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	11
118-120	Умножение	3
121-123	Деление	3
124-125	Рациональные числа	2
126	Контрольная работа по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	1
127-129	Свойства действий с рациональными числами	3
	8. Решение уравнений	15
130-133	Раскрытие скобок	4
134-135	Коэффициент	2
136-138	Подобные слагаемые	3
139	Контрольная работа по темам «Раскрытие скобок. Подобные слагаемые»	1
140-143	Решение уравнений	4
144	Контрольная работа по теме «Решение уравнений»	1
	9. Координаты на плоскости	13
145-146	Перпендикулярные прямые	2
147-148	Параллельные прямые	2
149-151	Координатная плоскость	3
152-153	Столбчатые диаграммы	2
154-156	Графики	3
157	Контрольная работа по теме «Координаты на плоскости»	1
	10. Повторение	17
158-174	Повторение	16
175	Итоговая контрольная работа	1

7 класс

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов
---------	-------------------------------	------------------

Раздел «Алгебра»		
	Выражения, тождества, уравнения	24
1-5	Выражения	5
6-10	Преобразование выражений	5
11	Контрольная работа № 1	1
12-19	Уравнения с одной переменной	8
20-23	Статистические характеристики	4
24	Контрольная работа № 2	1
	Функции	14
25-30	Функции и их графики	6
31-37	Линейная функция	7
38	Контрольная работа № 3	1
	Степень с натуральным показателем	15
39-46	Степень и ее свойства	8
47-52	Одночлены	6
53	Контрольная работа № 4	1
	Многочлены	20
54-57	Сумма и разность многочлена	4
58-63	Произведение одночлена и многочлена	6
64	Контрольная работа № 5	1
65-72	Произведение многочленов	8
73	Контрольная работа № 6	1
	Формулы сокращенного умножения	20
74-78	Квадрат суммы и квадрат разности	5
79-83	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	5
84	Контрольная работа № 7	1
85-92	Преобразование целых выражений	8
93	Контрольная работа № 8	1
	Системы линейных уравнений	17
94-99	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	6
100-109	Решение систем линейных уравнений	10
110	Контрольная работа № 9	1
	Повторение	12
111-121	Повторение	11
122	Итоговая контрольная работа	1
	Раздел «Геометрия»	
	Начальные геометрические сведения	7
1	Прямая и отрезок. Луч и угол	1
2	Сравнение отрезков и углов	1
3	Измерение отрезков	1
4	Измерение углов	1
5	Перпендикулярные прямые. Смежные и вертикальные углы.	1
6	Решение задач	1
7	Контрольная работа № 1	1
	Треугольники	14
8-10	Первый признак равенства треугольников	3
11-13	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3
14-16	Второй и третий признак равенства треугольников	3

17-18	Задачи на построение	2
19-20	Решение задач	2
21	Контрольная работа № 2	1
	Параллельные прямые	9
22-24	Признаки параллельности двух прямых	3
25-27	Аксиома параллельных прямых	3
28-29	Решение задач	2
30	Контрольная работа № 3	1
	Соотношение между сторонами и углами треугольника	16
31-32	Сумма углов треугольника	2
33-35	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника	3
36	Контрольная работа № 4	1
37-40	Прямоугольные треугольники	4
41-42	Построение треугольника по трём элементам	2
43-45	Решение задач	3
46	Контрольная работа № 5	1
47-53	Повторение. Решение задач	7
	Итого	175

8 класс

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов
	Раздел «Алгебра»	
	Рациональные дроби	23
1-5	Рациональные дроби и их свойства	5
6-11	Сумма и разность дробей	6
12	Контрольная работа № 1	1
13-22	Произведение и частное дробей	10
23	Контрольная работа № 2	1
	Квадратные корни	19
24-25	Действительные числа	2
26-30	Арифметический квадратный корень	5
31-33	Свойства арифметического квадратного корня	3
34	Контрольная работа № 3	1
35-41	Применение свойств арифметического квадратного корня	7
42	Контрольная работа № 4	1
	Квадратные уравнения	21
43-52	Квадратные уравнения и его корни	10
53	Контрольная работа № 5	1
54-62	Дробные рациональные уравнения	9
63	Контрольная работа № 6	1
	Неравенства	20
64-71	Числовые неравенства и их свойства	8
72	Контрольная работа № 7	1
73-82	Неравенства с одной переменной и их системы	10
83	Контрольная работа № 8	1
	Степень с целым показателем. Элементы статистики	11

84-89	Степень с целым показателем и ее свойства	6
90	Контрольная работа № 9	1
91-94	Элементы статистики	4
	Повторение	11
95-104	Повторение	10
105	Итоговая контрольная работа	1
	Раздел «Геометрия»	
	Четырехугольники	14
1-2	Многоугольники	2
3-8	Параллелограмм и трапеция	6
9-12	Прямоугольник, ромб, квадрат	4
13	Решение задач	1
14	Контрольная работа № 1	1
	Площади фигур	14
15-16	Площадь многоугольника	2
17-22	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	6
23-25	Теорема Пифагора	3
26-27	Решение задач	2
28	Контрольная работа № 2	1
	Подобные треугольники	19
29-30	Определение подобных треугольников	2
31-35	Признаки подобия треугольников	5
36	Контрольная работа № 3 по теме «Признаки подобия треугольников»	1
37-43	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7
44-46	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3
47	Контрольная работа № 4	1
	Окружность	17
48-50	Касательная к окружности	3
51-54	Центральные и вписанные углы	4
55-57	Четыре замечательные точки треугольника	3
58-61	Вписанная и описанная окружность	4
62-63	Решение задач	2
64	Контрольная работа № 5	1
65-70	Повторение. Решение задач	6
	Итого	175

9 класс

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов
	Раздел «Алгебра»	
	Квадратичная функция	22
1-5	Функция и ее свойства	5
6-9	Квадратный трехчлен	4
10	Контрольная работа № 1	1
11-18	Квадратична функция и ее график	8
19-21	Степенная функция. Корень n-ой степени	3
22	Контрольная работа № 2	1
	Уравнения и неравенства с одной переменной	14
23-30	Уравнения с одной переменной	8
31-35	Неравенства с одной переменной	5
36	Контрольная работа № 3	1
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	17
37-48	Уравнения с двумя переменными и их системы	12
49-52	Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы	4
53	Контрольная работа № 4	1
	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15
54-60	Арифметическая прогрессия	7
61	Контрольная работа № 5	1
62-67	Геометрическая прогрессия	6
68	Контрольная работа № 6	1
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13
69-77	Элементы комбинаторики	9
78-80	Начальные сведения из теории вероятностей	3
81	Контрольная работа № 7	1
	Повторение	24
82-104	Повторение	23
105	Итоговая контрольная работа	1
	Раздел «Геометрия»	
	Векторы	8
1-2	Понятие вектора	2
3-5	Сложение и вычитание векторов	3
6-8	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	3
	Метод координат	10
9-10	Координаты вектора	2
11-12	Простейшие задачи в координатах	2
13-15	Уравнение окружности и прямой	3
16-17	Решение задач	2
18	Контрольная работа № 1	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11
19-21	Синус, косинус и тангенс угла	3
22-25	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4

26-27	Скалярное произведение векторов.	2
28	Решение задач	1
29	Контрольная работа № 2	1
	Длина окружности и площадь круга	12
30-33	Правильные многоугольники	4
34-37	Длина окружности и площадь круга.	4
38-40	Решение задач	3
41	Контрольная работа № 3	1
	Движения	8
42-44	Понятие движения	3
45-47	Параллельный перенос и поворот	3
48	Решение задач	1
49	Контрольная работа № 4	1
	Начальные сведения из стереометрии	8
50-53	Многогранники	4
54-57	Тела и поверхности вращения	4
58-59	Об аксиомах планиметрии	2
60-70	Повторение. Решение задач	11
	Итого	175

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики ученик должен:
знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

АРИФМЕТИКА

уметь

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать

- рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

АЛГЕБРА

уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами

- при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
 - описания реальных ситуаций на языке геометрии;
 - расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
 - решения геометрических задач с использованием тригонометрии
 - решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
 - построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

Характеристика контрольно-измерительных материалов

Критерии и нормы оценки

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;

- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Контрольные работы

5 класс

Контрольная работа №2 Вариант I

№1 Выполнить действия:

а) $(829-239) \cdot 75$

б) $8991:111:3$

№2 Задача. Периметр треугольника 36 см, а периметр прямоугольника в 3 раза меньше. На сколько сантиметров периметр треугольника больше периметра прямоугольника?

№3 Вычислить:

$4\text{кг} - 80\text{гр}$

№4

а) На сколько число 59345 больше числа 53568?

б) На сколько число 59345 меньше числа 69965?

№5 Задача. Вдоль аллеи (по прямой) высадили 15 кустов. Расстояние между любыми двумя соседними кустами одинаковое. Найдите это расстояние, если между крайними кустами 210дм.

Контрольная работа №2 Вариант II

№1 Выполнить действия:

а) $2000 - (859+1085):243$

б) $3969:(305 - 158)$

№2 Задача. Туристы в первый день ехали на велосипедах 6 часов со скоростью 12 км/ч, во - второй день они проехали с одинаковой скоростью такой же путь за 4 часа. С какой же скоростью ехали туристы во – второй день?

№3 Вычислить:

$2\text{кг} - 60\text{гр}$

№4

а) на сколько число 38954 больше числа 22359

б) На сколько число 38954 меньше числа 48234.

№5 Задача. Вдоль шоссе (по прямой) высадили 20 деревьев. Расстояние между любыми двумя соседними деревьями одинаковое. Найдите это расстояние, если между крайними деревьями 380м.

Контрольная работа №3 Вариант I

№1 Решите уравнение:

а) $21+x=56$

б) $y-89=90$

№2 Найти значение выражения:

$260+v - 160$, если $v=93$

№3 Вычислите, выбирая удобный порядок действий

а) $5+1977+1515$

б) $863 - (163+387)$

№4 Решить задачу с помощью уравнения.

В автобусе было 78 пассажиров. После того, как на остановке из него несколько человек вышли, в автобусе осталось 59 пассажиров. Сколько человек вышли из автобуса на остановке.

№5

На отрезке $MN = 19$, отметили точку K такую, что $MK = 15$ и точку F такую, что $FN = 13$. Найти длину отрезка KF .

Контрольная работа №3

Вариант II

№1 Решите уравнение:

а) $x + 32 = 68$

б) $76 - y = 24$

№2 Найти значение выражения:

$340 + k - 240$, если $k = 87$

№3 Вычислите, выбирая удобный порядок действий

а) $7231 + 1437 + 563$

б) $(964 + 479) - 264$

№4 Решить задачу с помощью уравнения.

В санатории было 97 отдыхающих. После того, как несколько человек уехали на экскурсию, в санатории осталось 78 отдыхающих. Сколько отдыхающих уехали на экскурсию.

№5

На отрезке $DE = 25$ отметили точку L такую, что $DL = 19$, и точку P такую, что $PE = 17$. Найдите длину отрезка LP .

Контрольная работа №4

Вариант I

№1 Найдите значение выражения:

а) $58 \cdot 196$

б) $405 \cdot 208$

в) $36490 : 178$

№2 Решите уравнение

а) $x \cdot 14 = 112$

б) $133 : y = 19$

в) $m : 15 = 90$

№3 Вычислите, выбирая удобный порядок действий.

а) $4 \cdot 289 \cdot 25$

б) $50 \cdot 97 \cdot 20$

№4 Задача. Коля задумал число, умножил его на 3 и от произведения отнял 7. Он получил 50. Какое число задумал Коля?

№5 Угадайте корень уравнения и сделайте проверку:

$x + x - 20 = x + 5$

**Контрольная работа №4
Вариант II**

№1 Найдите значение выражения:

- а) $67 \cdot 189$
- б) $306 \cdot 805$
- в) $38130 : 186$

№2 Решите уравнение

- а) $x \cdot 13 = 182$
- б) $187 : y = 17$
- в) $n : 14 = 9$

№3 Вычислите, выбирая удобный порядок действий.

- а) $25 \cdot 197 \cdot 4$
- б) $50 \cdot 23 \cdot 40$

№4 Задача. Света задумала число, умножила его на 4 и к произведению прибавила 8. Получила 60. Какое число задумала Света?

