**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МАТЕМАТИКА**

**5 – 9 класс**

**основное общее образование**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 5 марта 2004г. № 1089 (в ред. Приказов от 03.06.2008г. № 164, от 31.08.2009г. №320, от 19.10.2009г. №427, от 10.11.2011г. № 2643, от 24.01.2012г. № 39, от 31.01.2012г. № 69), с Положением о разработке рабочих программ учебных предметов МОУ «СОШ №15», с учетом примерной программы по математике на основе программы В. И. Жохова «Программа. Планирование учебного материала. Математика. 5-6 классы» , М.: Мнемозина, 2010, «Алгебра. Программы общеобразовательных учреждений. 7-9 классы» Составитель: Бурмистрова Т. А., М.: Просвещение, 2010, « Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений 7-9 классы» Составитель: Бурмистрова Т. А., М.: Просвещение, 2010. Учебный предмет «Математика» входит в образовательную область « Математика».

**Уровень обучения** – базовый.

Для реализации рабочей программы в учебном плане МОУ «СОШ №15» выделено 875 часов по 5 часов в неделю с 5 по 9 класс, всего в год 175 часов в 5-7 классах, 180 часов в 8 классах, 170 часов в 9 классах.

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение следующихцелей**:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: «Арифметика», «Алгебра», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики». Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют.

**Арифметика** призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

**Алгебра** нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

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

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

Организация учебного процесса предусматривает применение основных образовательных технологий:

1. Игровые технологии

2. Проблемное обучение

6. Технологии уровневой дифференциации

7. Уровневая дифференциация обучения на основе обязательных результатов.

8. Культуровоспитывающая технология дифференцированного обучения по интересам детей.

9. Технология индивидуализации обучения .

11. Коллективный способ обучения.

12. Групповые технологии.

В соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся на уровне основного общего и среднего образования (ФК ГОС) в программе предусмотрены формы контроля за уровнем усвоения основных теоретических и практических знаний и умений. К ним относятся: контрольные работы, диагностические работы.

Виды и формы контроля:

-текущий: письменная проверка (домашние, проверочные, самостоятельные, контрольные, творческие, диагностические работы; письменные ответы на вопросы теста), устная проверка (устный ответ на один или систему вопросов, устное сообщение, защита проекта)

- промежуточный: контрольная работа, тест, самостоятельная работа (промежуточная аттестация).

Результаты обучения представлены в требованиях к уровню подготовки выпускников и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся при получении основного общего образования, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика. Эти требования структурированы по годам обучения и по компонентам.

Данная программа реализуется на основе УМК**:**

- Математика. 5-6 класс. Авторы: Н. Я. Виленкин, В. И. Жохова, А. С. Чеснокова, С. И. Шварцбурга.

- Алгебра 7-9 класс. Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.В. Суворова.

- Геометрия 7 – 9 класс. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. , Кадомцев и др.

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

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

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 875 ч из расчета 5 часов в неделю. Арифметика изучается в 5-6 классах 5 часов в неделю, всего 223 часа. Алгебра изучается в 7-м классе 3 часа в неделю, всего 105 часов; в 8-м классе – 3 часа в неделю, всего 108 часов; в 9-м классе - 3 часа в неделю, всего 102 часа. Геометрия изучается в 7 классе 2 часа в неделю, всего 70 часов; в 8-м классе 2 часа в неделю, всего 72 часа; в 9-м классе – 2 часа в неделю, всего 68 часов. Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей изучаются с 5-го по 9-й класс и включены в общее количество часов по арифметике и алгебре.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы школьники овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

