

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХЛЕВИЩЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

<p>«Согласовано» Руководитель МО учителей естественно- математического цикла _____ А.Г. Костюков Протокол от «__»_____2020 г. №__</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Хлевищенская СОШ» _____ О.А. Безбородых «__»_____2020 г.</p>	<p>«Рассмотрено» на заседании педагогического совета школы Протокол от «__»_____2020 г. №__</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Хлевищенская СОШ» _____ Ю.В. Шушеров Приказ от «__»_____2020 г. №__</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа по математике для 7 - 9 классов

Учитель: *Головченко
Ирина Владимировна
Безбородых
Ольга Алексеевна*

2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 7-9 классов (базовый уровень) основной общеобразовательной школы составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Программа составлена на основе следующих документов:

1. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы. Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова, Москва: «Просвещение», 2014 год // Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций, составитель Т.В.Бурмистрова.
2. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы, Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Москва: «Просвещение», 2014 год // Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций, составитель Т.В.Бурмистрова.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих **целей изучения**:

1. В направлении *личностного развития*:

- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирования качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

2. В *метапредметном направлении*:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

3. В предметном направлении:

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Срок реализации программы - три года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

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

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

предметные:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их извлечения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий,
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n , где m - целое число, n - натуральное. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

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

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

Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

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

Степень с натуральным показателем и её свойства, одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

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

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

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

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

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y=x^2$, $y=x^3$, $y=|x|$.

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

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

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Статистика. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление

эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики. Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

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

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера–Венна.

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

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

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

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же

угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

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

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

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

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

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

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π ; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

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

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

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

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

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

Геометрия в историческом развитии. От землемера к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
1. Выражения, тождества, уравнения (22 часа)			
1	Выражения	5	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$, $<$, \geq , \leq , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях a и b , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных
2	Преобразование выражений	4	
3	Контрольная работа № 1	1	
4	Уравнения с одной переменной	7	
5	Статистические характеристики	4	
6	Контрольная работа № 2	1	

			ситуациях
2. Функции (11 часов)			
7	Функции и их графики	5	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение координатной плоскости графика функции $y=kx$, где $k \neq 0$? Как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y=kx+b$. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y=kx$, где $k \neq 0$ и $y=kx+b$
8	Линейная функция	5	
9	Контрольная работа №3	1	
3. Степень с натуральным показателем (11 часов)			
10	Степень и её свойства	5	Вычислять значения выражений вида a^n , где a - произвольное число, n - натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y=x^2$ и $y=x^3$. Решать графические уравнения $x^2=kx+b$, $x^3=kx+b$, где k, b - некоторые числа.
11	Одночлены	5	
12	Контрольная работа №4	1	
4. Многочлены (17 часов)			
13	Сумма и разность многочленов	3	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен, выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений
14	Произведение одночлена и многочлена	6	
15	Контрольная работа №5	1	
16	Произведение многочленов	6	
17	Контрольная работа №6	1	
5. Формулы сокращенного умножения (19 часов)			
18	Квадрат суммы и квадрат разности	5	Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразовании целых выражений в
19	Разность квадратов.	6	

	Сумма и разность кубов		многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора
20	Контрольная работа №7	1	
21	Преобразование целых выражений	6	
22	Контрольная работа №8	1	
6. Системы линейных уравнений (16 часов)			
23	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	5	Определять является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax+by=c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы
24	Решение систем линейных уравнений	10	
25	Контрольная работа №9	1	
7. Повторение (6 часов)			
26	Итоговый зачёт	1	
27	Итоговая контрольная работа	2	
1. Начальные геометрические сведения (10 часов)			
1	Прямая и отрезок. Луч и угол	2	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные
2	Сравнение отрезков и углов	1	
3	Измерение отрезков. Измерение углов	3	
4	Перпендикулярные прямые	2	
5	Решение задач	1	
6	Контрольная работа №1	1	

			простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами
2.Треугольники (17 часов)			
7	Первый признак равенства треугольников.	3	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи
8	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3	
9	Второй и третий признаки равенства треугольников	4	
10	Задачи на построение	3	
11	Решение задач	3	
12	Контрольная работа №2	1	
3. Параллельные прямые (13 часов)			
13	Признаки параллельности двух прямых	4	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие со-
14	Аксиома параллельных прямых	5	
15	Решение задач	3	
16	Контрольная работа №3	1	

			<p>ответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми</p>
4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (18 часов)			
17	Сумма углов треугольника	2	<p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и</p>
18	Соотношения между сторонами и углами треугольника	3	
19	Контрольная работа №4	1	
20	Прямоугольные треугольники	4	
21	Построение треугольника по трем элементам	4	
22	Решение задач	3	
23	Контрольная работа №5	1	

			углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи
5. Повторение. Решение задач (10 часов)			
24	Решение задач	9	
25	Итоговая контрольная работа	1	

8 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
1. Рациональные дроби (23 часа)			
1	Рациональные дроби и их свойства	5	<p>Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции $y = \frac{k}{x}$, где $k \neq 0$, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от k</p>
2	Сумма и разность дробей	6	
3	Контрольная работа №1	1	
4	Произведение и частное дробей	10	
5	Контрольная работа №2	1	
2. Квадратные корни (19 часов)			
6	Действительные числа	2	<p>Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2} = a$, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}}$. выносить множитель за знак корня и выносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул.</p>
7	Арифметический квадратный корень	5	
8	Свойства арифметического квадратного корня	3	
9	Контрольная работа №3	1	
10	Применение свойств арифметического квадратного корня	7	
11	Контрольная работа №4	1	

			Строить график функции $y=$ и иллюстрировать на графике её свойства
3. Квадратные уравнения (21 час)			
12	Квадратное уравнение и его корни	10	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения
13	Контрольная работа №5	1	
14	Дробные рациональные уравнения	9	
15	Контрольная работа №6	1	
4. Неравенства (20 часов)			
16	Числовые неравенства и их свойства	8	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечения и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств
17	Контрольная работа №7	1	
18	Неравенства с одной переменной и их системы	10	
19	Контрольная работа №8	1	
5. Степень с целым показателем. Элементы статистики(11 часов)			
20	Степень с целым показателем и её свойства	6	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм
21	Контрольная работа №9	1	
22	Элементы статистики	4	
6. Повторение (8 часов)			
23	Итоговый зачет	1	

24	Итоговая контрольная работа	2	
1. Четырёхугольники (14 часов)			
1	Многоугольники	2	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке
2	Параллелограмм и трапеция	6	
3	Прямоугольник, ромб, квадрат	4	
4	Решение задач	1	
5			
	Контрольная работа № 1	1	
2. Площадь (14 часов)			
6	Площадь многоугольника	2	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма,
7	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	6	
8	Теорема Пифагора	3	
9	Решение задач	2	
10	Контрольная работа №2	1	

			треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора
3. Подобные треугольники (19 часов)			
11	Определение подобных треугольников	2	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности;
12	Признаки подобия треугольников	5	
13	Контрольная работа №3	1	объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы
14	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7	
15	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3	
16	Контрольная работа №4	1	
4. Окружность (17 часов)			
17	Касательная к окружности	3	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной
18	Центральные и вписанные углы	4	
19	Четыре замечательные точки треугольника	3	
20	Вписанная и описанная окружности	4	

21	Решение задач	2	<p>точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ</p>
22			
Контрольная работа №5		1	
5. Повторение. Решение задач (4 часа)			

9 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
1. Квадратичная функция (22 часа)			
1	Функции и их свойства	5	<p>Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y=ax^2$, $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$. Строить график функции $y=ax^2+bx+c$.</p>
2	Квадратный трёхчлен	4	
3	Контрольная работа №1	1	

			уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы.
4	Квадратичная функция и её график	8	Изображать схематически график функции $y=x^n$ с чётным и нечётным n . Понимать смысл записей вида $\sqrt[n]{a}$, $\sqrt[4]{a}$, и т.д., где a – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n -й степени с помощью калькулятора
5	Степенная функция. Корень n -й степени	3	
6	Контрольная работа №2	1	
2. Уравнения и неравенства с одной переменной (14 часов)			
7	Уравнения с одной переменной	8	Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств
8	Неравенства с одной переменной	5	
9	Контрольная работа №3	1	
3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)			
10	Уравнения с двумя переменными и их системы	12	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат
11	Неравенства с двумя переменными и их системы	4	
12	Контрольная работа №4	1	
4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 часов)			
13	Арифметическая прогрессия	7	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n -го члена

			арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первый n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.
14	Контрольная работа №5	1	Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор
15	Геометрическая прогрессия	6	
16	Контрольная работа №6	1	
5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)			
17	Элементы комбинаторики	9	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий
18	Начальные сведения из теории вероятностей	3	
19	Контрольная работа №7	1	
6. Повторение (21 час)			
20	Итоговая контрольная работа	2	
1. Векторы (8 часов)			
1	Понятие вектора	2	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач
2	Сложение и вычитание векторов	3	
3	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	3	
2. Метод координат (10 часов)			
4	Координаты вектора	2	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора;
5	Простейшие задачи в координатах	2	

6	Уравнения окружности и прямой	3	выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой
7	Решение задач	2	
8	Контрольная работа №1	1	
3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)			
9	Синус, косинус, тангенс угла	3	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач
10	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4	
11	Скалярное произведение векторов	2	
12	Решение задач	1	
13	Контрольная работа №2	1	
4. Длина окружности и площадь круга (12 часов)			
14	Правильные многоугольники	4	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач
15	Длина окружности и площадь круга	4	
16	Решение задач	3	
17	Контрольная работа №3	1	
5. Движения (8 часов)			
18	Понятие движения	3	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что
19	Параллельный перенос и поворот	3	
20	Решение задач	1	

21	Контрольная работа №4	1	такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ
6. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)			
22	Многогранники	4	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n -угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности, какими формулами выражаются объем и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности, какими формулами выражается объем конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром,
23	Тела и поверхности вращения	4	

			что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объем шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.
7. Об аксиомах планиметрии (2 часа)			
8. Повторение. Решение задач (9 часов)			

ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

Основными средствами контроля являются тематические контрольные работы, предусмотренные программой.

Всего 45 контрольных работы: в 7 классе – 16 работ, в 8 классе – 16 работ, в 9 классе – 13 работ. Так же 2 зачета в 7 и 8 классах, 2 теста в 7 и 8 классах.

7 класс

Контрольная работа №1 по теме «Числовые выражения. Выражения с переменными»

Вариант 1 К-1 (§ 1, 3)

• 1. Найдите значение выражения $6x - 8y$ при $x = \frac{2}{3}$, $y = \frac{5}{6}$.

• 2. Сравните значения выражений $-0,8x - 1$ и $0,8x - 1$ при $x = 6$.

• 3. Упростите выражение:
а) $2x - 3y - 11x + 8y$; б) $5(2a + 1) - 3$; в) $14x - (x - 1) + (2x + 6)$.

4. Упростите выражение и найдите его значение:
 $-4(2,5a - 1,5) + 5,5a - 8$ при $a = -\frac{2}{9}$.

5. Из двух городов, расстояние между которыми s км, одновременно навстречу друг другу выехали легковой автомобиль и грузовик и встретились через t ч. Скорость легкового автомобиля v км/ч. Найдите скорость грузовика. Ответьте на вопрос задачи, если $s = 200$, $t = 2$, $v = 60$.

6. Раскройте скобки: $3x - (5x - (3x - 1))$.

Вариант 2 К-1 (§ 1, 2)

• 1. Найдите значение выражения $16a + 2y$ при $a = \frac{1}{8}$, $y = -\frac{1}{6}$.

• 2. Сравните значения выражений $2 + 0,3a$ и $2 - 0,3a$ при $a = -9$.

• 3. Упростите выражение:
а) $5a + 7b - 2a - 8b$; б) $3(4x + 2) - 5$; в) $20b - (b - 3) + (3b - 10)$.

4. Упростите выражение и найдите его значение:
 $-6(0,5x - 1,5) - 4,5x - 8$ при $x = \frac{2}{3}$.

5. Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали автомобиль и мотоцикл и встретились через t ч. Найдите расстояние между городами, если скорость автомобиля v_1 км/ч, а скорость мотоцикла v_2 км/ч. Ответьте на вопрос задачи, если $t = 3$, $v_1 = 80$, $v_2 = 60$.

6. Раскройте скобки: $2p - (3p - (2p - c))$.

Контрольная работа №2 по теме «Уравнения с одной переменной»

Вариант 1

К—2 (§ 3)

• 1. Решите уравнение:

- а) $\frac{1}{3}x - 12$; в) $5x - 4,5 = 3x + 2,5$;
б) $6x - 10,2 = 0$; г) $2x - (6x - 5) = 45$.

• 2. Таня в школу сначала едет на автобусе, а потом идет пешком. Вся дорога у нее занимает 26 мин. Идет она на 6 мин дольше, чем едет на автобусе. Сколько минут она едет на автобусе?

3. В двух сараях сложено сено, причем в первом сарае сена в 3 раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая увезли 20 т сена, а во второй привезли 10 т, в обоих сараях сена стало поровну. Сколько всего тонн сена было в двух сараях первоначально?

4. Решите уравнение $7x - (x + 3) = 3(2x - 1)$.

Вариант 2

К—2 (§ 3)

• 1. Решите уравнение:

- а) $\frac{1}{6}x = 18$; в) $6x - 0,8 = 3x + 2,2$;
б) $7x + 11,9 = 0$; г) $5x - (7x + 7) = 9$.

• 2. Часть пути в 600 км турист пролетел на самолете, а часть проехал на автобусе. На самолете он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?

3. На одном участке было в 5 раз больше саженцев смородины, чем на другом. После того как с первого участка увезли 50 саженцев, а на второй посадили еще 90, на обоих участках саженцев стало поровну. Сколько всего саженцев было на двух участках первоначально?

4. Решите уравнение $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4)$.

Контрольная работа №3 по теме «Функции и их графики»

Вариант 1

К—3 (§ 5, 6)

• 1. Функция задана формулой $y = 6x + 19$. Определите:
а) значение y , если $x = 0,5$; б) значение x , при котором $y = 1$; в) проходит ли график функции через точку $A(-2; 7)$.

• 2. а) Постройте график функции $y = 2x - 4$.
б) Укажите с помощью графика, чему равно значение y при $x = 1,5$.

• 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = -2x$; б) $y = 3$.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 47x - 37$ и $y = -13x + 23$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 7$ и проходит через начало координат.

Вариант 2

К—3 (§ 5, 6)

• 1. Функция задана формулой $y = 4x - 30$. Определите:
а) значение y , если $x = -2,5$; б) значение x , при котором $y = -6$; в) проходит ли график функции через точку $B(7; -31)$.

• 2. а) Постройте график функции $y = -3x + 3$.
б) Укажите с помощью графика, при каком значении x значение y равно 6.

• 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = 0,5x$; б) $y = -4$.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -38x + 15$ и $y = -21x - 36$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -5x + 8$ и проходит через начало координат.

Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем»

Вариант 1 К—4 (§ 7, 8)

- 1. Найдите значение выражения $1 - 5x^2$ при $x = -4$.
- 2. Выполните действия:
а) $y^7 \cdot y^{12}$; б) $y^{20} : y^5$; в) $(y^2)^6$; г) $(2y)^4$.
- 3. Упростите выражение:
а) $-2ab^3 \cdot 3a^2 \cdot b^4$; б) $(-2a^5b^2)^3$.
- 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика определите значение y при $x = 1,5$; $x = -1,5$.
- 5. Вычислите: $\frac{25^2 \cdot 5^5}{5^7}$.
- 6. Упростите выражение:
а) $2 \frac{2}{3} x^2 y^8 \cdot \left(-1 \frac{1}{2} x y^3\right)^4$; б) $x^{2 \cdot 2} \cdot x^{2 \cdot n} \cdot x$.

Вариант 2 К—4 (§ 7, 8)

- 1. Найдите значение выражения $-9p^3$ при $p = -\frac{1}{3}$.
- 2. Выполните действия:
а) $c^3 \cdot c^{22}$; б) $c^{18} : c^6$; в) $(c^4)^6$; г) $(3c)^5$.
- 3. Упростите выражение:
а) $-4x^5 y^2 \cdot 3x y^4$; б) $(3x^2 y^3)^2$.
- 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика функции определите, при каких значениях x значение y равно 4.
- 5. Вычислите: $\frac{3^6 \cdot 27}{81^2}$.
- 6. Упростите выражение:
а) $3 \frac{3}{7} x^5 y^6 \cdot \left(-2 \frac{1}{3} x^3 y\right)^2$; б) $(a^{n+1})^2 : a^{2n}$.

Контрольная работа №5 по теме «Многочлены»

Вариант 1 К—5 (§ 9, 10)

- 1. Выполните действия:
а) $(3a - 4ax + 2) - (11a - 14ax)$; б) $3y^2(y^2 + 1)$.
- 2. Вынесите общий множитель за скобки:
а) $10ab - 15b^2$; б) $18a^3 + 6a^2$.
- 3. Решите уравнение $9x - 6(x - 1) = 5(x + 2)$.
- 4. Пассажирский поезд за 4 ч прошел такое же расстояние, какое товарный за 6 ч. Найдите скорость пассажирского поезда, если известно, что скорость товарного на 20 км/ч меньше.
- 5. Решите уравнение $\frac{3x-1}{6} - \frac{x}{3} = \frac{5-x}{9}$.
- 6. Упростите выражение
$$2a(a + b - c) - 2b(a - b - c) + 2c(a - b + c).$$

Вариант 2 К—5 (§ 9, 10)

- 1. Выполните действия:
а) $(2a^2 - 3a + 1) - (7a^2 - 5a)$; б) $3x(4x^2 - x)$.
- 2. Вынесите общий множитель за скобки:
а) $2xy - 3xy^2$; б) $8b^4 + 2b^3$.
- 3. Решите уравнение $7 - 4(3x - 1) = 5(1 - 2x)$.
- 4. В трех шестых классах 91 ученик. В 6 «А» на 2 ученика меньше, чем в 6 «Б», а в 6 «В» на 3 ученика больше, чем в 6 «Б». Сколько учащихся в каждом классе?
- 5. Решите уравнение $\frac{x-1}{5} = \frac{5-x}{2} + \frac{3x}{4}$.
- 6. Упростите выражение
$$3x(x + y + c) - 3y(x - y - c) - 3c(x + y - c).$$

Контрольная работа №6 по теме «Произведение многочленов»

Вариант 1

К—6 (§ 11)

- 1. Выполните умножение:
а) $(c+2)(c-3)$; в) $(5x-2y)(4x-y)$;
б) $(2a-1)(3a+4)$; г) $(a-2)(a^2-3a+6)$.
- 2. Разложите на множители:
а) $a(a+3)-2(a+3)$; б) $ax-ay+5x-5y$.
- 3. Упростите выражение $-0,1x(2x^2+6)(5-4x^2)$.
- 4. Представьте многочлен в виде произведения:
а) $x^2-xy-4x+4y$; б) $ab-ac-bx+cx+c-b$.
- 5. Из прямоугольного листа фанеры вырезали квадратную пластинку, для чего с одной стороны листа фанеры отрезали полосу шириной 2 см, а с другой, соседней, — 3 см. Найдите сторону получившегося квадрата, если известно, что его площадь на 51 см^2 меньше площади прямоугольника.

Вариант 2

К—6 (§ 11)

- 1. Выполните умножение:
а) $(a-5)(a-3)$; в) $(3p+2c)(2p+4c)$;
б) $(5x+4)(2x-1)$; г) $(b-2)(b^2+2b-3)$.
- 2. Разложите на множители:
а) $x(x-y)+a(x-y)$; б) $2a-2b+ca-cb$.
- 3. Упростите выражение $0,5x(4x^2-1)(5x^2+2)$.
- 4. Представьте многочлен в виде произведения:
а) $2a-ac-2c+c^2$; б) $bx+by-x-y-ax-ay$.
- 5. Бассейн имеет прямоугольную форму. Одна из его сторон на 6 м больше другой. Он окружен дорожкой, ширина которой 0,5 м. Найдите стороны бассейна, если площадь окружающей его дорожки 15 м^2 .

Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращенного умножения»

Вариант 1

К—7 (§ 12, 13)

- 1. Преобразуйте в многочлен:
а) $(y-4)^2$; в) $(5c-1)(5c+1)$;
б) $(7x+a)^2$; г) $(3a+2b)(3a-2b)$.
- 2. Упростите выражение
 $(a-9)^2-(81+2a)$.
- 3. Разложите на множители:
а) x^2-49 ; б) $25x^2-10xy+y^2$.
- 4. Решите уравнение
 $(2-x)^2-x(x+1,5)=4$.
- 5. Выполните действия:
а) $(y^2-2a)(2a+y^2)$; б) $(3x^2+x)^2$; в) $(2+m)^2(2-m)^2$.
- 6. Разложите на множители:
а) $4x^2y^2-9a^2$; б) $25a^2-(a+3)^2$; в) $27m^3+a^3$.

Вариант 2

К—7 (§ 12, 13)

- 1. Преобразуйте в многочлен:
а) $(3a+4)^2$; в) $(b+3)(b-3)$;
б) $(2x-b)^2$; г) $(5y-2x)(5y+2x)$.
- 2. Упростите выражение
 $(c+b)(c-b)-(5c^2-b^2)$.
- 3. Разложите на множители:
а) $25y^2-a^2$; б) $c^2+4bc+4b^2$.
- 4. Решите уравнение
 $12-(4-x)^2-x(3-x)$.
- 5. Выполните действия:
а) $(3x+y^2)(3x-y^2)$; б) $(a^2-6a)^2$; в) $(a-x)^2(x+a)^2$.
- 6. Разложите на множители:
а) $100a^4-\frac{1}{9}b^2$; б) $9x^2-(x-1)^2$; в) x^2+y^6 .

Контрольная работа №8 по теме «Преобразование целых выражений»

Вариант 1

К—8 (§ 14)

- 1. Упростите выражение:
а) $(x-3)(x-7)-2x(3x-5)$; б) $4a(a-2)-(a-4)^2$;
в) $2(m+1)^2-4m$.
- 2. Разложите на множители:
а) x^3-9x ; б) $-5a^2-10ab-5b^2$.
- 3. Упростите выражение
 $(y^2-2y)^2-y^2(y+3)(y-3)+2y(2y^2+5)$.
- 4. Разложите на множители:
а) $16x^4-81$; б) x^2-x-y^2-y .
- 5. Докажите, что выражение x^2-4x+9 при любых значениях x принимает положительные значения.

Вариант 2

К—8 (§ 14)

- 1. Упростите выражение:
а) $2x(x-3)-3x(x+5)$; б) $(a+7)(a-1)+(a-3)^2$;
в) $3(y+5)^2-3y^2$.
- 2. Разложите на множители:
а) c^2-16c ; б) $3a^2-6ab+3b^2$.
- 3. Упростите выражение
 $(3a-a^2)^2-a^2(a-2)(a+2)+2a(7+3a^2)$.
- 4. Разложите на множители:
а) $81a^4-1$; б) y^2-x^2-6x-9 .
- 5. Докажите, что выражение $-a^2+4a-9$ может принимать лишь отрицательные значения.