№5 Угадайте корень уравнения и сделайте проверку:

$$y + y - 25 = y + 10$$

**Контрольная работа №5
Вариант I**

№1 Найдите значение выражения:

- а) $684 \cdot 397 - 584 \cdot 397$
- б) $39 \cdot 58 - 9720 : 27 + 33$
- в) $2^3 + 3^2$

№2 Решите уравнение:

- а) $7y - 39 = 717$
- б) $x + 3x = 76$

№3 Упростите выражение:

- а) $24a + 16 + 13a$
- б) $25 \cdot m \cdot 16$

№4 Задача. В книге напечатаны 2 сказки. Первая занимает в 4 раза больше страниц, чем вторая, а обе они занимают 30 стр. Сколько страниц занимает каждая сказка?

№5 Имеет ли корни уравнение:

$$x^2 = x : x$$

**Контрольная работа №5
Вариант II**

№1 Найдите значение выражения:

- а) $798 \cdot 349 - 798 \cdot 249$
- б) $57 \cdot 38 - 8640 : 24 + 66$
- в) $5^2 + 3^3$

№2 Решите уравнение:

- а) $8x + 14 = 870$
- б) $5y - y = 68$

№3 Упростите выражение:

- а) $37k + 13 + 22k$
- б) $50 \cdot n \cdot 12$

№4 Задача. В двух корзинах 98 яблок. В первой яблок в шесть раз меньше, чем во второй. Сколько яблок в каждой корзине?

№5 Имеет ли корни уравнение:

$$y^3 = y \cdot y$$

Контрольная работа №6

Вариант I

1. Вычислите:

а) $(5^3 + 13^2) : 21$

б) $180 \cdot 94 - 47700 : 45 + 4946$

2. Задача. Длина прямоугольного участка земли 125м, а ширина 96м. Найдите площадь поля и выразите её в арах.

3. Задача. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 4м, 3м и 5 дм.

4. Используя формулу пути $s = v \cdot t$, найдите:

а) путь, пройденный автомашиной за 3 ч, если её скорость 80 км/ч,

б) время движения катера, прошедшего 90 км со скоростью 15 км/ч

5. Задача. Найдите площадь поверхности и объем куба, ребро которого равно 6 дм. Во сколько раз уменьшится площадь поверхности и во сколько раз – объем куба, если ребро уменьшить вдвое?

Контрольная работа №6

Вариант II

1. Вычислите:

а) $(6^3 + 12^2) : 15$

б) $86 \cdot 170 - 5793 + 72800 : 35$

2. Задача. Ширина прямоугольного поля 375м, а длина 1600м. Найдите площадь поля и выразите её в гектарах.

3. Задача. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 2дм, 6дм и 5 см.

4. Используя формулу пути $s = v \cdot t$, найдите:

а) путь, пройденный моторной лодкой за 2 часа, если её скорость 18 км/ч

б) скорость движения автомобиля, за 3 ч прошедшего 150 км.

5. Задача. Ребро куба равно 5см. Найдите площадь поверхности и объем этого куба. Во сколько раз увеличится площадь поверхности и во сколько раз – объем куба, если его ребро увеличить вдвое?

Контрольная работа №7

Вариант I

1. Примите за единичный отрезок длину 8 клеток тетради и отметьте на координатном луче точки $A(\frac{3}{8})$, $M(\frac{1}{2})$, $K(\frac{7}{8})$, $T(\frac{1}{4})$, $P(\frac{11}{8})$

2. Сравните числа:

а) $\frac{5}{13}$ и $\frac{7}{13}$, б) $\frac{11}{15}$ и $\frac{8}{15}$, в) 1 и $\frac{7}{6}$, г) $\frac{8}{9}$ и $\frac{5}{4}$

3. Сложите $\frac{3}{5}$ числа 30 и $\frac{2}{7}$ числа 14.

4. Какую часть составляют:

- а) 9 см^2 от квадратного дециметра,
 б) 17 дм^3 от кубического метра,
 в) 13 кг от 2 ц?

5. Задача. Ширина прямоугольника 48 см, что составляет $\frac{3}{16}$ его периметра. Найдите длину этого прямоугольника.

**Контрольная работа №7
 Вариант II**

1. Примите за единичный отрезок длину 12 клеток тетради и отметьте на координатном луче точки $B(\frac{5}{12})$, $C(\frac{1}{2})$, $E(\frac{1}{3})$, $O(\frac{3}{4})$, $H(\frac{17}{12})$

2. Сравните числа:

- а) $\frac{6}{11}$ и $\frac{3}{11}$, б) $\frac{11}{17}$ и $\frac{12}{17}$, в) 1 и $\frac{3}{8}$, г) $\frac{6}{7}$ и $\frac{5}{3}$

3. Сложите $\frac{2}{9}$ числа 18 и $\frac{2}{5}$ числа 40.

4. Какую часть составляют:

- а) 7 дм^2 от квадратного метра,
 б) 19 см^3 от кубического дециметра,
 в) 9ц от 4 т?

5. Задача. Длина прямоугольника составляет $\frac{5}{16}$ его периметра. Найдите ширину этого прямоугольника, если его длина равна 80 см.

**Контрольная работа №8
 Вариант I**

1. Выполните действия:

а) $\frac{10}{11} - \frac{4}{11} + \frac{3}{11}$

б) $4\frac{5}{9} + 3\frac{8}{9}$

в) $6 - 2\frac{3}{8}$

г) $5\frac{6}{13} - 1\frac{11}{13}$

2. Задача. Турист шел с постоянной скоростью и за 3 часа прошел 14 км. С какой скоростью он шел?

3. Задача. В гараже 45 автомобилей. Из них $\frac{5}{9}$ - легковые. Сколько легковых автомобилей в гараже.

4. Решите уравнение:

а) $5\frac{6}{7} - x = 3\frac{2}{7}$

б) $y + 4\frac{8}{11} = 10\frac{7}{11}$

5. Какое число надо разделить на 8, чтобы частное равнялось $5\frac{7}{8}$?

Контрольная работа №8
Вариант II

1. Выполните действия:

а) $\frac{12}{13} - \frac{5}{13} + \frac{4}{13}$

б) $5\frac{7}{11} + 1\frac{9}{11}$

в) $5\frac{7}{11} + 1\frac{9}{11}$

г) $6\frac{5}{11} - 4\frac{9}{11}$

2. Задача. Автомобиль, двигаясь с постоянной скоростью, прошел 14 км за 9 мин. Какова скорость автомобиля?

3. Задача. В классе 40 учеников. Из них $\frac{5}{8}$ занимаются в спортивных секциях. Сколько учеников класса занимаются спортом?

4. Решите уравнение:

а) $x + 2\frac{5}{13} = 4\frac{11}{13}$

б) $6\frac{3}{7} - y = 3\frac{5}{7}$

5. Какое число надо разделить на 6, чтобы частное равнялось $8\frac{5}{6}$?

Контрольная работа №9
Вариант I

1. Сравните числа: 7,195 и 12,1; 8,276 и 8,3; 0,76 и 0,7598

2. Выполните действия:

а) $12,3 + 5,26$

в) $79,1 - 6,08$

б) $0,48 + 0,057$

г) $5 - 1,63$

3. Округлите:

а) 3,18; 30,625; 257,51; 0,28 до единиц

б) 0,531; 12,467; 8,5452 и 0,009 до сотых

4. Задача. Собственная скорость лодки 3,4 км/ч. Скорость лодки против течения реки 0,8 км/ч. Найдите скорость лодки по течению.

5. Запишите четыре значения m, при которых верно неравенство $0,71 < m < 0,74$.

Контрольная работа №9
Вариант II

1. Сравните числа: 8,2 и 6,984; 7,6 и 7,596; 0,6387 и 0,64

2. Выполните действия:

а) $15,4 + 3,18$

в) $86,3 - 5,07$

в) $0,068 + 0,39$

г) $7 - 2,78$

3. Округлите:

а) 8,72; 40,198; 164,53 и 0,61 до единиц

б) 0,834; 19,471; 6,352 и 0,08 до десятых.

4. Задача. Собственная скорость катера 32,8 км/ч. Скорость катера по течению реки 34,2 км/ч. Найдите скорость катера против течения.

5. Запишите четыре значения n, при которых верно неравенство $0,65 < n < 0,68$.

**Контрольная работа №10
Вариант I**

1. Вычислите:

- а) $4,35 \cdot 18$ г) $53,3:26$
б) $6,25 \cdot 108$ д) $6:24$
в) $126,385 \cdot 10$ е) $126,385:100$

2. Решить уравнение:

$$7y + 2,6 = 27,8$$

3. Найдите значение выражения

$$90 - 16,2:9 + 0,08$$

4. Задача. На автомобиль погрузили 6 контейнеров и 8 одинаковых ящиков по 0,28т каждый. Какова масса одного ящика, если масса всего груза 2,4т?

5. Задача. Как изменится произведение двух десятичных дробей, если в одном множителе перенести запятую вправо через две цифры, а в другом – влево через четыре цифры?

**Контрольная работа №10
Вариант II**

1. Вычислите:

- а) $3,85 \cdot 24$; г) $35,7:34$
б) $4,75 \cdot 116$; д) $7:28$
в) $234,166 \cdot 100$ е) $234,166:10$

2. Решить уравнение:

$$6x + 3,8 = 20,6$$

3. Найдите значение выражения

$$40 - 23,2:8 + 0,07$$

4. Задача. Из 7,7м ткани сшили 7 платьев для кукол и 9 одинаковых полотенец. Сколько ткани пошло на одно полотенце, если на каждое платье потребовалось 0,65 м ткани?

5. Задача. Как изменится произведение двух десятичных дробей, если в одном множителе перенести запятую влево через четыре цифры, а в другом - вправо через две цифры?

**Контрольная работа №11
Вариант I**

1. Выполните действия:

- а) $0,872 \cdot 6,3$ г) $30,42:7,8$
б) $1,6 \cdot 7,625$ д) $0,702:0,065$
в) $0,045 \cdot 0,1$ е) $0,026:0,01$

2. Найдите среднее арифметическое чисел 32,4; 41; 27,95; 46,9; 55,75.

3. Найдите значение выражения $296,2 - 2,7 \cdot 6,6 + 6:0,15$.

4. Задача. Поезд 3ч шел со скоростью 63,2 км/ч и 4ч со скоростью 76,5 км/ч. Найдите среднюю скорость поезда на всем пути.

5. Задача. Сумма трех чисел 10,23, а среднее арифметическое шести других чисел 2,9. Найдите среднее арифметическое всех этих девяти чисел.

Контрольная работа №13
Вариант II

1. Постройте углы, если:

а) $\angle ADF = 110^\circ$

б) $\angle HON = 73^\circ$

2. Начертите треугольник BCF такой, чтобы $\angle B = 105^\circ$. Измерьте и запишите градусные меры остальных углов треугольника.
3. Луч AP делит прямой угол CAN на два угла так, что угол NAP составляет 0,3 угла CAN. Найдите градусную меру угла PAC.
4. Развернутый угол BOE разделен лучом OT на два угла BOT и TOE. Найдите градусные меры этих углов, если угол BOT втрое меньше угла TOE.
5. Из вершины развернутого угла MNR проведены его биссектриса NB и луч NP так, что $\angle BNP = 26^\circ$. Какой может быть градусная мера угла MNP?

Контрольная работа №14
Вариант I

1. **Вычислите:** $2,66:3,8 - 0,81 \cdot 0,12 + 0,0372$
2. В магазине 240 кг фруктов. За день продали 65% фруктов. Сколько килограммов фруктов осталось?
3. Найдите высоту прямоугольного параллелепипеда, объем которого равен $25,2 \text{ дм}^3$, длина 3,5 дм и ширина 16 см.
4. Собственная скорость теплохода 24,5 км/ч, скорость течения реки 1,3 км/ч. Сначала теплоход 0,4 ч плыл по озеру, а затем 3,5 ч по реке против течения. Какой путь прошел теплоход за все это время?
5. Постройте углы MOK и KOC, если $\angle MOK = 110^\circ$, $\angle KOC = 46^\circ$. Какой может быть градусная мера угла COM?