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

Распределение часов рабочей программы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Арифметика (259 часов) | | | | | | |
|  | 5 класс | 6 класс | 7 класс | 8 класс | 9 класс | Всего часов |
| НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА | 29 | 16 | 10 |  |  | 55 |
| ДРОБИ | 60 | 50 |  |  |  | 110 |
| РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА | 9 | 27 |  | 2 |  | 38 |
| ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА |  |  |  | 17 | 4 | 21 |
| ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ | 19 | 13 |  | 3 |  | 35 |
| Всего: | 117 | 106 | 10 | 22 | 4 | 259 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Алгебра (315 часов) | | | | | | |
|  | 5 класс | 6 класс | 7 класс | 8 класс | 9 класс | Всего часов |
| АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ | 10 | 18 | 45 | 33 | 7 | 113 |
| УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | 8 | 14 | 23 | 39 | 34 | 118 |
| ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ |  |  |  |  | 17 | 17 |
| ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ |  | 2 | 16 | 8 | 24 | 50 |
| КООРДИНАТЫ | 3 | 8 | 3 | 1 | 2 | 17 |
| Всего: | 21 | 42 | 87 | 81 | 84 | 315 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (49 часов) | | | | | | |
|  | 5 класс | 6 класс | 7 класс | 8 класс | 9 класс | Всего часов |
| ДОКАЗАТЕЛЬСТВО |  |  | 4 |  | 2 | 6 |
| МНОЖЕСТВА И КОМБИНАТОРИКА | 4 | 4 |  |  | 8 | 16 |
| СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ | 7 | 7 | 4 | 5 |  | 23 |
| ВЕРОЯТНОСТЬ |  |  |  |  | 4 | 4 |
| Всего: | 11 | 11 | 8 | 5 | 14 | 49 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Геометрия (252 часов) | | | | | | |
|  | 5 класс | 6 класс | 7 класс | 8 класс | 9 класс | Всего часов |
| НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ | 10 | 10 | 23 |  | 4 | 47 |
| ТРЕУГОЛЬНИК | 2 |  | 43 | 22 | 17 | 84 |
| ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ, МНОГОУГОЛЬНИКИ | 1 |  |  | 17 | 4 | 22 |
| ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ | 3 |  |  | 17 | 6 | 26 |
| ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН | 10 | 6 |  | 15 | 6 | 37 |
| ВЕКТОРЫ |  |  |  |  | 19 | 19 |
| ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ |  |  | 4 | 1 | 12 | 17 |
| Всего: | 26 | 16 | 70 | 72 | 68 | 252 |

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «Уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

**Тематический план**

**5класс**

1. Натуральные числа и шкалы – 15 часов
2. Сложение и вычитание натуральных чисел – 21 часа
3. Умножение и деление натуральных чисел -27 часов
4. Площади и объёмы – 12 часов
5. Обыкновенные дроби – 23 часов
6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей – 13 часов
7. Умножение и деление десятичных дробей – 26 часа
8. Инструменты для вычислений и измерений – 17 часов
9. Повторение. Решение задач – 21 часов

**6 класс**

1. Делимость чисел – 20 ч.
2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями – 22 ч.
3. Умножение и деление обыкновенных дробей – 31 ч.
4. Отношения и пропорции – 18 ч.
5. Положительные и отрицательные числа – 13 ч.
6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел – 11 ч.
7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел – 12 ч.
8. Решение уравнений – 15 ч.
9. Координаты на плоскости – 13 ч.
10. Повторение. Решение задач – 20 ч.

**7 класс**

АЛГЕБРА

1. Повторение.-3 часа

1. Выражения, тождества, уравнения – 20 часов
2. Функции – 13 часов
3. Степень с натуральным показателем – 14 часов
4. Многочлены – 18 часов
5. Формулы сокращенного умножения – 20 часов
6. Системы линейных выражений – 12 часов
7. Повторение – 5 часа

ГЕОМЕТРИЯ

1. Начальные геометрические сведения – 10 часов
2. Треугольники – 17 часов
3. Параллельные прямые – 13 часов
4. Соотношения между сторонами и углами треугольника – 20 часов
5. Повторение – 10 часов

**8класс**

АЛГЕБРА

1. Рациональные дроби - 23 часа
2. Квадратные корни – 19 часов
3. Квадратные уравнения – 21 час
4. Неравенства – 20 часов
5. Степень с целым показателем. 11 часов
6. Элементы статистики – 5 часов
7. Повторение – 9 часов

ГЕОМЕТРИЯ

1. Четырехугольники – 14 часов
2. Площадь – 14 часов
3. Подобные треугольники – 19 часов
4. Окружность – 17 часов
5. Повторение. Решение задач – 8 часа

**9 класс**

АЛГЕБРА

1. Квадратичная функция – 24 часа
2. Уравнения и неравенства с одной переменной – 15 часов
3. Уравнения и неравенства с двумя переменными – 18 часов
4. Арифметическая и геометрическая прогрессии – 16 часов
5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей – 14 часов
6. Повторение – 15 часов

ГЕОМЕТРИЯ

1. Векторы – 8 часов
2. Метод координат – 10 часов
3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов – 10 часов
4. Длина окружности и площадь круга – 12 часов
5. Движения – 8 часов
6. Начальные сведения из стереометрии – 8 часов
7. Об аксиомах планиметрии – 2 часа
8. Повторение – 10 часов

**Содержание учебного материала**

**Арифметика**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Этапы развития представления о числе.

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

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

Представление зависимости между величинами в виде формул.