Контрольная работа №9 по теме «Решение систем линейных уравнений»

Вариант 1

К—9 (§ 15, 16)

- 1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x+y=3, \\ 6x-2y=1. \end{cases}$$
- 2. Банк продал предпринимателю г-ну Разину 8 облигаций по 2000 р. и 3000 р. Сколько облигаций каждого номинала купил г-н Разин, если за все облигации было заплачено 19000 р.?
- 3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2(3x+2y)+9=4x+21, \\ 2x+10=3-(6x+5y). \end{cases}$$
- 4. Прямая $y=kx+b$ проходит через точки $A(3; 8)$ и $B(-4; 1)$. Напишите уравнение этой прямой.
- 5. Выясните, имеет ли решение система:
$$\begin{cases} 3x-2y=7, \\ 6x-4y=1. \end{cases}$$

Вариант 2

К—9 (§ 15, 16)

- 1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x-y=7, \\ 2x+3y=1. \end{cases}$$
- 2. Велосипедист ехал 2 ч по лесной дороге и 1 ч по шоссе, всего он проехал 40 км. Скорость его на шоссе была на 4 км/ч больше, чем скорость на лесной дороге. С какой скоростью велосипедист ехал по шоссе и с какой по лесной дороге?
- 3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2(3x-y)-5=2x-3y, \\ 5-(x-2y)=4y+16. \end{cases}$$
- 4. Прямая $y=kx+b$ проходит через точки $A(5; 0)$ и $B(-2; 21)$. Напишите уравнение этой прямой.
- 5. Выясните, имеет ли решения система и сколько:
$$\begin{cases} 5x-y=11, \\ -10x+2y=-22. \end{cases}$$

Итоговая контрольная работа по алгебре

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант 1

- 1. Упростите выражение: а) $3a^2b \cdot (-5a^3b)$; б) $(2x^2y)^3$.
- 2. Решите уравнение

$$3x - 5(2x + 1) = 3(3 - 2x).$$

- 3. Разложите на множители: а) $2xy - 6y^2$; б) $a^3 - 4a$.
- 4. Периметр треугольника ABC равен 50 см. Сторона AB на 2 см больше стороны BC , а сторона AC в 2 раза больше стороны BC . Найдите стороны треугольника.

- 5. Докажите, что верно равенство

$$(a + c)(a - c) - b(2a - b) - (a - b + c)(a - b - c) = 0.$$

- 6. На графике функции $y = 5x - 8$ найдите точку, абсцисса которой противоположна ее ординате.

Вариант 2

- 1. Упростите выражение: а) $-2xy^2 \cdot 3x^3y^4$; б) $(-4ab^3)^2$.
- 2. Решите уравнение

$$4(1 - 5x) = 9 - 3(6x - 5).$$

- 3. Разложите на множители: а) $a^2b - ab^2$; б) $9x - x^3$.
- 4. Турист прошел 50 км за 3 дня. Во второй день он прошел на 10 км меньше, чем в первый день, и на 5 км больше, чем в третий. Сколько километров проходил турист каждый день?

- 5. Докажите, что при любых значениях переменных верно равенство

$$(x - y)(x + y) - (a - x + y)(a - x - y) - a(2x - a) = 0.$$

- 6. На графике функции $y = 3x + 8$ найдите точку, абсцисса которой равна ее ординате.

Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения»

Вариант 1

1. Три точки B, C и D лежат на одной прямой. Известно, что $BD=17$ см, $DC=25$ см. Какой может быть длина отрезка BC ?
2. Сумма вертикальных углов MOE и DOC , образованные при пересечении прямых MC и DE , равна 204° . Найдите угол MOD .
3. С помощью транспортира начертите угол, равный 78° , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

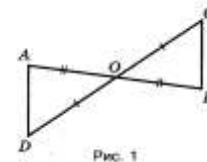
Вариант 2

1. Три точки M, N и K лежат на одной прямой. Известно, что $MN=15$ см, $NK=18$ см. Какой может быть длина отрезка MK ?
2. Сумма вертикальных углов AOB и COD , образованные при пересечении прямых AD и BC , равна 108° . Найдите угол BOC .
3. С помощью транспортира начертите угол, равный 132° , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

Контрольная работа №2 по теме «Треугольники»

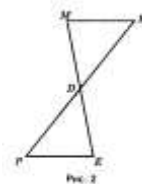
Вариант 1

1. На рисунке 1 отрезки AB и CD имеют общую середину O . Докажите, что угол DAO равен углу CBO .
2. Луч AD -биссектриса угла A . На сторонах угла A отмечены точки B и C так, что угол ADB равен углу 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. На рисунке 2 отрезки ME и PK имеют общую середину D . Докажите, что угол KMD равен углу RED .
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 A .



Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»

Вариант 1

1. Отрезки EF и PQ пересекаются в их середине M . Докажите, что PE параллелен QF .
2. Отрезок DM – биссектриса треугольника CDE . Через точку M проведена прямая, параллельная стороне CD и пересекающая сторону DE в точке N . Найдите углы треугольника DMN , если угол CDE равен 68° .

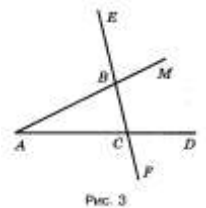
Вариант 2

1. Отрезки EF и MN пересекаются в их середине P . Докажите, что EN параллелен 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 угол BAC равен 72° .

Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

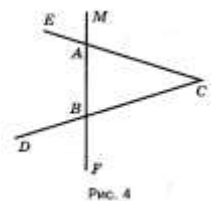
Вариант 1

1. На рисунке 3 угол $\angle ABE$ равен 104° , угол $\angle DCF=76^\circ$, $AC=12$ см. Найдите сторону AB треугольника ABC .
2. В треугольнике CDE точка M лежит на стороне CE , причем угол $\angle CМD$ 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. На рисунке 4 угол $\angle BAE$ равен 112° , угол $\angle DBF$ равен 68° , $BC=9$ см. Найдите сторону AC треугольника ABC .
2. В треугольнике MNP точка K лежит на стороне MN , причем угол $\angle NKP$ 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 по теме «Прямоугольные треугольники»

Вариант 1

1. В остроугольном треугольнике MNP биссектриса угла M пересекает высоту NK в точке O , причем $OK=9$ см. Найдите расстояние от точки O до прямой MN .
2. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.
3. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный 150° .

Вариант 2

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

2. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежающему к нему острому углу.
3. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный 105° .

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC на медиане BD отмечена точка K , а на сторонах AB и BC – точки M и N соответственно. Известно, что угол BKM равен углу BKN , угол BMK равен 110° . а) найдите угол BNK .
б) докажите, что прямые MN и BK взаимно перпендикулярны.
2. На сторонах AB , BC и CA треугольника ABC отмечены точки D , E , F соответственно. Известно, что угол ABC равен 61° , угол CEF равен 60° , угол ADF равен 61° .
а) Найдите угол DFE .
б) Докажите, что прямые AB и EF пересекаются.
3. В прямоугольном треугольнике ABC катет AB равен 3см , угол C равен 15° . На катете AC отмечены точка D так, что угол $СВД$ равен 15° .
а) Найдите длину отрезка BD .
б) Докажите, что $BC < 12\text{см}$.