Контрольная работа №14
Вариант II

1. **Вычислите:** $7,8 \cdot 0,26 - 2,32:2,9 + 0,672$.
2. В цистерне 850 л молока. 48% молока разлили в бидоны. Сколько литров молока осталось в цистерне?
3. Объем прямоугольного параллелепипеда равен $1,35 \text{ м}^3$, высота 2,25 м и длина 8 дм. Найдите его ширину.
4. Катер плыл 3,5 ч по течению реки и 0,6 ч по озеру. Найдите путь, пройденный катером за все это время, если собственная скорость катера 16,5 км/ч, а скорость течения реки 2,1 км/ч.
5. Постройте углы AND и NDB, если $\angle ADN = 34^\circ$, $\angle NDB = 120^\circ$. Какой может быть градусная мера угла ADB?

6 класс

Контрольная работа №1
Вариант I

1. Найдите:

а) наибольший общий делитель чисел 24 и 18

б) наименьшее общее кратное чисел 12 и 15

2. Разложите на простые множители число 546.

3. Какую цифру можно записать вместо звездочки в числе 681^* , чтобы оно

а) делилось на 9

б) делилось на 5

в) было кратно 6

4. Выполните действия

а) $7 - 2,35 + 0,435$

б) $1,763 : 0,086 - 0,34 \cdot 16$

5. Найдите произведение чисел а и в, если их наименьшее общее кратное равно 420, а наибольший общий делитель равен 30.

Контрольная работа №1
Вариант II

1. Найдите

а) наибольший общий делитель чисел 28 и 42

б) наименьшее общее кратное чисел 20 и 35

2. Разложите на простые множители число 510.

3. Какую цифру можно записать вместо звездочки в числе 497^* , чтобы оно

а) делилось на 3

б) делилось на 10

в) было кратно 9

4. Выполните действия

а) $9 - 3,46 + 0,535$

б) $2,867 : 0,094 + 0,31 \cdot 15$

5. Найдите наименьшее общее кратное чисел m и n, если их произведение равно 67200, а наибольший общий делитель равен 40.

Контрольная работа №2
Вариант I

1. Сократите: $\frac{8}{14}, \frac{7}{63}, \frac{30}{84}, \frac{34 \cdot 12}{3 \cdot 17}$

2. Выполните действия

а) $\frac{3}{7} + \frac{5}{14}$ б) $\frac{8}{9} - \frac{7}{12}$ в) $\frac{11}{50} - \frac{3}{25} + \frac{1}{20}$

3. Решите уравнение

а) $\frac{11}{12} - y = \frac{11}{24}$ б) $5,86x + 1,4x = 76,23$

4. В первые сутки теплоход прошёл $\frac{9}{20}$ всего пути, во вторые сутки – на $\frac{1}{15}$ пути больше, чем в первые. Какую часть всего пути теплоход прошел за эти двое суток?

5. Найдите четыре дроби, каждая из которых больше $\frac{5}{9}$ и меньше $\frac{7}{9}$.

Контрольная работа №2

Вариант II

1. Сократите: $\frac{9}{15}, \frac{8}{56}, \frac{42}{90}, \frac{38 \cdot 18}{9 \cdot 19}$

2. Выполните действия

а) $\frac{2}{9} + \frac{5}{18}$ б) $\frac{17}{20} - \frac{5}{12}$ в) $\frac{11}{15} - \frac{3}{10} + \frac{1}{45}$

3. Решите уравнение

а) $x - \frac{5}{11} = \frac{5}{33}$ б) $6,28x - 2,8x = 36,54$

4. В первый день засеяли $\frac{7}{15}$ всего поля, во второй день засеяли на $\frac{1}{12}$ поля меньше, чем в первый. Какую часть поля засеяли за эти два дня?

5. Найдите четыре дроби, каждая из которых больше $\frac{4}{7}$ и меньше $\frac{6}{7}$.

Контрольная работа №3

Вариант I

1. Сравните числа

а) $\frac{11}{20}$ и $\frac{7}{12}$ б) $\frac{11}{18}$ и $\frac{11}{19}$ в) 0,48 и $\frac{25}{24}$

2. Найдите значение выражения

а) $8 - 3\frac{6}{7}$ б) $2\frac{1}{8} + 3\frac{5}{12}$ в) $5\frac{13}{15} + 1\frac{7}{12}$ г) $7\frac{3}{8} - 3\frac{5}{6}$

3. На автомашине планировали перевезти сначала $3\frac{8}{9}$ т груза, а потом ещё $2\frac{11}{18}$ т. Однако перевезли на $1\frac{1}{4}$ т меньше, чем предполагали. Сколько всего тонн груза перевезли на автомашине?

4. Решите уравнение

а) $x - 2\frac{8}{15} = 3\frac{7}{12}$ б) $3,45 \cdot (2,08 - k) = 6,2$

5. Представьте дробь $\frac{42}{90}$ в виде суммы трех дробей, у каждой из которых числитель равен 1.

Контрольная работа №3

Вариант II

1. Сравните числа

а) $\frac{7}{10}$ и $\frac{31}{45}$ б) $\frac{7}{16}$ и $\frac{7}{17}$ в) $\frac{37}{36}$ и 0,72

2. Найдите значения выражения

а) $7 - 4\frac{5}{9}$ б) $4\frac{3}{10} + 1\frac{5}{12}$ в) $6\frac{15}{21} + 2\frac{9}{14}$ г) $5\frac{1}{6} - 3\frac{3}{4}$

3. С одного опытного участка рассчитывали собрать $3\frac{1}{12}$ т пшеницы, а с другого $4\frac{11}{15}$ т.

Однако с них собрали на $1\frac{3}{5}$ т пшеницы больше. Сколько тонн пшеницы собрали с этих двух участков?

4. Решите уравнение

а) $y + 4\frac{7}{10} = 5\frac{8}{15}$

б) $2,65 \cdot (x - 3,06) = 4,24$

5. Представьте дробь $\frac{18}{36}$ в виде суммы трех дробей, у каждой из которых числитель равен 1.

Контрольная работа №4

Вариант I

1. Найдите произведение

а) $\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{11}$

б) $\frac{6}{25} \cdot \frac{5}{18}$

в) $2\frac{1}{10} \cdot 1\frac{1}{14}$

г) $3\frac{3}{5} \cdot 1\frac{1}{9}$

д) $1\frac{3}{7} \cdot 14$

2. Выполните действия

а) $1\frac{5}{17} \cdot \left(7 - 2\frac{4}{11}\right)$

б) $(4,2 : 1,2 - 1,05) \cdot 1,6$

3. В один пакет насыпали $2\frac{4}{5}$ кг пшеницы, а в другой $\frac{6}{7}$ этого количества. На сколько меньше пшеницы насыпали во второй пакет чем в первый?

4. Упростите выражение $4\frac{2}{3}k - k + 1\frac{1}{12}k$ и найдите его значение при $k = \frac{8}{19}$.

5. В овощехранилище привезли 320 т овощей. 75% привезенных овощей составлял картофель, а $\frac{11}{16}$ остатка – капуста. Сколько тонн капусты привезли в овощехранилище?

Контрольная работа №4

Вариант II

1. Найдите произведение

а) $\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{9}$

б) $\frac{11}{28} \cdot \frac{7}{33}$

в) $1\frac{8}{25} \cdot 1\frac{4}{11}$

г) $3\frac{5}{7} \cdot 1\frac{1}{13}$

д) $2\frac{2}{3} \cdot 6$

2. Выполните действия

а) $1\frac{5}{19} \cdot (6 - 3\frac{5}{8})$

б) $(6,3 : 1,4 - 2,05) \cdot 1,8$

3. Площадь одного участка земли $2\frac{3}{4}$ га, а другого – в $1\frac{1}{11}$ раза больше. На сколько гектаров площадь первого участка меньше площади второго?

4. Упростите выражение $k - \frac{4}{9}k + \frac{1}{6}k$ и найдите его значение при $k = 2\frac{10}{13}$.

5. В книге 240 страниц. Повесть занимает 60% книги, а рассказы $\frac{19}{24}$ остатка. Сколько страниц в книге занимают рассказы?

Контрольная работа №5

Вариант I

1. Выполните действия

а) $\frac{5}{7} : \frac{3}{8}$ б) $\frac{5}{9} : \frac{10}{27}$ в) $4\frac{4}{9} : 2\frac{2}{3}$ г) $32 : \frac{8}{9}$ д) $\frac{12}{13} : 6$

2. За $\frac{5}{9}$ кг конфет заплатили 15р. Сколько стоит 1кг этих конфет?

3. Решите уравнение

а) $y - \frac{7}{12}y = 4\frac{1}{6}$ б) $(3,1x + x) : 0,8 = 2,05$

4. У Сережи и Пети всего 69 марок. У Пети марок в $1\frac{7}{8}$ раза больше, чем у Сережи.

Сколько марок у каждого из мальчиков?

5. Сравните числа р и к, если $\frac{7}{9}$ числа р равны 35% числа к.

Контрольная работа №5

Вариант II

1. Выполните действия

а) $\frac{4}{7} : \frac{5}{9}$ б) $\frac{3}{8} : \frac{9}{16}$ в) $7\frac{11}{12} : 3\frac{1}{6}$ г) $48 : \frac{12}{13}$ д) $\frac{15}{16} : 5$

2. За $\frac{2}{5}$ кг печенья заплатили 6р. Сколько стоит 1кг этого печенья?

3. Решите уравнение:

а) $x - \frac{8}{15}x = 4\frac{1}{5}$ б) $(7,1y - y) : 0,6 = 3,0$

4. В два железнодорожных вагона погрузили 91 т угля. Во втором вагоне угля оказалось в $1\frac{1}{6}$ раза больше. Сколько угля погрузили в каждый из этих вагонов?

5. Сравните числа р и к, если $\frac{3}{7}$ числа р равны 15% числа к.

Контрольная работа №6

Вариант I

1. Найдите значение выражения:

а) $\frac{2,8}{16,8}$ б) $2\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8}$ в) $\frac{1,21}{3\frac{2}{3}}$

2. Решите уравнение $y - \frac{4}{7}y = 4,2$

3. Вспахали $\frac{6}{7}$ поля, что составило 210 га. Какова площадь всего поля?

4. Заасфальтировали 35% дороги, после чего осталось заасфальтировать ещё 13 км. Какова длина всей дороги?

5. 0,9 от 20% числа р равны 5,49. Найдите число р.

Контрольная работа №6

Вариант II

1. Найдите значение выражения:

а) $\frac{3,4}{20,4}$ б) $\frac{1\frac{2}{5}}{2\frac{4}{15}}$ в) $\frac{1,17}{1\frac{4}{5}}$

2. Решите уравнение $x - \frac{7}{9}x = 3,6$

3. Заасфальтировали $\frac{5}{9}$ дороги, что составило 45 км. Какова длина всей дороги?

4. Вспахали 45% поля, после чего осталось вспахать ещё 165 га. Какова площадь всего поля?

5. 0,7 от 40% числа d равны 2,94. Найдите число d.

Контрольная работа №7

Вариант I

1. Решите уравнение $x : 1\frac{3}{5} = 3\frac{2}{7} : 2\frac{22}{35}$

2. Автомобиль первую часть пути прошёл за 2,8 ч, а вторую – за 1,2ч. Во сколько раз меньше времени израсходовано на вторую часть пути, чем на первую? Сколько процентов всего времени движения затрачено на первую часть пути?

3. В 8 кг картофеля содержится 1,4 кг крахмала. Сколько крахмала содержится в 28 кг картофеля?

4. Поезд путь от одной станции до другой прошёл за 3,5 ч со скоростью 70 км/ч. С какой скоростью должен был идти поезд, чтобы пройти этот путь за 4,9ч?

5. 40% от 30% числа x равны 7,8 Найдите число x.

Контрольная работа №7

Вариант II

1. Решите уравнение $2\frac{2}{9} : y = 3\frac{19}{27} : 3\frac{1}{3}$

2. Трубу разрезали на две части длиной 3,6м и 4,4м. Во сколько раз первая труба короче второй? Сколько процентов длины всей трубы составляет длина первой её части?

3. Из 6 кг льняного семени получается 2,7 кг масла. Сколько масла получится из 34 кг семян льна?

4. Теплоход прошел расстояние между двумя пристанями со скоростью 40 км/ч за 4,5ч. С какой скоростью должен идти теплоход, чтобы пройти это расстояние за 3,6ч?

5. 60% от 40% числа y равны 8,4. Найдите число y.

Контрольная работа №8

Вариант I

1. Найдите длину окружности, если её диаметр равен 25 см. Число π округлите до десятых.

2. Расстояние между двумя пунктами на карте равно 3,8 см. Определите расстояние между этими пунктами на местности, если масштаб карты 1:100000.