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

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

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

# Алгебра

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

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

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

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

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

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

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

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Сложные проценты.

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

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

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

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

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

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

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

# Геометрия

# Начальные понятия и теоремы геометрии

Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

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

Многоугольники.

Окружность и круг.

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

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

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

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

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

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

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

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

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

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

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

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

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Векторы

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

# Геометрические преобразования

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

Построения с помощью циркуля и линейки

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

Правильные многогранники.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

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

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

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

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

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

Понятие и примеры случайных событий.

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

Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

**5 класс**

1. **Натуральные числа и шкалы** 15ч

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация.

Геометрические фигуры: отрезок, прямая, луч, многоугольник. Измерение и построение отрезков.

Координатный луч.

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

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

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

1. **Сложение и вычитание натуральных чисел**  (21ч )

Арифметические действия над натуральными числами. Сложение и вычитание натуральных чисел, свойства сложения. Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Решение линейных уравнений.

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

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

1. **Умножение и деление натуральных чисел** (27 ч)

Умножение и деление натуральных чисел, свойства умножения. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Степень с натуральным показателем. Квадрат и куб числа. Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

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

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

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

1. **Площади и объемы** (12ч.)

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

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Прямоугольник. Площадь прямоугольника. Единицы площадей.

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

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

1. **Обыкновенные дроби** (23ч )

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

. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.

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

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

1. **Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей** (13ч )

Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей.Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений*.* Измерения, приближения, оценки. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

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

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

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

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

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

1. **Умножение и деление десятичных дробей** (26ч.)

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

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

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

1. **Инструменты для вычислений и измерений** (17ч.)

Начальные сведения о вычислениях на калькуляторе. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.

Основные задачи на проценты. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Примеры таблиц и диаграмм. Угол. Величина (градусная мера) угла. Чертежный треугольник. Измерение углов. Построение угла заданной величины.

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

Важно выработать у учащихся содержательное понимание смысла термина процент. На этой основе они должны научиться решать три вида задач на проценты: находить несколько процентов от какой-либо величины; находить число, если известно несколько его процентов; находить, сколько процентов одно число составляет от другого.

Продолжается работа по распознаванию и изображению геометрических фигур. Важно уделить внимание формированию умений проводить измерения и строить углы.

Представления о наглядном изображении распределения отдельных составных частей какой-нибудь величины дают учащимся круговые диаграммы. В упражнениях следует широко использовать статистический материал, публикуемый в газетах и журналах.

1. **Повторение. Решение задач** (21ч.)

**6 класс**

1. **Делимость чисел** (20 ч).

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

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

В данной теме завершается изучение вопросов, связанных с натуральными числами. Основное внимание должно быть уделено знакомству с понятиями «делитель» и «кратное», которые находят применение при сокращении обыкновенных дробей и при их приведении к общему знаменателю. Упражнения полезно выполнять с опорой на таблицу умножения – прямым подбором.

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

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

1. **Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями** (22 ч)

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

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

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

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

1. **Умножение и деление обыкновенных дробей** (31ч)

Умножение и деление обыкновенных дробей. Основные задачи на дроби.Нахождение части от целого и целого по его части.

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

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

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

1. **Отношения и пропорции** (18 ч)

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

Основное свойство пропорции. Решение задач с помощью пропорции. Задачи на пропорции. Масштаб. Формулы длины окружности и площади круга. Шар.

Основная цель – сформировать понятия пропорции, прямой и обратной пропорциональности величин.

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

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

В данной теме даются представления о длине окружности и площади круга. Соответствующие формулы к обязательному материалу не относятся. Рассмотрение геометрических фигур завершается знакомством с шаром.

1. **Положительные и отрицательные числа** (13 ч)

Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Геометрический смысл модуля числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Координаты. Изображение чисел на координатной прямой. Координаты точки. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. ФОРМУЛА РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ТОЧКАМИ КООРДИНАТНОЙ ПРЯМОЙ.