Вариант 2

1. В треугольнике ABC угол A равен 55° . Внутри треугольника отмечена точка O так, что угол AOB равен углу COB и $AO=OC$.
а) найдите угол ACB .
б) докажите, что прямая BO является серединным перпендикуляром к стороне AC .
2. На прямой последовательно отложены отрезки AB , BC , CD . Точки E и F расположены по разные стороны от этой прямой, причем угол ABE равен 140° , угол ACF равен 40° , угол FBD равен 49° , угол ACE равен 48° . Докажите, что:
а) прямые BE и CF параллельны
б) прямые BF и CE пересекаются.
3. В треугольнике ABC угол B равен 90° , угол C равен 60° , $BC=2\text{см}$. На стороне FC отмечена точка D так, что угол ABD равен 30° .
а) найдите длину отрезка AD
б) докажите, что периметр треугольника ABC меньше 10см .

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1¹

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

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) $\frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}$; в) $\frac{4a^2-1}{a^2-9} : \frac{6a+3}{a+3}$;

б) $\frac{63a^3b}{c} : (18a^2b)$; г) $\frac{p-q}{p} \cdot \left(\frac{p}{p-q} + \frac{p}{q} \right)$.

¹ В каждой контрольной работе кружком (*) отмечены задания, соответствующие уровню обязательной подготовки.

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

3. Докажите, что при всех значениях $b \neq \pm 1$ значение выражения

$$(b-1)^2 \left(\frac{1}{b^2-2b+1} + \frac{1}{b^2-1} \right) + \frac{2}{b+1}$$

не зависит от b .

4. При каких значениях a имеет смысл выражение

$$\frac{15a}{3 + \frac{21}{4a-6}} ?$$

В а р и а н т 2

• 1. Представьте в виде дроби:

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

• 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 № 3

В а р и а н т 1

• 1. Вычислите:

$$\text{а) } 0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}; \quad \text{б) } 2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1; \quad \text{в) } (2\sqrt{0,5})^2.$$

• 2. Найдите значение выражения:

$$\text{а) } \sqrt{0,25 \cdot 64}; \quad \text{б) } \sqrt{56 \cdot \sqrt{14}}; \quad \text{в) } \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}; \quad \text{г) } \sqrt{3^4 \cdot 2^8}.$$

• 3. Решите уравнение: а) $x^2 = 0,49$; б) $x^2 = 10$.

4. Упростите выражение:

$$\text{а) } x^2 \sqrt{9x^2}, \text{ где } x \geq 0; \quad \text{б) } -5b^2 \sqrt{\frac{4}{b^2}}, \text{ где } b < 0.$$

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{17}$.
6. При каких значениях переменной a имеет смысл выражение

$$\frac{8}{\sqrt{a}-4}?$$

Вариант 2

- 1. Вычислите:

а) $\frac{1}{2}\sqrt{196} + 1,5\sqrt{0,36}$; б) $1,5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$; в) $(2\sqrt{1,5})^2$.

- 2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,36 \cdot 25}$; б) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$; в) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$; г) $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$.

- 3. Решите уравнение: а) $x^2 = 0,64$; б) $x^2 = 17$.

4. Упростите выражение:

а) $y^3 \sqrt{4y^2}$, где $y \geq 0$; б) $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$, где $a < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{38}$.

6. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение

$$\frac{2}{\sqrt{x}-5}?$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 1

- 1. Упростите выражение:

а) $10\sqrt{3} - 4\sqrt{48} - \sqrt{75}$; б) $(5\sqrt{2} - \sqrt{18})\sqrt{2}$; в) $(3 - \sqrt{2})^2$.

- 2. Сравните: $7\sqrt{\frac{1}{7}}$ и $\frac{1}{2}\sqrt{20}$.

3. Сократите дробь:

а) $\frac{6 + \sqrt{6}}{\sqrt{30} + \sqrt{5}}$; б) $\frac{9 - a}{3 + \sqrt{a}}$.

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$; б) $\frac{8}{\sqrt{7}-1}$.

5. Докажите, что значение выражения $\frac{1}{2\sqrt{3}+1} - \frac{1}{2\sqrt{3}-1}$ есть число рациональное.

6. При каких значениях a дробь $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{5}}{a-5}$ принимает наибольшее значение?

Вариант 2

- 1. Упростите выражение:

а) $2\sqrt{2} + \sqrt{50} - \sqrt{98}$; б) $(3\sqrt{5} - \sqrt{20})\sqrt{5}$; в) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$.

• 2. Сравните: $\frac{1}{3}\sqrt{60}$ и $10\sqrt{\frac{1}{5}}$.

3. Сократите дробь:

а) $\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{10}-\sqrt{2}}$; б) $\frac{b-4}{\sqrt{b}-2}$.

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) $\frac{2}{3\sqrt{7}}$; б) $\frac{4}{\sqrt{11}+3}$.

5. Докажите, что значение выражения $\frac{1}{1-3\sqrt{5}} + \frac{1}{1+3\sqrt{5}}$ есть число рациональное.

6. При каких значениях x дробь $\frac{\sqrt{x}-2}{x-4}$ принимает наибольшее значение?

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 .

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 A в пункт B 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 все же на обратный путь затратил времени на 10 мин меньше, чем на путь из A в B . С какой скоростью ехал велосипедист из A в B ?

Вариант 2

- 1. Решите уравнение:

а) $\frac{3x+4}{x^2-16} = \frac{x^2}{x^2-16}$; б) $\frac{3}{x-5} + \frac{8}{x} = 2$.

2. Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Вариант 1

- 1. Докажите неравенство:

а) $(x-2)^2 > x(x-4)$; б) $a^2 + 1 \geq 2(3a-4)$.

- 2. Известно, что $a < b$. Сравните:

а) $21a$ и $21b$; б) $-3,2a$ и $-3,2b$; в) $1,5b$ и $1,5a$.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

- 3. Известно, что $2,6 < \sqrt{7} < 2,7$. Оцените:

а) $2\sqrt{7}$; б) $-\sqrt{7}$.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами a см и b см, если известно, что $2,6 < a < 2,7$, $1,2 < b < 1,3$.

5. К каждому из чисел 2, 3, 4 и 5 прибавили одно и то же число a . Сравните произведение крайних членов полученной последовательности с произведением средних членов.

Вариант 2

- 1. Докажите неравенство:

а) $(x+7)^2 > x(x+14)$;

б) $b^2 + 5 \geq 10(b-2)$.

- 2. Известно, что $a > b$. Сравните:

а) $18a$ и $18b$; б) $-6,7a$ и $-6,7b$; в) $-3,7b$ и $-3,7a$.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

- 3. Известно, что $3,1 < \sqrt{10} < 3,2$. Оцените:

а) $3\sqrt{10}$; б) $-\sqrt{10}$.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами a см и b см, если известно, что $1,5 < a < 1,6$, $3,2 < b < 3,3$.

5. Даны четыре последовательных натуральных числа. Сравните произведение первого и последнего из них с произведением двух средних чисел.

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

$$\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1), \\ 6 - \frac{x}{2} \geq x. \end{cases}$$

5. При каких значениях x имеет смысл выражение

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

6. При каких значениях a множеством решений неравенства

$$3x - 7 < \frac{a}{3}$$

является числовой промежуток $(-\infty; 4)$?

В а р и а н т 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 b значение дроби $\frac{b+4}{2}$ больше соответствующего значения дроби $\frac{5-2b}{3}$?

• 3. Решите систему неравенств:

а) $\begin{cases} 4x - 10 > 10, \\ 3x - 5 > 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 1,4 + x > 1,5, \\ 5 - 2x > 2. \end{cases}$

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 a имеет смысл выражение

$$\sqrt{5a - 1} + \sqrt{a + 8}?$$

6. При каких значениях b множеством решений неравенства

$$4x + 6 > \frac{b}{5}$$

является числовой промежуток $(3; +\infty)$?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9

В а р и а н т 1

• 1. Найдите значение выражения:

а) $4^{11} \cdot 4^{-9}$; б) $6^{-5} : 6^{-3}$; в) $(2^{-2})^3$.