3. Найдите площадь круга, радиус которого равен 6 м. Число π округлите до десятых.

- Цена товара понизилась с 42,5р. до 37,4р. На сколько процентов понизилась цена товара?
- Прямоугольный земельный участок изображен на плане в масштабе 1:300. Какова площадь земельного участка, если площадь его изображения на плане 18 см^2 .

Контрольная работа №8
Вариант II

- Найдите длину окружности, если её диаметр равен 15 дм. Число π округлите до десятых.
- Расстояние между двумя пунктами на карте равно 8,2 см. Определите расстояние между этими пунктами на местности, если масштаб карты 1:10000.
- Найдите площадь круга, радиус которого равен 8 см. Число π округлите до десятых.
- Цена товара понизилась с 57,5 до 48,3 р. На сколько процентов понизилась цена товара?
- Прямоугольный земельный участок изображен на плане в масштабе 1:400. Какова площадь земельного участка, если площадь его изображения на плане 16 см^2 ?

Контрольная работа №9
Вариант I

- Отметьте на координатной прямой точки A(-5), C(3), E(4,5), K(-3), N(-0,5), S(6).
- Сравните числа: а) 2,8 и -2,5; б) -4,1 и -4; в) $-\frac{6}{7}$ и $-\frac{7}{8}$, г) 0 и $-\frac{2}{7}$
- Найдите значение выражения:
а) $|-6,7| + |-3,2|$; б) $|2,73| \cdot |-2,1|$ в) $\left| -4\frac{2}{7} \right| - \left| -1\frac{5}{14} \right|$
- Решите уравнение:
а) $-x=3,7$ б) $-y=-12,5$ в) $|x|=6$
- Сколько целых решений имеет неравенство $-18 < x < 174$

Контрольная работа №9
Вариант II

- Отметьте на координатной прямой точки B(-6), D(-3,5), F(4), M(0,5), P(-4), T(5).
- Сравните числа: а) -4,6 и 4,1, б) -3 и -3,2, в) $-\frac{5}{8}u - \frac{7}{9}$, г) $-\frac{3}{8}u$ и 0
- Найдите значение выражения:
а) $|-5,2| + |3,6|$, б) $|-4,32| \cdot |-1,8|$, в) $\left| -3\frac{5}{9} \right| - \left| -1\frac{11}{18} \right|$
- Решите уравнение:
а) $-y = 2,5$ б) $-x = -4,8$ в) $|y| = 8$
- Сколько целых решений имеет неравенство $-26 < y < 158$?

Контрольная работа №10
Вариант I

- Выполните действие:
а) $42-45$ г) $17-(-8)$
б) $-16-31$ д) $-3,7-2,6$
в) $-15+18$ е) $-\frac{5}{8} + \frac{5}{6}$

2. Найдите расстояние между точками координатной прямой:

а) $M(-13)$ и $K(-7)$

б) $B(2,6)$ и $T(-1,2)$

3. Решите уравнение:

а) $x - 2,8 = -1,6$

б) $4\frac{5}{12} + y = -5\frac{3}{20}$

4. Цена товара повысилась с 84р. до 109,2р. На сколько процентов повысилась цена товара?

5. Решите уравнение $|x-3|=6$

Контрольная работа №10

Вариант II

1. Выполните действие:

а) $-39+42$

г) $-16 - (-10)$

б) $-17-20$

д) $4,3 - 6,2$

в) $28-35$

е) $-\frac{7}{9} - \frac{1}{6}$

2. Найдите расстояние между точками координатной прямой:

а) $N(-4)$ и $C(-9)$;

б) $A(-6,2)$ и $P(0,7)$

3. Решите уравнение:

а) $3,2 - x = -5,1$

б) $y + 3\frac{3}{14} = -1\frac{4}{21}$

4. Цена товара повысилась с 92р. до 110,4 р. На сколько процентов повысилась цена товара?

5. Решите уравнение $|y + 2| = 8$

Контрольная работа №11

Вариант I

1. Выполните умножение:

а) $-8 \cdot 12$

в) $0,8 \cdot (-2,6)$

б) $-14 \cdot (-11)$

г) $-4\frac{3}{8} \cdot \left(-\frac{4}{21}\right)$

2. Выполните деление:

а) $63 : (-21)$

в) $-0,325 : 1,3$

б) $-24 : (-6)$

г) $-7\frac{6}{7} : \left(-9\frac{3}{7}\right)$

3. Решите уравнение:

а) $1,8y = -3,69$

б) $x : (-2,3) = -4,6$

4. Представьте числа $\frac{7}{15}$ и $3\frac{2}{3}$ в виде периодических дробей. запишите приближенные значения данных чисел, округлив периодические дроби до сотых.

5. Сколько целых решений имеет неравенство $|x| < 64$

Контрольная работа №11

Вариант II

1. Выполните умножение:

а) $14 \cdot (-6)$

в) $-0,7 \cdot 3,2$

б) $-12 \cdot (-13)$

г) $-\frac{6}{7} \cdot \left(-2\frac{13}{18}\right)$

2. Выполните деление:

а) $-69:23$

в) $0,84:(-2,4)$

б) $-35:(-7)$

г) $-3\frac{5}{9}:\left(-2\frac{2}{3}\right)$

3. Решите уравнение

а) $-1,4x = -4,27$

б) $y:3,1 = -6,2$

4. Представьте числа $\frac{12}{33}$ и $5\frac{4}{9}$ в виде периодических дробей. Запишите приближенные значения данных чисел, округлив периодические дроби до сотых.5. Сколько целых решений имеет неравенство $|y| < 72$?**Контрольная работа №12****Вариант I**

1. Найдите значение выражения:

а) раскрыв скобки: $34,4 - (18,1 - 5,6) + (-11,9 + 8)$

б) применив распределительное свойство умножения:

$$-2,86 \cdot \frac{6}{7} - \frac{6}{7} \cdot 0,64$$

2. Упростите выражение:

а) $4m - 6m - 3m + 7 + m$

б) $-8(k-3) + 4(k-2) - 2(3k+1)$

в) $\frac{5}{9}\left(3,6a - 3\frac{3}{5}b\right) - 3,5\left(\frac{4}{7}a - 0,2b\right)$

3. Решите уравнение $0,6(y-3) - 0,5(y-1) = 1,5$

4. Путешественник 3ч ехал на автобусе и 3ч – на поезде, преодолев за это время путь в 390 км. Найдите скорость автобуса, если она втрое меньше скорости поезда.

5. Найдите корни уравнения $(2,5y - 4)(6y + 1,8) = 0$ **Контрольная работа №12****Вариант II**

1. Найдите значение выражения:

а) раскрыв скобки: $28,3 + (-1,8 + 6) - (18,2 - 11,7)$

б) применив распределительное свойство умножения:

$$\frac{5}{8} \cdot (-3,62) - 1,18 \cdot \frac{5}{8}$$

2. Упростите выражение:

а) $6 + 4a - 5a + a - 7a$

б) $5(p-2) - 6(p+3) - 3(2p-9)$

в) $\frac{5}{7}\left(2,8c - 4\frac{1}{5}d\right) - 2,4\left(\frac{5}{6}c - 1,5d\right)$

3. Решите уравнение $0,8(x-2) - 0,7(x-1) = 2,7$

4. Туристы путь в 270 км проделали, двигаясь 6ч на теплоходе и 3ч – на автобусе. Какова была скорость теплохода, если она вдвое меньше скорости автобуса?

5. Найдите корни уравнения $(4,9 + 3,х)(7х - 2,8) = 0$ **Контрольная работа №13****Вариант I**

1. Решите уравнение:

а) $8y = -62,4 + 5y$

б) $\frac{3}{4}x - \frac{2}{3}x + 1 = \frac{1}{2}x + \frac{1}{6}$

2. В одной бочке в 3 раза больше бензина, чем в другой. Если из первой бочки отлить 78 л бензина, а во вторую добавить 42л, то бензина в бочках будет поровну. сколько бензина в каждой бочке?

3. Найдите корень уравнения $\frac{x+3}{7} = \frac{2x-1}{5}$

4. Скорость автобуса на 26 км/ч меньше скорости легкового автомобиля. Автобус за 5ч проходит такой же путь, как легковой автомобиль за 3ч. Найдите скорость автобуса.

5. Найдите два корня уравнения $|-0,42| = |y| \cdot |-2,8|$

Контрольная работа №13

Вариант II

1. Решите уравнение:

а) $7x = -95,4 - 2x$

б) $\frac{5}{6}y - \frac{3}{4}y + 1 = \frac{2}{3}y - \frac{1}{6}$

2. В одном зале кинотеатра в 2 раза больше зрителей, чем в другом. Если из первого зала уйдут 37 человек, а во второй придут 50, то зрителей в обоих залах будет поровну. Сколько зрителей в каждом зале?

3. Найдите корень уравнения $\frac{y-2}{8} = \frac{3y-4}{3}$

4. Теплоход за 7ч проходит такой же путь, как катер за 4ч. Найдите скорость теплохода, если она меньше скорости катера на 24 км/ч.

5. Найдите два корня уравнения $|-0,85| = |-3,4| \cdot |x|$

Контрольная работа №14

Вариант I

1. На координатной плоскости постройте отрезок MN и прямую АК, если M(-4;6), N(-1;0), A(-8;-1), K(6;6). Запишите координаты точек пересечения прямой АК с построенным отрезком и осями координат.

2. Постройте угол ВОС, равный 60° . Отметьте на стороне ОВ точку F и проведите через нее прямые, перпендикулярные сторонам угла ВОС.

3. Постройте угол, равный 105° . Отметьте внутри этого угла точку D и проведите через нее прямые, параллельные сторонам угла.

4. Начертите на координатной плоскости такую фигуру, абсцисса и ордината любой точки которой удовлетворяют условиям: $-3 \leq x \leq 2$, $-1 \leq y \leq 1$.

Контрольная работа №14

Вариант II

1. На координатной плоскости постройте отрезок CD и прямую BE, если C(-3;6), D(-6;0), B(-6;5), E(8;-2). Запишите координаты точек пересечения прямой BE с построенным отрезком и осями координат.

2. Постройте угол АОК, равный 50° . Отметьте на стороне ОА точку M и проведите через нее прямые, перпендикулярные сторонам угла АОК.

3. Постройте угол, равный 115° . Отметьте внутри этого угла точку N и проведите через нее прямые, параллельные сторонам угла.

4. Начертите на координатной плоскости такую фигуру, абсцисса и ордината любой точки которой удовлетворяют условиям: $-1 \leq x \leq 4$, $-2 \leq y \leq 2$.

Контрольная работа №15
Вариант I

1. Найдите значение выражения: $45 : 3\frac{6}{13} - 13,6 + 1\frac{3}{8}$.
2. Решите уравнение:
 - а) $2,6x - 0,75 = 0,9x - 35,6$
 - б) $6\frac{3}{7} : 1\frac{6}{7} = 4,5 : y$
3. Постройте треугольник МКР, если М(-3,5), К(3,0), Р(0,-5).
4. Путешественник в первый день прошел 15% всего пути, во второй день $\frac{2}{7}$ всего пути. Какой путь прошел путешественник во второй день, если в первый он прошел 21 км?
5. В двузначном натуральном числе сумма цифр равна 13. Число десятков на 3 больше числа единиц. Найдите это число.

Контрольная работа №15
Вариант II

1. Найдите значение выражения: $37 : 2\frac{3}{17} - 17,8 + 1\frac{2}{7}$.
2. Решите уравнение:
 - а) $3,4y + 0,65 = 0,9y - 25,6$
 - б) $1\frac{1}{3} : 5\frac{2}{9} = x : 4,7$
3. Постройте треугольник ВСЕ, если В(-3,0), С(3,-4), Е(0,5).
4. С молочной фермы 14% всего молока отправили в детский сад и $\frac{3}{7}$ всего молока – в школу. Сколько молока отправили в школу, если в детский сад отправили 49 л.?
5. В двузначном натуральном числе сумма цифр равна 16. Число десятков на 2 меньше числа единиц. Найдите это число.