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

Целесообразность введения отрицательных чисел показывается на содержательных примерах. Учащиеся должны научиться изображать положительные и отрицательные числа на координатной прямой. В дальнейшем она будет служить наглядной основой для правил сравнения чисел, сложения и вычитания чисел.

Специальное внимание должно быть уделено усвоению вводимого здесь понятия модуль числа, прочное знание которого необходимо для формирования умения сравнивать отрицательные числа, а дальнейшем и для овладения алгоритмами арифметических действий с положительными и отрицательными числами.

1. **Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел** (11 ч)

Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.

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

Действия с отрицательными числами вводятся на основе представлений об изменении величин: сложение и вычитание чисел иллюстрируются соответствующими перемещениями точек координатной прямой. При изучении данной темы отрабатываются алгоритмы сложения и вычитания при выполнении действий с целыми и дробными числами.

1. **Умножение и деление положительных и отрицательных чисел** (12 ч)

Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.Рациональные числа. Арифметические действия с рациональными числами. Десятичное приближение обыкновенной дроби. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

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

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

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

1. **Решений уравнений** (15 ч)

Простейшие преобразования выражений: раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых.

Решение линейных уравнений. Примеры решения текстовых задач с помощью линейных уравнений.

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

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

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

1. **Координаты на плоскости** (13 ч)

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

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

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

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

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

**10.Повторение. Решение задач** (20ч)

**Алгебра**

**7 класс**

**1. Повторение .** (3 ч)

**2. Выражения. Тождества уравнения** (20 ч)

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

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

*Основная цель* – систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.

Первая тема курса 7 класса является связующими звеном между курсом математики 5-6 классов и курсом алгебры. В ней закрепляются вычислительные навыки, систематизируются и обобщаются сведения о преобразованиях выражений и решении уравнений.

Нахождение значений числовых и буквенных выражений дает возможность повторить с учащимися правила действий с рациональными числами. Умения выполнять арифметические действия с рациональными числами являются опорными для всего курса алгебры. Следует выяснить, насколько прочно овладели ими учащиеся, и в случае необходимости организовать повторение с целью ликвидации выявленных пробелов. Развитию навыков вычислений должно уделяться серьезное внимание и в дальнейшем при изучении других тем курса алгебры.

В связи с рассмотрением вопроса о сравнении значений выражений расширяются сведения о неравенствах: вводятся знаки ≤, ≥ и, дается понятие о двойных неравенствах.

При рассмотрении преобразований выражений формально-оперативные умения остаются на том же уровне, учащиеся поднимаются на новую ступень в овладении теорией. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений», содержание которых будет постоянно раскрываться и углубляться при изучении преобразований различных алгебраических выражений. Подчеркивается, что основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами.

Усиливается роль теоретических сведений при рассмотрении уравнений. С целью обеспечения осознанного восприятия учащимися алгоритмов решения уравнений вводится вспомогательное понятие равносильности уравнений, формулируются и разъясняются на конкретных примерах свойства равносильности. Дается понятие линейного уравнения и исследуется вопрос о числе его корней. В системе упражнений особое внимание уделяется решению уравнений вида ах=b при различных значениях а и b. Продолжается работа по формированию у учащихся умения использовать аппарат уравнений как средство для решения текстовых задач. Уровень сложности задач здесь остается таким же, как в 6 классе.

Изучение темы завершается ознакомлением учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. Учащиеся должны уметь использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях.

**3.Функции.** (13ч)

*Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. Чтение графиков функций.*

*Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов.*

Функции, описывающие прямую пропорциональную зависимость, их графики.. Область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции.

*Основная цель* – ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.

Данная тема является начальным этапом в систематической функциональной подготовке учащихся. Здесь вводятся такие понятия, как функция, аргумент, область определения функции, график функции. Функция трактуется как зависимость одной переменной от другой. Учащиеся получают первое представление о способах задания функции. В данной теме начинается работа по формированию у учащихся умений находить по формуле значение функции по известному значению аргумента, выполнять ту же работу по графику и решать по графику обратную задачу.

Функциональные понятия получают свою конкретизацию при изучении линейной функции и ее частного вида – прямой пропорциональности. Умения строить и читать графики этих функций широко используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии и физики. Учащиеся должны понимать, как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции у=kx, где k≠0, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида у=kx+b.

Формирование всех функциональных понятий и выработка соответствующих навыков, а также изучение конкретных функций сопровождаются рассмотрением примеров реальных зависимостей между величинами, что способствует усилению прикладной направленности курса алгебры.