• 2. Упростите выражение: а) $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$; б) $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2}$; б) $\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \cdot 6xy^2$.

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

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

6. Представьте выражение $(a^{-1} + b^{-1})(a + b)^{-1}$ в виде рациональной дроби.

В а р и а н т 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) $\left(\frac{1}{6}x^{-4}y^3\right)^{-1}$; б) $\left(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}}\right)^{-2} \cdot 10a^7b^3$.

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. Представьте выражение $(x^{-1} - y^{-1})(x - y)^{-1}$ в виде рациональной дроби.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

В а р и а н т 1

• 1. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3(x-1) - 2(1+x) < 1, \\ 3x - 4 > 0. \end{cases}$$

• 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{12} - 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{6}{y^2-9} + \frac{1}{3-y}\right) \cdot \frac{y^2+6y+9}{5}.$$

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях x функция $y = -\frac{x-8}{4} + 1$ принимает положительные значения?

Вариант 2

- 1. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 5(2x - 1) - 3(3x + 6) < 2, \\ 2x - 17 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}.$$

- 3. Упростите выражение

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

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях x функция $y = \frac{6-x}{5} - 2$ принимает отрицательные значения?

Контрольная работа по геометрии №1 по теме «Четырехугольники»

Вариант 1

1. Диагонали прямоугольника ABCD пересекаются в точке O. Найдите угол между диагоналями, если $\angle AOB = 30^\circ$.
2. В параллелограмме KMNP проведена биссектриса угла MKP, которая пересекает сторону MN в точке E.
 - а) Докажите, что треугольник KME равнобедренный.
 - б) Найдите сторону KP, если ME=10см, а периметр параллелограмма равен 52см.

Вариант 2

1. Диагонали ромба KMNP пересекаются в точке O. Найдите углы треугольника KOM, если $\angle MNP = 80^\circ$.
2. На стороне BC параллелограмма ABCD взята точка M так, что AB=BM.
 - а) Докажите, что AM- биссектриса угла BAD.
 - б) Найдите периметр параллелограмма, если CD=8см, CM=4см.

Контрольная работа по геометрии №2 по теме «Площади»

Вариант 1

1. Смежные стороны параллелограмма равны 32см и 26см, а один из его углов равен 150 градусов. Найдите площадь параллелограмма.
2. Площадь прямоугольной трапеции равна 120см^2 , а ее высота равна 8см. Найдите все стороны трапеции, если одно из оснований больше другого на 6см.
3. На стороне AC данного треугольника ABC постройте точку D так, чтобы площадь треугольника ABD составила одну треть площади треугольника ABC.

Вариант 2

1. Одна из диагоналей параллелограмма является его высотой и равна 9см. Найдите стороны этого параллелограмма, если его площадь равна 108см^2 .
2. Найдите площадь трапеции ABCD с основаниями AD и BC, если известно, что $AB=12\text{см}$, $BC=14\text{см}$, $AD=30\text{см}$, $\angle B=150^\circ$.
3. На продолжении стороны KN данного треугольника KMN постройте точку P так, чтобы площадь треугольника NMP была в два раза меньше площади треугольника KMN.

Контрольная работа по геометрии №3 по теме «Признаки подобия треугольников»

Вариант 1

1. На рисунке 21 $AB \parallel CD$.
 - а) Докажите, что $AO:OC=BO:OD$.
 - б) Найдите AB, если $OD=15\text{см}$, $OB=9\text{см}$, $CD=25\text{см}$.
2. Найдите отношение площадей треугольников ABC и KMN, если $AB=8\text{см}$, $BC=12\text{см}$, $AC=16\text{см}$, $KM=10\text{см}$, $MN=15\text{см}$, $NK=20\text{см}$.

Вариант 2

1. На рисунке 22 $MN \parallel AC$.
 - а) Докажите, что $AB \cdot BN = CB \cdot BM$.
 - б) Найдите MN, если $AM=6\text{см}$, $BM=8\text{см}$, $AC=21\text{см}$.
2. Даны стороны треугольников PQR и ABC: $PQ=16\text{см}$, $QR=20\text{см}$, $PR=28\text{см}$ и $AB=12\text{см}$, $BC=15\text{см}$, $AC=21\text{см}$. Найдите отношение площадей этих треугольников.

Контрольная работа по геометрии №4 по теме «Подобные треугольники»

Вариант 1

1. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle A=90^\circ$, $AB=20$ см, высота AD равна 12 см. Найдите AC и $\cos C$.
2. Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ перпендикулярна к стороне AD . Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $AB=12$ см, $\angle A=41^\circ$.

Вариант 2

1. Высота BD прямоугольного треугольника ABC равна 24 см и отсекает от гипотенузы AC отрезок DC , равный 18 см. Найдите AB и $\cos A$.
2. Диагональ AC прямоугольника $ABCD$ равна 3 см и составляет со стороной AD угол 37 градусов. Найдите площадь прямоугольника $ABCD$.

Контрольная работа по геометрии №5 по теме «Окружность»

Вариант 1

1. Через точку A окружности проведены диаметр AC и две хорды AB и AD , равные радиусу этой окружности. Найдите углы четырехугольника $ABCD$ и градусные меры дуг AB , BC , CD , AD .
2. Основание равнобедренного треугольника равно 18 см, а боковая сторона равна 15 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

Вариант 2

1. Отрезок BD -диаметр окружности с центром O . Хорда AC делит пополам радиус OB и перпендикулярна к нему. Найдите углы четырехугольника $ABCD$ и градусные меры дуг AB , BC , CD , AD .
2. Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 9 см, а само основание равно 24 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

Итоговая контрольная работа по геометрии

Вариант 1

1. В трапеции $ABCD$ точка M -середина большего основания AD , $MD=BC$, $\angle B=100^\circ$. Найдите углы AMC и BCM .
2. На стороне AD параллелограмма $ABCD$ отмечена точка K так, что $AK=4$ см, $BK=12$ см. Диагональ BD равна 13 см.
 - а) Докажите, что треугольник BKD прямоугольный
 - б) Найдите площади треугольника ABK и параллелограмма $ABCD$.

3. Отрезки AC и BD пересекаются в точке O, причем AO=15см, BO=6см, CO=5см, DO=18см.
- а) Докажите, что четырехугольник ABCD-трапеция
 б) Найдите отношение площадей треугольников AOD и BOC.
4. Около остроугольного треугольника ABC описана окружность с центром O. Расстояние от точки O до прямой AB равно 6см, $\angle AOC=90^\circ$, $\angle OBC=15^\circ$. Найдите а) угол ABO; б) радиус окружности.

Вариант 2

1. В трапеции ABCD на большем основании AD отмечена точка M так, что AM=3см, CM=2см, $\angle BAD=\angle BCM$. Найдите длины сторон AB и BC.
2. В трапеции ABCD $\angle A=\angle B=90^\circ$, AB=8см, BC=4см, CD=10см. Найдите:
 а) площадь треугольника ACD
 б) площадь трапеции ABCD.
3. Через точку M стороны AB треугольника ABC проведена прямая, перпендикулярная высоте BD треугольника и пересекающая сторону BC в точке K. Известно, что BM=7см, BK=9см, BC=27см. Найдите:
 а) длину стороны AB;
 б) отношение площадей треугольников ABC и MBK.
4. В треугольнике ABC с прямым углом C вписана окружность с центром O, касающаяся сторон AB, BC и CA в точках D, E и F соответственно. Известно, что $OC=2\sqrt{2}$ см. Найдите: а) радиус окружности; б) углы EOF и EDF.