Раздел «Алгебра»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
ВАРИАНТ 1**

1. Найдите значение числового выражения:

$$(2/7 + 3/14)(7,5 - 13,5)$$

- 1) -4 2) -3 3) 4 4) 3

2. Упростите выражение:

а) $5a - 3b - 8a + 12b$

б) $16c + (3c - 2) - (5c + 7)$

в) $7 - 3(6y - 4)$

3. Сравните значения выражений $0,5x - 4$ и $0,6x - 3$ при $x = 5$

4. Упростите выражение $6,3x - 4 - 3(7,2x + 0,3)$ и найдите его значение при $x = 2/3$

5. В прямоугольном листе жести со сторонами x см и y см вырезали квадратное отверстие со стороной 5 см. Найдите площадь оставшейся части. Решите задачу при $x = 13$, $y = 22$.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
ВАРИАНТ 2**

2. Найдите значение числового выражения:

$$(2/7 + 3/14)(-7,5 + 13,5)$$

- 1) -4 2) -3 3) 4 4) 3

2. Упростите выражение:

а) $3a + 7b - 6a - 4b$

б) $8c + (5 - c) - (7 + 11c)$

в) $4 - 5(3y + 8)$

3. Сравните значения выражений $3 - 0,2a$ и $5 - 0,3a$ при $a = 16$

4. Упростите выражение $3,2a - 7 - 7(2,1a - 0,3)$ и найдите его значение при $a = 3/5$

5. В кинотеатре n рядов по m мест в каждом. На дневной сеанс были проданы билеты на первые 7 рядов. Сколько незаполненных мест было во время сеанса? Решите задачу при $n = 21$, $m = 35$.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2
ВАРИАНТ 1**

1. Решите уравнение:

$$2x + 1 = 3x - 4$$

- 1) -5 2) 1 3) 5 4) свой ответ

2. Решите уравнение:

а) $2/3 x = -6$ б) $1,6(5x - 1) = 1,8x - 4,7$

3. Турист проехал в 7 раз большее расстояние, чем прошел пешком. Весь путь туриста составил 24 км. Какое расстояние турист проехал?

4. При каком значении переменной значение выражения $3 - 2c$ на 4 меньше значения выражения $5c + 1$?

5. Длина прямоугольника на 6 см больше ширины. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 48 см.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2
ВАРИАНТ 2**

1. Решите уравнение:

$$-2x + 1 = -x - 6$$

- 1) -7 2) 5 3) 7 4) свой ответ

2. Решите уравнение:

а) $-\frac{3}{8}x = 24$ б) $2(0,6x + 1,85) = 1,3x + 0,7$

3. На одной полке на 15 книг больше, чем другой. Всего на двух полках 53 книги. Сколько книг на каждой полке?

4. При каком значении переменной значение выражения $4a + 8$ на 3 больше значения выражения $3 - 2a$?

5. Ширина прямоугольника в 2 раза меньше длины. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 120 см

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3
ВАРИАНТ 1**

1. Функция задана формулой $y = \frac{1}{2}x - 7$. Найдите:

а) значение функции, соответствующее значению аргумента, равному 4;

б) значение аргумента, при котором значение функции равно -8.

2. а) Постройте график функции $y = 3x - 4$.

б) С помощью графика функции найдите значение функции, соответствующее значению аргумента 2,5.

3. В одной системе координат постройте графики функций $y = -0,5x$ и $y = 2$.

4. Проходит ли график функции $y = -5x + 11$ через точку $M(6; -41)$?

5. Каково взаимное расположение графиков функции $y = 15x - 51$ и $y = -15x + 39$?

1) параллельные 2) пересекаются 3) перпендикулярные

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3
ВАРИАНТ 2**

1. Функция задана формулой $y = 5 - \frac{1}{3}x$. Найдите:

а) значение функции, соответствующее значению аргумента, равному -6;

б) значение аргумента, при котором значение функции равно -1.

2. а) Постройте график функции $y = -2x + 5$.

б) С помощью графика функции найдите значение функции, соответствующее значению аргумента -0,5.

3. В одной системе координат постройте графики функций $y = 0,5x$ и $y = -5$.

4. Проходит ли график функции $y = -7x - 3$ через точку $M(4; -25)$?

5. Каково взаимное расположение графиков функции $y = -21x - 15$ и $y = 21x + 69$?

1) пересекаются 2) параллельные 3) перпендикулярные

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4
ВАРИАНТ 1**

1. Выполните действия:

а) $x^5 \cdot x^{11}$

1) x^{-6} 2) x^{16} 3) x^{55}

б) $x^{15} : x^3$

1) x^{18} 2) x^5 3) x^{12}

2. Выполните действия:

а) $(x^4)^7$

б) $(3x^6)^3$

3. Упростите выражение:

а) $4a^2c(-2,5ac^4)$

б) $(-2x^{10}y^6)^4$

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ЗА КУРС 7 КЛАССА
ВАРИАНТ 1**

1. Найдите значение выражения:

$\frac{1}{4}x^3 + 3y^2$ при $x = -2$ и $y = -1$

- 1) 5 2) -1 3) 1 4) -5

2. Решите систему уравнений:

$x + 2y = 11,$

$5x - 3y = 3$

- 1) (4 ; 3) 2) (3 ; 4) 3) (- 4 ; 3) 4) (-4 ; -3)

3. Решите уравнение:

$-0,4(1,5x - 2) = 1 - 0,5(2x + 1)$

- 1) $-\frac{3}{4}$ 2) $\frac{3}{4}$ 3) $1\frac{1}{3}$ 4) $-1\frac{1}{3}$

4. Пешеход рассчитал, что, двигаясь с определенной скоростью, намеченный путь он пройдет за 2,5 часа. Но он шел со скоростью, превышающей намеченную на 1 км/ч, поэтому прошел путь за 2 часа. Найдите длину пути.

5. а) Постройте график функции $y = 3 - 2x$

б) Принадлежит ли графику функции точка М (8; -19)?

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ЗА КУРС 7 КЛАССА
ВАРИАНТ 2**

1. Найдите значение выражения:

$\frac{1}{4}x^3 + 3y^2$ при $x = -2$ и $y = -1$

- 1) 5 2) -1 3) 1 4) -5

2. Решите систему уравнений:

$x + 2y = 11,$

$5x - 3y = 3$

- 1) (4 ; 3) 2) (3 ; 4) 3) (- 4 ; 3) 4) (-4 ; -3)

3. Решите уравнение:

$-0,4(1,5x - 2) = 1 - 0,5(2x + 1)$

- 1) $-\frac{3}{4}$ 2) $\frac{3}{4}$ 3) $1\frac{1}{3}$ 4) $-1\frac{1}{3}$

4. Велосипедист должен был проехать весь путь с определенной скоростью за 2 часа. Но он ехал со скоростью, превышающей намеченную на 3 км/ч, поэтому на весь путь затратил $1\frac{2}{3}$ часа. Найдите длину пути.

5. а) Постройте график функции $y = 2 - 3x$

б) Принадлежит ли графику функции точка М (9; -25)?

Раздел «Геометрия»

Контрольная работа №1

по теме «Основные свойства простейших геометрических фигур.

Смежные и вертикальные углы»

Вариант 1

1. На луче с началом в точке А отмечены точки В и С.

Найдите отрезок ВС, если АВ=9,2 см, АС=2,4 см. Какая из точек лежит между двумя другими?

2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, в четыре раза меньше другого. Найдите эти углы.

3. Луч с – биссектриса угла (ab). Луч d – биссектриса угла (ac).

Найдите $\angle (bd)$, если $\angle (ad) = 20^\circ$

4.*Дано: $\angle BOC = 148^\circ$, ОМ ОС, ОК – биссектриса $\angle COB$.

Найти: $\angle KOM$.

Вариант 2

1. На луче с началом в точке А отмечены точки В и С.
Найдите отрезок ВС, если $AB=3,8$ см, $AC=5,6$ см. Какая из точек лежит между двумя другими?
2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, на 70° больше другого.
Найдите эти углы
3. Луч c – биссектриса $\angle(ab)$. Луч d – биссектриса $\angle(ac)$.
Найдите $\angle(bd)$, если $\angle(ab)=80^\circ$
- 4.*Дано: $\angle AOK=154^\circ$, $OC \perp OK$, OM – биссектриса $\angle KOA$.
Найти: $\angle COM$.

Контрольная работа №2 по теме «Треугольники»

Вариант 1

1. Отрезки АВ и CD имеют общую середину О. Докажите, что $\angle DAO = \angle CBO$.
2. Луч AD – биссектриса угла А. На сторонах угла А отмечены точки В и С так, что $\angle ADB = \angle ADC$. Докажите, что $AB = AC$.
3. Начертите равнобедренный треугольник ABC с основанием BC. С помощью циркуля и линейки проведите медиану BB_1 к боковой стороне AC.

Вариант 2

1. Отрезки ME и PK точкой D делятся пополам. Докажите, что $\angle KMD = \angle PED$.
2. На сторонах угла D отмечены точки M и K так, что $DM = DK$. Точка P лежит внутри угла D и $PK = PM$. Докажите, что луч DP – биссектриса угла MDK.
3. Начертите равнобедренный треугольник ABC с основанием AC и острым углом B. С помощью циркуля и линейки проведите высоту из вершины угла А.

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Отрезки EF и PQ пересекаются в их середине М. Докажите, что $PE \parallel QF$.
2. Отрезок DM – биссектриса треугольника CDE. Через точку М проведена прямая, параллельная стороне CD и пересекающая сторону DE в точке N. Найдите углы треугольника DMN, если $\angle CDE = 68^\circ$.

Вариант 2

1. Отрезки MN и EF пересекаются в их середине Р. Докажите, что $EN \parallel MF$.
2. Отрезок AD – биссектриса треугольника ABC. Через точку D проведена прямая, параллельная стороне AB и пересекающая сторону AC в точке F. Найдите углы треугольника ADF, если $\angle BAC = 72^\circ$.

Контрольная работа №4

Вариант 1

1. $\angle ABE = 104^\circ$, $\angle DCF = 76^\circ$, $AC = 12$ см.
Найдите сторону АВ треугольника ABC.
2. В треугольнике CDE точка М лежит на стороне CE, причём $\angle CMD$ острый. Докажите, что $DE > DM$.

3. Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 9 см. Найдите стороны треугольника.

Вариант 2

1. $\angle BAE = 112^\circ$, $\angle DBF = 68^\circ$, $BC = 9$ см.

Найдите сторону AC треугольника ABC .

2. В треугольнике MNP точка K лежит

на стороне MN , причём $\angle NKP$ острый. Докажите, что $KP < MP$.

3. Одна из сторон тупоугольного равнобедренного треугольника на 17 см меньше другой.

Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен 77 см.

Контрольная работа №5

Вариант 1

1. В остроугольном треугольнике MNP биссектриса угла M пересекает высоту NK в точке O , причём $OK = 9$ см. Найдите расстояние от точки O до прямой MN .

2. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

Дополнительное задание.

С помощью циркуля и линейки постройте угол 150° .

Вариант 2

1. В прямоугольном треугольнике DCE с прямым углом C проведена биссектриса EF , причём $FC = 13$ см. Найдите расстояние от точки F до прямой DE .

2. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

Дополнительное задание.

С помощью циркуля и линейки постройте угол 105° .

8 класс
Раздел «Алгебра»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
Вариант 1

1. Сократите дробь:

а) $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}$; б) $\frac{3x}{x^2+4x}$; в) $\frac{y^2-z^2}{2y+2z}$.

2. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{3x-1}{x^2} + \frac{x-9}{3x}$; б) $\frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a-b}$; в) $\frac{5}{c+3} - \frac{5c-2}{c^2+3c}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{a^2-b}{a} - a$ при $a=0,2$, $b=-5$.

4. Упростите выражение

$$\frac{3}{x-3} - \frac{x+15}{x^2-9} - \frac{2}{x}$$

5. При каких целых значениях a является целым числом значение выражения

$$\frac{(a+1)^2-6a+4}{a}?$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
Вариант 2

1. Сократите дробь:

а) $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}$; б) $\frac{5y}{y^2-2y}$; в) $\frac{3a-3b}{a^2-b^2}$.

2. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{3-2a}{2a} - \frac{1-a^2}{a^2}$; б) $\frac{1}{3x+y} - \frac{1}{3x-y}$; в) $\frac{4-3b}{b^2-2b} + \frac{3}{b-2}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{x-6y^2}{2y} + 3y$ при $x=-8$, $y=0,1$.