**4. Степень с натуральным показателем.** (14 ч)

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ, ИХ ГРАФИКИ. Функции ***у*** *= х2* и ***у*** *= х3* и их графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

*Основная цель*: - выработать умение выполнять действия над основными степенями с натуральными показателями.

В данной теме дается определение степени с натуральным показателем. В курсе математики 6 класса учащиеся уже встречались с примерами возведения чисел в степень. В связи с вычислением значений степени в 7 классе дается представление о нахождении значений степени с помощью калькулятора. Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем. На примере доказательства свойств аm.аn=аm+n, аm:аn=аm-n , где m>n, (аm)n= аmn, (ав)n=аnвn учащиеся впервые знакомятся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материа­ле. Указанные свойства степени с натуральным показателем на­ходят применение при умножении одночленов и возведении одночленов в степень. При нахождении значений выражений, содержащих степени, особое внимание следует обратить на порядок действий.

Рассмотрение функций у = х2, у = х3 позволяет продолжить работу по формированию умений строить и читать графики функций. Важно обратить внимание учащихся на особенности графика функции у = х2: график проходит через начало координат, ось *Оу* является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости.

Умение строить графики функций у = х2 и у = х3 используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.

**5. Многочлены** (18 ч)

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

*Основная цель* — выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Формируемые здесь формально-оперативные умения являются опорными при изучении действий с рациональными дробями, корнями, степенями с рациональными показателями.

Изучение темы начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Основное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами — сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многочленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразования целых выражений. Поэтому нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Соответствующие преобразования находят широкое применение как в курсе 7 класса, так и в последующих курсах, особенно в действиях с рациональными дробями.

В данной теме учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Это позволяет в ходе изучения темы продолжить работу по формированию умения решать уравнения, а также решать задачи методом составления уравнений. В число упражнений включаются несложные задания на доказательство тождества.

**6. Формулы сокращенного умножения** (20ч)

Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, КУБ СУММЫ И КУБ РАЗНОСТИ. Формула разности квадратов, ФОРМУЛА СУММЫ КУБОВ И РАЗНОСТИ КУБОВ. *Разложение многочлена на множители.* Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

*Основная цель* — выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

В данной теме продолжается работа по формированию у уча­щихся умения выполнять тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам (а - b*)* (а + b*) = а2 - b2,* (а ± b*)2 = а2 ± 2аb + b2.* Учащиеся должны знать эти формулы и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево».

Наряду с указанными рассматриваются также формулы *(а ± b)3 = а3± 3а2b + Заb2 ± b3, а3±b3 = (а± b)* (а2 + *аb + b2).* Одна­ко они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использо­вание.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для ре­шения широкого круга задач.

**7. Системы линейных уравнений**(12 ч)

Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

*Основная цель* — ознакомить учащихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения а + by = с, где а ≠ 0 или b≠0, при различных значениях а, b, с. Введение графических образов дает возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

**8. Повторение** (5 ч)

**8 класс**

**1. Рациональные дроби** (23 ч)

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Рациональные выражения и их преобразования.

Тождественные преобразования рациональных выражений.

Функция у = k/х.

*Основная цель –* выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

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

Изучение темы завершается рассмотрением свойств графика функции у = k/х.

**2. Квадратные корни** (19 ч)

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. Корень третьей степени. ПОНЯТИЕ О КОРНЕ N-Й СТЕПЕНИ ИЗ ЧИСЛА. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ.

Этапы развития представления о числе.

Функция , ее свойства и график.

*Основная цель –* систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

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

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

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество = /а/, которые получают применение в преобразовании выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби вида , . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматривается функция y =, ее свойства и график. При изучении функции y = показывается ее взаимосвязь с функцией y = x2, где х0.

**3. Квадратные уравнения** (21 ч)

Квадратный трехчлен. ВЫДЕЛЕНИЕ ПОЛНОГО КВАДРАТА В КВАДРАТНОМ ТРЕХЧЛЕНЕ. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

*Основная цель –* выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

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

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида ах2 + bx + c =0, где а 0, с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

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

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

**4. Неравенства** (20 ч)

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ НЕРАВЕНСТВ. Числовые неравенства и их свойства. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЧИСЛОВЫХ И АЛГЕБРАИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ.