9 класс

Контрольная работа № 1 «Квадратный трехчлен и его корни»

Вариант 1

- 1°. Дана функция $f(x) = 17x - 51$. При каких значениях аргумента $f(x)=0$, $f(x)<0$, $f(x)>0$? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?
- 2°. Разложить на множители квадратный трёхчлен:
 а) $x^2 - 14x + 45$; б) $3y^2 + 7y - 6$.
- 3°. Сократить дробь $\frac{3p^2+p-2}{4-9p^2}$.
4. Область определения функции g (рис.3, программы) – отрезок [-2; 6]. Найти нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.
5. Сумма положительных чисел a и b равна 50. При каких значениях a и b их произведение будет наибольшим?

Вариант 2

- 1°. Дана функция $g(x) = -13x + 65$. При каких значениях аргумента $g(x)=0$, $g(x)<0$, $g(x)>0$? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?
- 2°. Разложить на множители квадратный трёхчлен:
 а) $x^2 - 10x + 21$; б) $5y^2 + 9y - 2$.

3°. Сократить дробь $\frac{4c^2+7c-2}{1-16c^2}$.

4. Область определения функции f (рис.4, программы) – отрезок $[-5; 4]$. Найти нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.

5. Сумма положительных чисел c и d равна 70. При каких значениях c и d их произведение будет наибольшим?

Контрольная работа № 2 «Квадратичная и степенная функции»

Вариант 1

1°. Построить график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Найти с помощью графика:

а) значение y при $x=0,5$;

б) значения x , при которых $y = -1$;

в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;

г) промежутков, на котором функция возрастает.

2°. Найти наименьшее значение функции $y = x^2 - 8x + 7$.

3. Найти область значений функции $y = x^2 - 6x - 13$, где $x \in [-2; 7]$.

4. Не выполняя построения, определить, пересекаются ли парабола $y = \frac{1}{4}x^2$ и прямая $y = 5x - 16$. Если точки пересечения существуют, то найти их координаты.

5. Найти значение выражения $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} + 12\sqrt[4]{7\frac{58}{81}}$.

Вариант 2

1°. Построить график функции $y = x^2 - 8x + 13$. Найти с помощью графика:

а) значение y при $x=1,5$;

б) значения x , при которых $y = 2$;

в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;

г) промежутков, на котором функция убывает.

2°. Найти наибольшее значение функции $y = -x^2 + 6x - 4$.

3. Найти область значений функции $y = x^2 - 4x - 7$, где $x \in [-1; 5]$.

4. Не выполняя построения, определить, пересекаются ли парабола $y = \frac{1}{5}x^2$ и прямая $y = 20 - 3x$. Если точки пересечения существуют, то найти их координаты.

5. Найти значение выражения $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + 8\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$.

Контрольная работа № 3 «Решение уравнений и неравенств с одной переменной»

Вариант 1

1°. Решить уравнение:

а) $x^3 - 81x = 0$; б) $\frac{10y}{9y^2-4} + \frac{y-5}{3y+2} = \frac{y-3}{2-3y}$.

2°. Решить неравенство:

а) $2x^2 - 13x + 6 < 0$; б) $x^2 > 9$.

3°. Решить неравенство методом интервалов:

а) $(x+8)(x-4)(x-7) > 0$; б) $\frac{x-5}{x+7} < 0$.

4°. Решить биквадратное уравнение $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$.

5. При каких значениях m уравнение $3x^2 + mx + 3 = 0$ имеет два корня?

6. Найти область определения функции $y = \sqrt{x - x^2}$.

7. Найти координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x}{x-2}$ и $y = x^2 - 3x + 1$.

Вариант 2

1°. Решить уравнение:

а) $x^3 - 25x = 0$; б) $\frac{3y+2}{4y^2+y} + \frac{y-3}{16y^2-1} = \frac{3}{4y-1}$.

2°. Решить неравенство:

а) $2x^2 - x - 15 > 0$; б) $x^2 < 16$.

3°. Решить неравенство методом интервалов:

а) $(x + 11)(x + 2)(x - 9) < 0$; б) $\frac{x+3}{x-8} > 0$.

4°. Решить биквадратное уравнение: $x^4 - 4x^2 - 45 = 0$.

5. При каких значениях n уравнение $2x^2 + nx + 8 = 0$ не имеет корней?

6. Найти область определения функции $y = \sqrt{3x - 2x^2}$.

7. Найти координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x}{x-3}$ и $y = \frac{3x-4}{2x}$.

Контрольная работа № 4 «Решение уравнений и систем уравнений с двумя переменными»

Вариант 1

1°. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x^2 - y = 1. \end{cases}$$

2°. Периметр прямоугольника равен 28 м, а его площадь равна 40 м². Найдите стороны прямоугольника.

3°. Изобразить на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ y \leq x + 1. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найти координаты точек пересечения параболы $y = x^2 + 4$ и прямой $x + y = 6$.

5. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2y - x = 7, \\ x^2 - xy - y^2 = 20. \end{cases}$$

Вариант 2

1°. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x - 3y = 2, \\ xy + y = 6. \end{cases}$$

2°. Одна из сторон прямоугольника на 2 см больше другой стороны. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 120 см^2 .

3°. Изобразить на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16, \\ x + y \geq -2. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найти координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 10$ и прямой $x + 2y = 5$.

5. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$

Контрольная работа № 5 «Арифметическая прогрессия»

Вариант 1

1°. Найти двадцать третий член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -15$ и $d = 3$.

2°. Найти сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии: 8; 4; 0; ...

3. Найти сумму шестидесяти первых членов последовательности (b_n) , заданной формулой $b_n = 3n - 1$.

4. Является ли число 54,5 членом арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = 25,5$ и $a_9 = 5,5$?

5. Найти сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

Вариант 2

1°. Найти восемнадцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 70$ и $d = -3$.

2°. Найти сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии: -21; -18; -15; ...

3. Найти сумму сорока первых членов последовательности (b_n) , заданной формулой $b_n = 4n - 2$.

4. Является ли число 30,4 членом арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = 11,6$ и $a_{15} = 17,2$?

5. Найти сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 150.

Контрольная работа № 6 «Геометрическая прогрессия»

Вариант 1

1°. Найти седьмой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -32$ и $q = \frac{1}{2}$.

2°. Первый член геометрической прогрессии (b_n) равен 2, а знаменатель равен 3. Найти сумму шести первых членов этой прогрессии.

3. Найти сумму бесконечной геометрической прогрессии: 24; -12; 6; ...

4. Найти сумму девяти первых членов геометрической прогрессии (b_n) с положительными членами, зная, что $b_2 = 0,04$ и $b_4 = 0,16$.

5. Представить в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:
а) $0,(27)$; б) $0,5(6)$.

Вариант 2

1°. Найти шестой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 0,81$ и $q = -\frac{1}{3}$.

2°. Первый член геометрической прогрессии (b_n) равен 6, а знаменатель равен 2. Найти сумму семи первых членов этой прогрессии.

3. Найти сумму бесконечной геометрической прогрессии: $-40; 20; -10; \dots$

4. Найти сумму восьми первых членов геометрической прогрессии (b_n) с положительными членами, зная, что $b_2 = 1,2$ и $b_4 = 4,8$.

5. Представить в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:
а) $0,(153)$; б) $0,3(2)$.

Контрольная работа № 7 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»

Вариант 1

1°. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах.

2°. Сколько трёхзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?

3°. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?

4°. В доме 90 квартир, которые распределяются по жребию. Какова вероятность того, что жильцу не достанется квартира на первом этаже, если таких квартир 6?

5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчика и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

6. На четырёх карточках записаны цифры 1, 3, 5, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится число 3157?

Вариант 2

1°. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторения цифр?

2°. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать двух для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

3°. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Какими способами это можно сделать?

4°. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

5. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

6. На пяти карточках написаны буквы а, в, и, л, с. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно эти карточки положили в ряд и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится слово «слива»?