4. Упростите выражение

$$\frac{2}{x-4} - \frac{x+8}{x^2-16} - \frac{1}{x}$$

5. При каких целых значениях b является целым числом значение выражения

$$\frac{(b-2)^2+8b+1}{b}?$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2
Вариант 1

1. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{2a}{51x^6y} \cdot 17x^7y$; в) $\frac{5x+10}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x^2-4}$;
б) $\frac{24b^2c}{3a^6} : \frac{16bc}{a^5}$; г) $\frac{y+c}{c} \cdot \left(\frac{c}{y} - \frac{c}{y+c}\right)$.

2. Постройте график функции $y=-\frac{6}{x}$. Какова область определения функции? При каких значениях x функция принимает положительные значения?

3. Докажите, что при всех значениях $x \neq \pm 2$ значение выражения

$$\frac{x}{x+2} - \frac{(x-2)^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{x^2-4x+4} \right)$$

не зависит от x .

4. При каких значениях b имеет смысл выражение

$$\frac{5b}{2 - \frac{4}{3-2b}}?$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант 2

1. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{28b^6}{c^3} \cdot \frac{c^5}{84b^6}$;

в) $\frac{3x+6}{x+3} \cdot \frac{x^2-9}{x^2-4}$;

б) $30x^2y : \frac{72xy}{z}$;

г) $\frac{2a-b}{a} \cdot \left(\frac{a}{2a-b} + \frac{a}{b} \right)$.

2. Постройте график функции $y = \frac{4}{x}$. Какова область определения функции? При каких значениях x функция принимает положительные значения?

3. Докажите, что при всех значениях $y \neq \pm 3$ значение выражения

$$\frac{2y}{y+3} + (y-3)^2 \cdot \left(\frac{2}{9-6y+y^2} + \frac{1}{9-y^2} \right)$$

не зависит от y .

4. При каких значениях x имеет смысл выражение

$$\frac{3x}{1 - \frac{6}{10-5x}}?$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Вариант 1

1. Вычислите:

$$\frac{1}{3}\sqrt{144} + 5\sqrt{\frac{16}{225}} - (0,2\sqrt{6})^2.$$

2. Найдите значение выражения:

$$\frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} + \sqrt{150} \cdot \sqrt{6} - \sqrt{7^4 \cdot 3^2}.$$

3. Решите уравнение и неравенство:

а) $2\sqrt{x-1}=4$;

б) $3\sqrt{x+2} > -1$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{2}a^4\sqrt{36a^6} \text{ при } a < 0.$$

5. Найдите допустимые значения переменной в выражении

$$\frac{3x-4}{\sqrt{x}-3}.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3**Вариант 2**

1. Вычислите:

$$\frac{1}{7}\sqrt{196} + 3\sqrt{\frac{49}{324}} - (0,3\sqrt{8})^2.$$

2. Найдите значение выражения:

$$\frac{\sqrt{128}}{\sqrt{2}} - \sqrt{75 \cdot 12} + \sqrt{5^4 \cdot 3^2}.$$

3. Решите уравнение и неравенство:

а) $3\sqrt{x+1}=9$; б) $2\sqrt{x-2} > -3$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{3}a^2\sqrt{81a^6} \text{ при } a < 0.$$

5. Найдите допустимые значения переменной в выражении

$$\frac{2x-3}{\sqrt{x-4}}.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4**Вариант 1**

1. Упростите выражение:

а) $6\sqrt{2} - 2\sqrt{32} + \sqrt{50}$;

б) $(6\sqrt{3} - \sqrt{12})\sqrt{3}$;

в) $(4 - \sqrt{2})^2$.

2. Сравните: $\frac{1}{2}\sqrt{28}$ и $6\sqrt{\frac{1}{6}}$.

3. Сократите дробь:

а) $\frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{15}+\sqrt{3}}$;

б) $\frac{16-a}{4-\sqrt{a}}$.

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{1}{6\sqrt{3}}$;

б) $\frac{8}{\sqrt{5}+1}$.

5. Найдите значение выражения:

$$\frac{1}{2\sqrt{3}+1} - \frac{1}{2\sqrt{3}-1}.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4**Вариант 2**

1. Упростите выражение:

а) $8\sqrt{3} - 3\sqrt{12} + \sqrt{48}$;

б) $(4\sqrt{2} - \sqrt{32})\sqrt{2}$;

в) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$.

2. Сравните: $\frac{1}{3}\sqrt{72}$ и $7\sqrt{\frac{1}{7}}$.

3. Сократите дробь:

а) $\frac{6-\sqrt{6}}{\sqrt{12}-\sqrt{2}}$;

б) $\frac{25-b}{5+\sqrt{b}}$.

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$;

б) $\frac{10}{\sqrt{26}-1}$.

5. Найдите значение выражения:

$$\frac{1}{1+3\sqrt{5}} + \frac{1}{1-3\sqrt{5}}$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $2x^2 + 7x - 9 = 0$;

в) $100x^2 - 16 = 0$;

б) $3x^2 = 18x$;

г) $x^2 - 16x + 63 = 0$.

2. Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 24 см^2 .

3. В уравнении $x^2 + px - 18 = 0$ один из его корней равен -9. Найдите другой корень и коэффициент p .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $3x^2 + 13x - 10 = 0$;

в) $16x^2 = 49$;

б) $2x^2 - 3x = 0$;

г) $x^2 - 2x - 35 = 0$.

2. Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 56 см^2 .

3. Один из корней уравнения $x^2 + 11x + q = 0$ равен -7. Найдите другой корень и свободный член q .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2}{x^2-9} = \frac{12-x}{x^2-9}$;

б) $\frac{6}{x-2} + \frac{5}{x} = 3$.

2. Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он всё же на обратный путь затратил времени на 10 мин меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из пункта А в пункт В?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2}{x^2-1} = \frac{4x+5}{x^2-1}$;

б) $\frac{5}{x-3} - \frac{8}{x} = 3$.

2. Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по одной дороге длиной 48 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 8 км. Увеличив на обратном пути скорость на 4 км/ч, велосипедист затратил на 1 ч меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из пункта А в пункт В?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Вариант 1

1. Решите неравенство:

а) $\frac{1}{6}x < 5$;

б) $1 - 3x \leq 0$;

в) $5(y - 1,2) - 4,6 > 3y + 1$.

2. При каких a значение дроби $\frac{7+a}{3}$ меньше соответствующего значения дроби $\frac{12-a}{2}$?

3. Решите систему неравенств:

а) $\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 7x + 4 > 0; \end{cases}$

б) $\begin{cases} 3 - 2x < 1, \\ 1,6 + x < 2,9. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 2 - 5x < 4(1 - x), \\ 4 - \frac{x}{2} > 2x. \end{cases}$$

5. При каких значениях a имеет смысл выражение

$$\sqrt{5a - 1} + \sqrt{2 - a} ?$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Вариант 2

1. Решите неравенство:

а) $\frac{1}{3}x \geq 2$;

б) $2 - 7x > 0$;

в) $6(y - 1,5) - 3,4 > 4y - 2,4$.

2. При каких c значение дроби $\frac{c+4}{2}$ больше соответствующего значения дроби $\frac{5-2c}{3}$?

3. Решите систему неравенств:

а) $\begin{cases} 2x - 7 > 0, \\ 6x + 1 > 0; \end{cases}$

б) $\begin{cases} 1 - 2x < 5, \\ 2,8 + x < 3,9. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 10 - 4x \geq 3(1 - x), \\ 3,5 + \frac{x}{4} < 2x. \end{cases}$$

5. При каких значениях x имеет смысл выражение

$$\sqrt{3x - 2} + \sqrt{6 - x} ?$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №9

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

а) $7^{12} \cdot 7^{-10}$; б) $6^{-4} : 6^{-2}$; в) $(3^{-2})^2$.

2. Упростите выражение:

а) $(a^{-6})^2 \cdot a^{15}$; б) $1,2x^4y^{-6} \cdot 5x^{-3}y^8$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $(\frac{1}{8}a^{-5}y^3)^{-2}$; б) $(\frac{5a^{-1}}{2b^{-4}})^{-1} \cdot 25av^5$.

4. Вычислите: $\frac{3^{-6} \cdot 9^{-2}}{27^{-4}}$.

5. Представьте произведение $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$ в стандартном виде числа.

6. Выразите $3,7 \cdot 10^{-7}$ км в сантиметрах.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №9

Вариант 2

1. Найдите значение выражения:

а) $5^{-4} \cdot 5^2$; б) $12^{-3} : 12^{-4}$; в) $(3^{-1})^{-3}$.

2. Упростите выражение:

а) $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$; б) $0,4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^9$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $(\frac{1}{6}a^{-4}y^3)^{-1}$; б) $(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}})^{-2} \cdot 10a^7e^3$.

4. Вычислите: $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$.

5. Представьте произведение $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^2)$ в стандартном виде числа.

6. Выразите $1,7 \cdot 10^3$ км в сантиметрах.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №10 (ИТОГОВАЯ)

Вариант 1

1. Решите неравенство.

$$5(3x - 2) - 8(2x + 1) > 6.$$

2. Упростите выражение.

$$(\sqrt{6} + \sqrt{2})\sqrt{6} - \frac{2}{3}\sqrt{27}.$$

3. Решите уравнение.

а) $5x^2 + 3x = 0$;

б) $2x^2 + 5x - 3 = 0$.

4. Упростите выражение.

$$(\frac{2}{x^2-9} + \frac{1}{3x-x^2}) : \frac{1}{2x^2+12x+18}.$$

5. Два велосипедиста выехали одновременно из посёлка в город, находящийся на расстоянии 48 км. Скорость одного из них была на 1 км/ч больше скорости другого, и поэтому он приехал в город на 12 мин раньше. Определите скорости велосипедистов.

6. При каких значениях x функция $y = \frac{16-5x}{3}$ принимает положительные значения?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №9 (ИТОГОВАЯ)

Вариант 2

1. Решите неравенство.

$$3(2x - 1) - 4(x + 3) > 5x.$$

2. Упростите выражение.

$$(\sqrt{12} + \sqrt{2})\sqrt{3} - 0,5\sqrt{24}.$$

3. Решите уравнение.

а) $0,5x^2 - 2x = 0;$

б) $3x^2 + 5x - 2 = 0.$

4. Упростите выражение.

$$\left(\frac{5}{25-x^2} + \frac{1}{x-5}\right) : \frac{x}{2x^2-20x+50}.$$

5. «Ракета» на подводных крыльях имеет скорость, на 50 км/ч большую, чем скорость теплохода, и поэтому путь в 210 км она прошла на 7 ч 30 мин быстрее, чем теплоход.

Найдите скорость «Ракеты».

6. При каких значениях x функция $y = \frac{11-2x}{7}$ принимает отрицательные значения?

Раздел «Геометрия»

Контрольная работа № 1.

1 вариант.	2 вариант.
<p>1). Диагонали прямоугольника $ABCD$ пересекаются в точке O, $\angle ABO = 36^\circ$. Найдите $\angle AOD$.</p> <p>2). Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из ее углов равен 20°.</p> <p>3). Стороны параллелограмма относятся как $1 : 2$, а его периметр равен 30 см. Найдите стороны параллелограмма.</p> <p>4). В равнобокой трапеции сумма углов при большем основании равна 96°. Найдите углы трапеции.</p> <p>5).* Высота BM, проведенная из вершины угла ромба $ABCD$ образует со стороной AB угол 30°, $AM = 4$ см. Найдите длину диагонали BD ромба, если точка M лежит на стороне AD.</p>	<p>1). Диагонали прямоугольника $MNKP$ пересекаются в точке O, $\angle MON = 64^\circ$. Найдите $\angle OMP$.</p> <p>2). Найдите углы равнобокой трапеции, если один из ее углов на 30° больше второго.</p> <p>3). Стороны параллелограмма относятся как $3 : 1$, а его периметр равен 40 см. Найдите стороны параллелограмма.</p> <p>4). В прямоугольной трапеции разность углов при одной из боковых сторон равна 48°. Найдите углы трапеции.</p> <p>5).* Высота BM, проведенная из вершины угла ромба $ABCD$ образует со стороной AB угол 30°, длина диагонали AC равна 6 см. Найдите AM, если точка M лежит на продолжении стороны AD.</p>

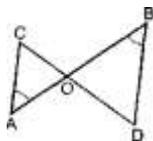
Контрольная работа № 2.