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Погрешность и точность приближения.

*Основная цель –* ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

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

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

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

При решении неравенств используются свойства равносильности неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида ахb,ах b, остановившись специально на случае, когда а0.

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

**5. Степень с целым показателем. Элементы статистики и теории вероятностей.** (16 ч)

Степень с целым показателем. Свойства степеней с целым показателем. Стандартный вид числа. Выделение множителя - степени десяти в записи числа. Начальные сведения об организации статистических исследований. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

*Основная цель –*выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпритации.

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

Учащиеся получают начальные представления об организации статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Приводятся примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и относительных частот. Учащимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации. Известные учащимся способы наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм расширяются за счет введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

**6. Повторение**(9 ч)

*Основная цель* - повторить и систематизировать полученные в течение учебного года знания.

**9 класс**

1. **Свойства функций. Квадратичная функция** (24 ч)

Функция. Свойства функций. Область определения функции. Способы задания функции. Чтение графиков функций. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Геометрический смысл коэффициентов. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ, ИХ ГРАФИКИ. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ, ОПИСЫВАЮЩИЕ ЭТИ ПРОЦЕССЫ.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ГРАФИКОВ ВДОЛЬ ОСЕЙ КООРДИНАТ И СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСЕЙ.

*.* Квадратные неравенства. Метод интервалов.

*Основная цель*: расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции, сформировать умение решать неравенства вида ах2 + bх + с>0 ах2 + bх + с<0, где а 0.

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

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

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции у=ах2, её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции у=ах2+n, у=а(х-m)2. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции у = ах2 + bх + с может быть получен из графика функции у = ах2 с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции у = ах2 + bх + с отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

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

Обучающиеся знакомятся со свойствами степенной функции у= при четном и нечетном натуральном показателе n. Вводится понятие корня n-й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида, . Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

1. **Уравнения и неравенства с одной переменной** (15 ч)

Уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства.. Квадратные неравенства. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ НЕРАВЕНСТВ.

Числовые неравенства и их свойства. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЧИСЛОВЫХ И АЛГЕБРАИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ.

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

*Основная цель*: систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида ах2 + bх + с>0, ах2 + bх + с<0, где а≠ 0.

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

Формирование умений решать неравенства вида ах2 + bх + с>0, ах2 + bх + с<0, где а≠ 0, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы ее расположение относительно оси Ох).

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

1. **Уравнения и неравенства с двумя переменными** (18 ч)

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ В ЦЕЛЫХ ЧИСЛАХ.

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

*Основная цель*: выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

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

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

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

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

Изучение темы завершается введением понятий неравенства с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

1. **Прогрессии** (16 ч)

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

Сложные проценты.

*Основная цель*: дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

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

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

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

1. **Элементы комбинаторики и теории вероятностей** (14 ч)

Множества и комбинаторика. МНОЖЕСТВО. ЭЛЕМЕНТ МНОЖЕСТВА, ПОДМНОЖЕСТВО. ОБЪЕДИНЕНИЕ И ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ. ДИАГРАММЫ ЭЙЛЕРА.

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

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

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

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и. подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполнятся в дальнейшем при выводе формул для подсчёта числа перестановок, размещений и сочетаний.

При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

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

1. **Повторение** (15 ч)

*Основная цель*: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

**Геометрия**

**7 класс**

1. **Начальные геометрические сведения** (10ч)

Начальные понятия и теоремы геометрии

Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Их свойства. Биссектриса угла и ее свойства.

Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые. Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

*Основная цель –* систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.

В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1 – 6 классов геометрических фактов. Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде. Необходимые исходные положения, на основе которых изучаются свойства геометрических фигур, приводятся в описательной форме. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения. Определенное внимание должно уделяться практическим приложениям геометрических понятий.

1. **Треугольники** (17ч)

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

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

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

*Основная цель –* ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач – на построение с помощью циркуля и линейки.

Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса геометрии. Доказательство большей части теорем курса и также решение многих задач проводится по следующей схеме: поиск равных треугольников – обоснование их равенства с помощью какого-то признака – следствия, вытекающие из равенства треугольников. Применение признаков равенства треугольников при решении задач дает возможность постепенно накапливать опыт проведения доказательных рассуждений. На начальном этапе изучения и применения признаков равенства треугольников целесообразно использовать задачи с готовыми чертежами.