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1°. Упростить выражение

$$\left(\frac{a+2}{a-2} - \frac{a}{a+2}\right) \cdot \frac{a-2}{3a+2}$$

2°. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x - y = 6, \\ xy = 16. \end{cases}$$

3°. Решить неравенство $5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5$.

4°. Представить выражение $\frac{a^{-3} \cdot a^{-5}}{a^{-10}}$ в виде степени с основанием a .

5. Построить график функции $y = x^2 - 4$. Указать, при каких значениях x функция принимает положительные значения.

6. В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого участка собрали 105 ц гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га больше, собрали 152 ц. Найти площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц с 1 га больше, чем на втором.

Вариант 2

1°. Упростить выражение

$$\left(\frac{x+3}{x-3} - \frac{x}{x+3}\right) : \frac{x+1}{x+3}$$

2°. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 15. \end{cases}$$

3°. Решить неравенство $2x - 4,5 > 6x - 0,5(4x - 3)$.

4°. Представить выражение $\frac{y^{-6}y^{-8}}{y^{-16}}$ в виде степени с основанием y .

5. Построить график функции $y = -x^2 + 1$. Указать, при каких значениях x функция принимает отрицательные значения.

6. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 45 км, выехал велосипедист. Через 30 мин вслед за ним выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт В на 15 мин раньше первого. Какова скорость первого велосипедиста, если она на 3 км/ч меньше скорости второго?

Контрольная работа по геометрии № 1 по теме «Векторы. Метод координат»

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: А (-6; 1), В (2; 4), С (2; -2). Докажите, что треугольник ABC равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведенную из вершины А.
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 четырехугольника ABCD: А (-6; 1), В (0; 5), С (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 по геометрии № 2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»

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 $K(1; 7)$, $L(-2; 4)$, $M(2; 0)$.

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 по геометрии №3 по теме «Длина окружности и площадь круга»

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 72 дм².
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 $72\sqrt{2}$ см².
3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна 120° , а радиус круга равен 12 см.

Контрольная работа по геометрии №4 по теме «Движения»

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 четырехугольник 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

1. В треугольнике ABC точка D – середина стороны AB , точка M – точка пересечения медиан.
 - а) Выразите вектор \overrightarrow{MD} через векторы \overrightarrow{MA} и \overrightarrow{MB} и вектор \overrightarrow{AM} через векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} .
 - б) Найдите скалярное произведение $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$, если $AB = AC = 2$, $\angle B = 75^\circ$.
2. Даны точки $A(1; 1)$, $B(4; 5)$, $C(-3; 4)$.
 - а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный и прямоугольный.
 - б) Найдите длину медианы CM .
3. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha > 90^\circ$, $\angle B = \beta$, высота BD равна h .
 - а) Найдите сторону AC и радиус R описанной окружности.
 - б) Вычислите значение R , если $\alpha = 120^\circ$, $\beta = 15^\circ$, $h = 6$ см.
4. Хорда окружности равна a и стягивает дугу в 120° . Найдите: а) длину дуги; б) площадь сектора, ограниченного этой дугой и двумя радиусами.

Вариант 2

1. В параллелограмме $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O .
 - а) Выразите вектор \overrightarrow{OC} через векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{BC} и вектор \overrightarrow{OD} через векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AD} .
 - б) Найдите скалярное произведение $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$, если $AB = 2BC = 6$, $\angle A = 60^\circ$.
2. Даны точки $K(0; 1)$, $M(-3; -3)$, $N(1; -6)$.
 - а) Докажите, что треугольник KMN равнобедренный и прямоугольный.
 - б) Найдите длину медианы NL .
3. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha > 90^\circ$, $\angle B = \beta$, высота BD равна h .

- а) Найдите сторону AD и радиус R описанной окружности.
- б) Вычислите значение R , если $\alpha = 135^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $h = 3\text{см}$.
4. Хорда окружности равна a и стягивает дугу в 60° . Найдите: а) длину дуги;
б) площадь сектора, ограниченного этой дугой и двумя радиусами.

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Основная литература:

1. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций /Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова, Москва: Просвещение, 2017 год.
2. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций с прил.на электрон. носителе /Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова; под ред. С.А.Теляковского. Москва: Просвещение, 2014 год.
3. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций /Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова; под ред. С.А.Теляковского. Москва: Просвещение, 2019 год.
4. Геометрия. 7 – 9 классы: учебник для общеобразовательных организаций / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др., М.: Просвещение, 2015 год.

Дополнительная литература

1. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса, Л.И.Звавич, Л.В.Кузнецова, С.Б.Суворова М.: Просвещение, 2017 год.
2. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса, В.И.Жохов, Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, М.: Просвещение, 2015 год.
3. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса, Л.И.Звавич, Л.В.Кузнецова, С.Б.Суворова М.: Просвещение, 2019 год.
4. Дидактические материалы по геометрии для 7 класса, Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, М.: Просвещение, 2016 год.
5. Дидактические материалы по геометрии для 8 класса, Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, М.: Просвещение, 2016 год.
6. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса, Б.Г.Зив, М.: Просвещение, 2017 год.

Перечень необходимого оборудования

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (6-7 экз.).

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Процент обеспеченности
1.	БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)		
1.1	Стандарт основного общего образования по математике	Д	100
1.2	Примерная программа основного общего образования по математике	Д	100
1.3	Авторские программы по курсам математики	Д	100
1.4	Учебник по алгебре для 7 класса	К	100
1.5	Учебник по алгебре для 8 класса	К	100
1.6	Учебник по алгебре для 9 класса	К	100
1.7	Учебник по геометрии 7-9 класс	К	100
1.8	Рабочая тетрадь по алгебре для 7 класса	К	0
1.9	Рабочая тетрадь по алгебре для 8 класса	К	0
1.10	Дидактические материалы по алгебре для 7 класса	Ф	100
1.11	Дидактические материалы по алгебре для 8 класса	Ф	100
1.12	Дидактические материалы по алгебре для 9 класса	Ф	100
1.13	Дидактические материалы по геометрии для 7 класса	Ф	100
1.14	Дидактические материалы по геометрии для 8 класса	Ф	100
1.15	Дидактические материалы по геометрии для 9 класса	Ф	100
1.16	Сборник контрольных работ по алгебре для 7 класса	Ф	20
1.17	Сборник контрольных работ по алгебре для 8 класса	Ф	20
1.18	Сборник контрольных работ по алгебре для 9 класса	Ф	20
1.19	Сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике	К	100
1.20	Научная, научно-популярная, историческая литература	П	70
1.21	Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)	П	70
1.22	Методические пособия для учителя	Д	100
2.	ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ		
2.1	Таблицы по алгебре для 7-9 класса	Д	80
2.2	Таблицы по геометрии для 7-9 класса	Д	50
2.3	Портреты выдающихся деятелей математики	Д	80
3.	ИНФОРМАЦИОННО-		

	КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА		
3.1	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики	Д/П	60
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ		
4.1	Мультимедийный компьютер	Д	0
4.2	Сканер	Д	0
4.3	Принтер лазерный	Д	0
4.4	Копировальный аппарат	Д	0
4.5	Мультимедиапроектор	Д	0
4.6	Средства телекоммуникации	Д	0
4.7	Диапроектор или графопроектор (оверхэд)	Д	0
4.8	Экран (на штативе или навесной)	Д	0
5.	УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
5.1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц	Д	
5.2	Доска магнитная с координатной сеткой	Д	100
5.3	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	Д	100
5.4	Комплект стереометрических тел (демонстрационный)	Д	80
5.6	Набор планиметрических фигур	Ф	80
6.	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ		
6.1	Компьютерный стол	Д	0
6.2	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д	100
6.3	Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)	Д	100
6.4	Стенд экспозиционный	Д	100
6.5	Ящики для хранения таблиц	Д	100
6.6	Штатив для таблиц	Д	0