1 вариант.	2 вариант.
<p>1). Сторона треугольника равна 5 см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2). Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.</p> <p>3). Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны 8 и 10 см.</p> <p>4).* В прямоугольной трапеции $ABCK$ боковая сторона равна $3\sqrt{2}$ см, угол K равен 45°, а высота CH делит основание AK пополам. Найдите площадь трапеции.</p>	<p>1). Сторона треугольника равна 12 см, а высота, проведенная к ней, в три раза меньше высоты. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2). Один из катетов прямоугольного треугольника равен 12 см, а гипотенуза 13 см. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.</p> <p>3). Диагонали ромба равны 10 и 12 см. Найдите его площадь и периметр.</p> <p>4).* В прямоугольной трапеции $ABCD$ боковая сторона равна 8 см, угол A равен 60°, а высота BH делит основание AD пополам. Найдите площадь трапеции.</p>

Контрольная работа № 3.

1 вариант.

- 1). По рис. $\angle A = \angle B$, $CO = 4$, $DO = 6$, $AO = 5$.
Найти: а). OB ; б). $AC : BD$; в). $S_{AOC} : S_{BOD}$.



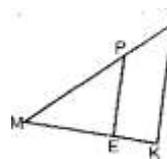
- 2). В треугольнике ABC сторона $AB = 4$ см, $BC = 7$ см, $AC = 6$ см, а в треугольнике MNK сторона $MK = 8$ см, $MN = 12$ см, $KN = 14$ см. Найдите углы треугольника MNK , если $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 60^\circ$.

- 3). Прямая пересекает стороны треугольника ABC в точках M и K соответственно так, что $MK \parallel AC$, $BM : AM = 1 : 4$. Найдите периметр треугольника BMK , если периметр треугольника ABC равен 25 см.

- 4). В трапеции $ABCD$ (AD и BC основания) диагонали пересекаются в точке O , $AD = 12$ см, $BC = 4$ см. Найдите площадь треугольника BOC , если площадь треугольника AOD равна 45 см².

2 вариант.

- 1). По рис. $PE \parallel NK$, $MP = 8$, $MN = 12$, $ME = 6$.
Найти: а). MK ; б). $PE : NK$; в). $S_{MEP} : S_{MKN}$.



- 2). В $\triangle ABC$ $AB = 12$ см, $BC = 18$ см, $\angle B = 70^\circ$, а в $\triangle MNK$ $MN = 6$ см, $NK = 9$ см, $\angle N = 70^\circ$. Найдите сторону AC и угол C треугольника ABC , если $MK = 7$ см, $\angle K = 60^\circ$.

- 3). Отрезки AB и CD пересекаются в точке O так, что $\angle ACO = \angle BDO$, $AO : OB = 2 : 3$. Найдите периметр треугольника ACO , если периметр треугольника BOD равен 21 см.

- 4). В трапеции $ABCD$ (AD и BC основания) диагонали пересекаются в точке O , $S_{AOD} = 32$ см², $S_{BOC} = 8$ см². Найдите меньшее основание трапеции, если большее из них равно 10 см.

Контрольная работа № 4.

1 вариант.

- 1). Средние линии треугольника относятся как $2 : 2 : 4$, а периметр треугольника равен 45 см. Найдите стороны треугольника.

- 2). Медианы треугольника ABC пересекаются в точке O . Через точку O проведена прямая, параллельная стороне AC и пересекающая стороны AB и BC в точках E и F соответственно. Найдите EF , если сторона AC равна 15 см.

- 3). В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) $AC = 5$ см, $BC = 5\sqrt{3}$ см. Найдите угол B и гипотенузу AB .

- 4). В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle C = \beta$, сторона $BC = 7$ см, BH – высота. Найдите AH .

- 5). В трапеции $ABCD$ продолжения боковых сторон пересекаются в точке K , причем точка B – середина отрезка AK . Найдите сумму оснований трапеции, если $AD = 12$ см.

2 вариант.

- 1). Стороны треугольника относятся как $4 : 5 : 6$, а периметр треугольника, образованного его средними линиями, равен 30 см. Найдите средние линии треугольника.

- 2). Медианы треугольника MNK пересекаются в точке O . Через точку O проведена прямая, параллельная стороне MK и пересекающая стороны MN и NK в точках A и B соответственно. Найдите MK , если длина отрезка AB равна 12 см.

- 3). В прямоугольном треугольнике PKT ($\angle T = 90^\circ$), $PT = 7\sqrt{3}$ см, $KT = 1$ см. Найдите угол K и гипотенузу KP .

- 4). В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle C = \beta$, высота BH равна 4 см. Найдите AC .

- 5). В трапеции $MNKP$ продолжения боковых сторон пересекаются в точке E , причем $EK = KP$. Найдите разность оснований трапеции, если $NK = 7$ см.

Контрольная работа № 5.

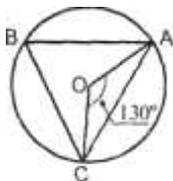
1 вариант.

1). AB и AC - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 9 см. Найдите длины отрезков AC и AO , если $AB = 12$ см.

2). По рисунку $\cup AB : \cup BC = 11 : 12$.

Найти: $\angle BCA$, $\angle BAC$.

3). Хорды MN и PK пересекаются в точке E так, что $ME = 12$ см, $NE = 3$ см, $PE = KE$. Найдите PK .



4). Окружность с центром O и радиусом 16 см описана около треугольника ABC так, что угол OAB равен 30° , угол OCB равен 45° . Найдите стороны AB и BC треугольника.

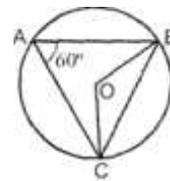
2 вариант.

1). MN и MK - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 5 см. Найдите MN и MK , если $MO = 13$ см.

2). По рисунку $\cup AB : \cup AC = 5 : 3$.

Найти: $\angle BOC$, $\angle ABC$.

3). Хорды AB и CD пересекаются в точке F так, что $AF = 4$ см, $BF = 16$ см, $CF = DF$.



4). Окружность с центром O и радиусом 12 см описана около треугольника MNK так, что угол MON равен 120° , угол NOK равен 90° . Найдите стороны MN и NK треугольника.

9 класс

Раздел «Алгебра»

Контрольная работа №1
Квадратный трехчлен. Квадратичная функция.

Вариант 1

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1) $x^2 - 5x + 6$; 2) $5y^2 - 3y - 2$.

2. Изобразите схематически график функции:

1) $y = 3x^2$; 2) $y = \frac{1}{4}(x + 2)^2$.

3. Постройте график функции $y = x^2 - 4x + 4$. С помощью графика найдите:

1) значение y при $x = -0,5$;

2) значение x при $y = 2$;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых $y > 0$ и $y < 0$.

4. Сократите дробь: $\frac{3y^2 + 2y - 1}{5y + 5}$.

5. Найдите область определения функции:

1) $y = x^2 - 8x$; 2) $y = \sqrt{5x - 2}$; 3) $y = \frac{1}{2y^2 - 5y - 3}$.

6. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 6x^2 - 2$ и $y = 11x$.

Вариант 2

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1) $x^2 + 10x - 11$; 2) $3y^2 - 4y + 1$.

2. Изобразите схематически график функции:

1) $y = 2x^2$; 2) $y = \frac{1}{4}x^2 + 2$.

3. Постройте график функции $y = x^2 - 2x + 1$. С помощью графика найдите:

1) значение y при $x = -0,5$;

2) значение x при $y = -2$;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых $y > 0$ и $y < 0$.

4. Сократите дробь: $\frac{y^2 + 3y + 2}{4y + 4}$.

5. Найдите область определения функции:

1) $y = x^2 + 9x$; 2) $y = \sqrt{3x - 12}$; 3) $y = \frac{1}{5y^2 - 6y + 1}$.

6. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 2x^2 + 2$ и $y = 5x$.

Контрольная работа №2 «Уравнения и неравенства с одной переменной.»

Вариант 1

1. Решите неравенство:

1) $2x^2 - 5x + 2 < 0$; 2) $3x - x^2 \geq 0$; 3) $6x^2 + x - 1 > 0$.

2. Решите неравенство методом интервалов:

1) $(x - 3)(x + 7) \leq 0$; 2) $\frac{x - 1,5}{x + 2} > 0$.

3. Решите уравнение:

1) $x^3 - 12x = 0$; 2) $5y^4 + 9y^2 - 2 = 0$.

4. При каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{(x + 3)(5 - 2x)}$.

5. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{x-x^3}$.
6. При каких значениях k уравнение $x^2 - kx - 10 = 0$ имеет два корня?

Контрольная работа №2 «Уравнения и неравенства с одной переменной.»
Вариант 2

1. Решите неравенство:
1) $5x^2 - 7x + 2 < 0$; 2) $x^2 - 6x \geq 0$; 3) $x^2 - 2x - 3 > 0$.
2. Решите неравенство методом интервалов:
1) $(x-4)(x+8) \geq 0$; 2) $\frac{x-5}{x+1,5} < 0$.
3. Решите уравнение:
1) $x^4 - 16x^2 = 0$; 2) $4y^4 + 7y^2 - 2 = 0$.
4. При каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{(8-x)(7-3x)}$.
5. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{x^2 - x^4}$.
6. При каких значениях k уравнение $kx^2 + 2x - 1 = 0$ не имеет корней?

Контрольная работа №3
Системы уравнений с двумя переменными.

Вариант 1

1. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 1, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$
2. Площадь прямоугольного треугольника равна 15 дм^2 , а сумма его катетов равна 11 дм . Найдите катеты.
3. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 7, \\ xy = 10. \end{cases}$
4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 5$ и прямой $x + y = -3$.
5. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x - y = 5, \\ x^2 + 2xy - y^2 = -7. \end{cases}$

Вариант 2

1. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + y^2 = 29. \end{cases}$
2. Площадь прямоугольника равна 12 дм^2 , а его периметр равен 14 дм . Найдите стороны прямоугольника.
3. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ xy = 12. \end{cases}$
4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 1$ и прямой $x + y = -1$.
5. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + 2y = 7, \\ xy + 2y^2 = 14. \end{cases}$

Контрольная работа №4
Арифметическая прогрессия.

Вариант 1

- Найдите двадцать шестой член арифметической прогрессии (a_n) , первый член которой равен 12 , а разность равна -3 .
- Найдите сумму тридцати восьми первых членов арифметической прогрессии (a_n) : $5; 12; \dots$
- Найдите первый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_5 = 64, d = 0,5$.
- Найдите разность арифметической прогрессии (c_n) , если $c_5 = 32, c_8 = 40$.
- Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 4 .

6. Является ли число -27 членом арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = -4$, $a_{11} = -1,4$.

Вариант 2

1. Найдите тридцать второй член арифметической прогрессии (a_n) , первый член которой равен -15 , а разность равна 2 .
2. Найдите сумму сорока трех первых членов арифметической прогрессии (a_n) : $8; 13; \dots$
3. Найдите первый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_6 = 72$, $d = -2$.
4. Найдите разность арифметической прогрессии (c_n) , если $c_9 = 2$, $c_{21} = -24$.
5. Найдите сумму всех натуральных трехзначных чисел, кратных 6 .
6. Является ли число -27 членом арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = 3$, $a_{11} = -5,4$.
- 7.

Контрольная работа №5 Геометрическая прогрессия

Вариант 1

1. Найдите восьмой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -18$, $q = \frac{1}{2}$.
2. Найдите сумму десяти первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если ее первый член равен 8 , а знаменатель равен 2 .
3. Найдите четвертый член геометрической прогрессии (b_n) , если известно, что $b_3 = -0,08$, $b_5 = -0,32$.
4. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии (b_n) $9; -3; 1 \dots$
5. Найдите сумму шести первых членов геометрической прогрессии (x_n) , если $x_1 = 0,55$, $x_2 = 0,15$.
6. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь $0,(12)$.

Вариант 2

1. Найдите пятый член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -27$, $q = \frac{1}{3}$.
2. Найдите сумму восьми первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если ее первый член равен 4 , а знаменатель равен -2 .
3. Найдите шестой член геометрической прогрессии (b_n) , если известно, что $b_3 = 2,4$, $b_5 = 9,6$.
4. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии (b_n) $18; -12; 8 \dots$
5. Найдите сумму шести первых членов геометрической прогрессии (x_n) , если $x_1 = 0,48$, $x_2 = 0,32$.
6. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь $0,2(3)$.

Контрольная работа №6 Степенная функция. Корень n -й степени.