1. **Параллельные прямые** (13 ч)

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

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

*Основная цель –* ввести одно из важнейших понятий – понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечение двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.

1. **Соотношения между сторонами и углами треугольника** (20 ч)

*Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинам сторон и углов треугольника.* Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построения с помощью циркуля и линейки

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НА ПОСТРОЕНИЕ: ДЕЛЕНИЕ ОТРЕЗКА ПОПОЛАМ, ПОСТРОЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКА ПО ТРЕМ СТОРОНАМ, ПОСТРОЕНИЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРА К ПРЯМОЙ, ПОСТРОЕНИЕ БИССЕКТРИСЫ, ДЕЛЕНИЕ ОТРЕЗКА НА N РАВНЫХ ЧАСТЕЙ.

Признаки равенства прямоугольных треугольников.

*Основная цель –* рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.

В данной теме доказывается одна из важнейших теорем геометрии – теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.

Понятие расстояния между параллельными прямыми вводится на основе доказанной предварительно теоремы о том, что все точки каждой их двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой. Это понятие играет важную роль, в частности используется в задачах на построение.

При решении задач на построение в 7 классе следует ограничиться только выполнением и описанием построения искомой фигуры. В отдельных случаях можно провести устно анализ и доказательство, а элементы исследования должны присутствовать лишь тогда, когда оговорено условием задачи.

1. **Повторение. Решение задач** (10 ч)

**8 класс**

1. **Четырехугольники** (14 ч)

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

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

Осевая и центральная симметрии.

*Основная цель –* изучить наиболее важные виды четырехугольников – параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой и центральной симметрией.

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

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

1. **Площадь** (14 ч)

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников*.*

*Основная цель –* расширить и углубить полученные в 5-6 классах представления учащихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии – теорему Пифагора.

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

Нетрадиционной для школьников является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади.

Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

1. **Подобные треугольники**(19 ч)

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

*Основная цель –*ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоение учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

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

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

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

В заключении темы вводятся элементы тригонометрии – синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

1. **Окружность**(17 ч)

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. ОКРУЖНОСТЬ ЭЙЛЕРА. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники*.*

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, ДВУХ ОКРУЖНОСТЕЙ. Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. МЕТРИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ В ОКРУЖНОСТИ: СВОЙСТВА СЕКУЩИХ, КАСАТЕЛЬНЫХ, ХОРД.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. ВПИСАННЫЕ И ОПИСАННЫЕ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

*Основная цель –* расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматривается много утверждений, связанных с окружностью. Для их усвоения следует уделить больше внимания решению задач.

Утверждение о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствие из теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров.

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

.

1. **Повторение. Решение задач**(8 ч)

*Основная цель* - повторить и систематизировать полученные в течение учебного года знания.

**9 класс**

1. **Векторы. Метод координат** (18 ч)

Векторы

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами. Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат И В ЛЮБОЙ ЗАДАННОЙ ТОЧКЕ.

Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

*Основная цель*: научить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

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

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

1. **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов** (10 ч)

Синус, косинус и тангенс угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Скалярное произведение. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

*Основная цель*: развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

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

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

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

1. **Длина окружности и площадь круга** (12 ч)

Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Построение правильных многоугольников. Длина окружности, число пи; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур. Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, ЧЕРЕЗ ПЕРИМЕТР И РАДИУС ВПИСАННОЙ ОКРУЖНОСТИ, ФОРМУЛА ГЕРОНА. ПЛОЩАДЬ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКА.

*Основная цель*: расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2n-угольника, если дан правильный n-угольник.

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

1. **Движения** (8 ч)

Геометрические преобразования

ПРИМЕРЫ ДВИЖЕНИЙ ФИГУР. СИММЕТРИЯ ФИГУР. ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС. ПОВОРОТ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ. ПОНЯТИЕ О ГОМОТЕТИИ. ПОДОБИЕ ФИГУР.

*Основная цель*: познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движении основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

1. **Начальные сведения из стереометрии** (8 ч)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

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

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

1. **Об аксиомах планиметрии** (2 ч)

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. НЕОБХОДИМЫЕ И ДОСТАТОЧНЫЕ УСЛОВИЯ. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.

ПОНЯТИЕ ОБ АКСИОМАТИКЕ И АКСИОМАТИЧЕСКОМ ПОСТРОЕНИИ ГЕОМЕТРИИ. ПЯТЫЙ ПОСТУЛАТ ЭВКЛИДА И ЕГО ИСТОРИЯ.