Вариант 1

1. Вычислите:

1) $3^5 \sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-27} + \sqrt[8]{1}$;	3) $\sqrt[4]{0,0081 \cdot 16}$;
2) $\sqrt[4]{8^{12}}$;	4) $\frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{2}}$.
2. Решите уравнение:

1) $x^5 = 17$;	2) $y^2 = -2$;	3) $y^3 = 27$.
-----------------	-----------------	-----------------
3. Найдите значение выражения: $\sqrt[3]{17 - \sqrt{73}} \cdot \sqrt[3]{17 + \sqrt{73}}$.
4. Является ли четной или нечетной функция?

Раздел «Геометрия»

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Начертите два неколлинеарных вектора \vec{a} и \vec{b} . Постройте векторы, равные:
а) $\frac{1}{2}\vec{a}+3\vec{b}$; б) $2\vec{b}-\vec{a}$.
2. На стороне BC ромба ABCD лежит точка K так, что BK=KC, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \vec{AO} , \vec{AK} , \vec{KD} через векторы $\vec{a}=\vec{AB}$ и $\vec{b}=\vec{AD}$.
3. В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.
- 4*. В треугольнике ABC O – точка пересечения медиан. Выразите вектор \vec{AO} через векторы $\vec{a}=\vec{AB}$ и $\vec{b}=\vec{AC}$.

Вариант 2

1. Начертите два неколлинеарных вектора \vec{m} и \vec{n} . Постройте векторы, равные:
а) $\frac{1}{3}\vec{m}+2\vec{n}$; б) $3\vec{n}-\vec{m}$.
2. На стороне CD квадрата ABCD лежит точка P так, что CP=PD, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \vec{BO} , \vec{BP} , \vec{PA} через векторы $\vec{x}=\vec{BA}$ и $\vec{y}=\vec{BC}$.
3. В равнобедренной трапеции один из углов равен 60° , боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.
- 4*. В треугольнике MNK O – точка пересечения медиан, $\vec{MN}=\vec{x}$; $\vec{MK}=\vec{y}$, $\vec{MO}=k\cdot(\vec{x}+\vec{y})$.

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Найдите координаты и длину вектора \vec{a} , если $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$, $\vec{b} \{3; -2\}$, $\vec{c} \{-6; 2\}$.
2. Даны координаты вершин треугольника ABC : A(-6;1), B(2;4), C(2;-2). Докажите, что треугольник ABC равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведённую из вершины A.
3. Окружность задана уравнением $(x-1)^2+y^2=9$. Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.

Вариант 2

1. Найдите координаты и длину вектора \vec{b} , если $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{c} - \vec{d}$, $\vec{c} \{-3; 6\}$, $\vec{d} \{2; -2\}$.
2. Даны координаты вершин четырёхугольника ABCD : A(-6;1), B(0;5), C(6;-4), D(0;-8). Докажите, что ABCD - прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей.
3. Окружность задана уравнением $(x+1)^2+(y-2)^2=16$. Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси абсцисс.

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Найдите угол между лучом OA и положительной полуосью Ox, если A (-1;3).
2. Решите треугольник ABC, если $\angle B=30^\circ$, $\angle C=105^\circ$, $BC=3\sqrt{2}$ см.
3. Найдите косинус угла M треугольника KLM, если

К (1;7), L(-2;4), М (2;0).

Вариант 2

1. Найдите угол между лучом OB и положительной полуосью Ox , если $B(3;3)$.
2. Решите треугольник BCD , если $\angle B=45^\circ$, $\angle D=60^\circ$,
 $BC=\sqrt{3}$ см.
3. Найдите косинус угла A треугольника ABC , если $A(3;9)$, $B(0;6)$, $C(4;2)$.

Контрольная работа №4

Вариант 1

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна 72дм^2 .
3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если её градусная мера равна 150° .

Вариант 2

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в неё правильного шестиугольника равна $72\sqrt{3}\text{см}^2$.
3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна 120° , а радиус круга равен 12 см.

Контрольная работа №5

Вариант 1

1. Дана трапеция $ABCD$. Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону AB .
2. Две окружности с центрами O_1 и O_2 , радиусы которых равны, пересекаются в точках M и N . Через точку M проведена прямая, параллельная O_1O_2 и пересекающая окружность с центром O_2 в точке D . Используя параллельный перенос, докажите, что четырёхугольник O_1MDO_2 является параллелограммом

Вариант 2

1. Дана трапеция $ABCD$. Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно точки, являющейся серединой боковой стороны CD .
2. Дан шестиугольник $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$. Его стороны A_1A_2 и A_4A_5 , A_2A_3 и A_5A_6 , A_3A_4 и A_6A_1 попарно равны и параллельны. Используя центральную симметрию, докажите, что диагонали A_1A_4 , A_2A_5 , A_3A_6 данного шестиугольника пересекаются в одной точке.

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

Часть 1

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9, 15 верно?
а) треугольник остроугольный;
б) треугольник тупоугольный;
в) треугольник прямоугольный;

- г) такого треугольника не существует.
2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:
а) 25 см; б) 40 см; в) 32 см; г) 20 см.
3. Если один из углов ромба равен 60° , а диагональ, проведённая из вершины этого угла, равна $4\sqrt{3}$ см, то периметр ромба равен:
а) 16 см; б) 8 см; в) 12 см; г) 24 см.
4. Величина одного из углов треугольника равна 20° . Найдите величину острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника.
а) 84° ; б) 92° ; в) 80° ; г) 87° .
5. В треугольнике ABC сторона $a=7$, сторона $b=8$, сторона $c=5$. Вычислите угол A.
а) 120° ; б) 45° ; в) 30° ; г) 60° .

Часть 2

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания со вписанной окружностью в отношении 8:5, считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.
2. В треугольнике BCE $\angle C=60^\circ$, $CE:BC=3:1$. Отрезок СК – биссектриса треугольника. Найдите KE, если радиус описанной около треугольника окружности равен $8\sqrt{3}$.
3. Найдите площадь треугольника KMP, если сторона KP равна 5, медиана PO равна $3\sqrt{2}$, $\angle KOP=135^\circ$.
4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если её средняя линия равна 5.
5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе АВ прямоугольного треугольника ABC, касается катетов AC и BC соответственно в точках E и D. Найдите величину угла ABC (в градусах), если известно, что $AE=1$, $BD=3$.

Вариант 2

Часть 1

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 12, 9, 15 верно?
а) треугольник остроугольный;
б) треугольник тупоугольный;
в) треугольник прямоугольный;
г) такого треугольника не существует.
2. Если сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см, площадь первого треугольника равна 8 см^2 , то площадь второго треугольника равна:
а) 50 см^2 ; б) 40 см^2 ; в) 60 см^2 ; г) 20 см^2 .
3. Если в равнобедренном треугольнике длина основания равна 12 см, а его периметр равен 32 см, то радиус окружности, вписанной в треугольник, равен:
а) 4 см; б) 3 см; в) 6 см; г) 5 см.
4. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 см и 12 см. Найдите катеты треугольника.
а) 12 см и 16 см; б) 7 см и 11 см; в) 10 см и 13 см; г) 8 см и 15 см.
5. Стороны прямоугольника равны a и k. Найдите радиус окружности, описанной около этого прямоугольника.
а) $\frac{a^2}{k}$; б) $\frac{k^2}{a}$; в) $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + k^2}$; г) $\sqrt{a^2 + k^2}$.

Часть 2

1. Окружность с центром O, вписанная в равнобедренный треугольник ABC с основанием AC, касается стороны BC в точке K, причём $CK:BK=5:8$. Найдите площадь треугольника, если его периметр равен 72.

2. Около треугольника ABC описана окружность. Медиана треугольника AM продлена до пересечения с окружностью в точке K . Найдите сторону AC , если $AM=18$, $MK=8$, $BK=10$.
3. Найдите основание равнобедренного треугольника, если угол при основании равен 30° , а взятая внутри треугольника точка находится на одинаковом расстоянии, равном 3 , от боковых сторон и на расстоянии $2\sqrt{3}$ от основания.
4. Пусть M – точка пересечения диагоналей выпуклого четырёхугольника $ABCD$, в котором стороны AB , AD , и BC равны между собой. Найдите угол CMD (в градусах), если известно, что $DM=MC$, а угол CAB не равен углу DBA .
5. На боковой стороне BC равнобедренного треугольника ABC как на диаметре построена окружность, пересекающая основание этого треугольника в точке D . Найдите квадрат расстояния от вершины A до центра окружности, если $AD=\sqrt{3}$, а угол ABC равен 120° .

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Наименование Оборудование	Количество
Компьютер	4
Интерактивная доска	1
Проектор	3
Экран	3
Наглядный материал	
Призма	8
Пирамида	12
Параллелепипед	16
Угольник	16
Линейка	8
Транспортир	12
Циркуль	12
Магнитная доска	4
Набор инструментов	4
Комплекты стереометрических тел	1
Набор моделей для лабораторных работ по стереометрии	1
Набор штампов геометрических фигур	1
Таблицы	
Вектор	3 комплекта
Треугольник и его элементы	3 комплекта
Аксиомы стереометрии	2 комплекта
Графики функции	3 комплекта
Учебный набор цифр , букв и знаков с магнитным креплением	3
Комплект «Доли и дроби»	1
Таблицы по математике для 5 класса	15
Таблицы по математике для 6 класса	18
Таблицы по математике для 7 класса	11
Таблицы по математике для 8 класса	13
Таблицы по математике для 9 класса	15
Дидактический и раздаточный материал	
Дидактические материалы по математике 5 класс/ А.С. Чесноков – М. «Классик Стиль»	39
Доли. Дроби/Е.А. Бушмович – М. «Просвещение»	20
Дидактические материалы по математике 6 класс/ А.С. Чесноков – М. «Классик Стиль»	36
Тетради с печатной основой 6 класс/ З.Н. Альхова – Саратов «Лицей»	30
Рабочая тетрадь по математике 6 класс/ М.Б. Миндюк, М. «Генжер»	30
Дидактические материалы по алгебре 7 класс/Б.Г. Зив – С-Петербург «Петроглиф»	29
Проверочные работы с элементами тестирования. Алгебра 7./ Е.В. Орлов – Саратов «Лицей»	15
Проверочные работы с элементами тестирования. Геометрия 7./ В.В. Седова – Саратов «Лицей»	12
Тематический контроль по геометрии 7 класс/ Н.Б. Мельникова – М. «Интеллект-центр»	6
Тематический контроль по алгебре 7 класс/ М.Б. Миндюк – М.	14

«Интеллект-центр»	
Дидактические материалы по алгебре 7 класс/Л.И. Звавич – М. «Просвещение»	34
Дидактический материалы по геометрии 7 класс/Б.Г. Зив – М. «Просвещение»	13
Проверочные работы с элементами тестирования. Алгебра 8./ Е.В. Орлов – Саратов «Лицей»	15
Тематический контроль по алгебре 8 класс/ М.Б. Миндюк – М. «Интеллект-центр»	15
Дидактические материалы по алгебре 8 класс/Л.И. Звавич – М. «Просвещение»	14
Дидактические материалы по алгебре 8 класс/Жохов – М. «Просвещение»	13
Дидактические материалы по алгебре 8 класс/Б.Г. Зив – С-Петербург «Петроглиф»	15
Проверочные работы с элементами тестирования. Геометрия 8./ В.В. Седова – Саратов «Лицей»	15
Тематический контроль по геометрии 8 класс/ Н.Б. Мельникова – М. «Интеллект-центр»	26
Дидактический материалы по геометрии 8 класс/Б.Г. Зив – М. «Просвещение»	27
Проверочные работы с элементами тестирования. Алгебра 9./ Е.В. Орлов – Саратов «Лицей»	36
Проверочные работы с элементами тестирования. Геометрия 9./ В.В. Седова – Саратов «Лицей»	35
Дидактические материалы по алгебре 9 класс/Л.И. Звавич – М. «Просвещение»	12
Дидактические материалы по геометрии 9 класс/Б.Г. Зив – М. «Просвещение»	25
Дидактические материалы по алгебре 9 класс/Б.Г. Зив – С-Петербург «Петроглиф»	28
Сборник тестовых заданий по геометрии 9 класс/ Г.Д. Карташова – М. «Просвещение»	11
ЦОР	
Уроки алгебры 7-8 класс	1
Уроки алгебры 9 класс	1
Уроки геометрии 7 класс	1
Уроки геометрии 8 класс	1
Уроки геометрии 9 класс	1
Московская цифротeka-школьный стандарт	7