Беседа об аксиомах геометрии.

*Основная цель*: дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

1. **Повторение. Решение задач** (10 ч)

*Основная цель*: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 7-9 классов.

**Перечень обязательных контрольных работ**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | 5 класс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  10.  11.  12.  13. | Натуральные числа и шкалы.  Сложение и вычитание натуральных чисел.  Уравнения  Умножение и деление натуральных чисел.  Упрощение выражений. Квадрат и куб числа.  Площади и объёмы.  Обыкновенные дроби.  Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями и смешанных чисел.  Сложение и вычитание десятичных дробей.  Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа.  Умножение и деление десятичных дробей.  Проценты..  Измерение углов. Транспортир. |
|  | 6 класс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | Делимость чисел.  Сложение и вычитание обыкновенных дробей .  Умножение обыкновенных дробей.  Деление обыкновенных дробей.  Отношения и пропорции.  Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.  Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.  Решение уравнений.  Координатная плоскость. |
|  | 7 класс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  10.  11.  12.  13.  14. | Выражения и их преобразования.  Уравнения.  Начальные геометрические сведения.  Функции.  Треугольники.  Степень с натуральным показателем.  Параллельные прямые.  Многочлены.  Умножение многочленов.  Соотношения между сторонами и углами треугольника.  Прямоугольные треугольники.  Формулы сокращённого умножения.  Преобразование выражений.  Линейные уравнения. |
|  | 8 класс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  10.  11.  12.  13.  14.  15. | Рациональные выражения. Сложение и вычитание дробей.  Произведение и частное дробей.  Четырёхугольники.  Квадратные корни.  Применение свойств арифметического квадратного корня.  Площадь.  Квадратные уравнения.  Дробные рациональные уравнения.  Признаки подобия треугольников.  Средняя линия треугольника. Соотношения между углами и сторонами прямоугольного треугольника.  Числовые неравенства и их свойства.  Неравенства с одной переменной и их системы.  Окружность.  Степень с целым показателем.  Элементы статистики и теории вероятностей. |
|  | 9 класс |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  10.  11. | Функции и их свойства. Квадратный трёхчлен.  Квадратичная функция и её график.  Метод координат.  Уравнения и неравенства с одной переменной.  Соотношения между сторонами и углами треугольника.  Уравнения и неравенства с двумя переменными.  Длина окружности и площадь круга.  Арифметическая прогрессия.  Геометрическая прогрессия.  Движения.  Элементы комбинаторики теории вероятности. |

**Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения математики ученик должен:

знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;

- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

**Арифметика**

Уметь:

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь - в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;

- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

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

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;

- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

**Алгебра**

Уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

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

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Геометрия**

Уметь:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;

- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;

- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;

- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;

- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;

- решения геометрических задач с использованием тригонометрии;

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Уметь:

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и трафики;

- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;

- вычислять средние значения результатов измерений;

- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);

- распознавания логически некорректных рассуждений;

- записи математических утверждений, доказательств;

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;

- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

- понимания статистических утверждений.

**Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся**

# 1. Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике.

**Отметка «5»,** если:

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

**Отметка«4»** ставится в следующих случаях:

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

**Отметка «3»** ставится, если:

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

**Отметка «2»** ставится, если:

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

# 2. Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается **отметкой«5»,** если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

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

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

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

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

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

**Общая классификация ошибок.**

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

**Грубыми считаются ошибки:**

* + - незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
    - незнание наименований единиц измерения;
    - неумение выделить в ответе главное;
    - неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
    - неумение делать выводы и обобщения;
    - неумение читать и строить графики;
    - неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
    - потеря корня или сохранение постороннего корня;
    - отбрасывание без объяснений одного из них;
    - равнозначные им ошибки;
    - вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
    - логические ошибки.

К **негрубым ошибкам** следует отнести:

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

**Недочетами** являются:

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

Контроль ЗУН предлагается при проведении математических диктантов, практических ра­бот, самостоятельных работ учащегося и контролирующего вида, контрольных работ, итоговых работ.

**Список литературы для учащихся**

1. Учебник: Математика 5класс. Авторы: Н. Я. Виленкин, В. И. Жохова, А. С. Чеснокова, С. И. Шварцбурга. Москва. Мнемозина, 2012.
2. Учебник: Математика 6 класс. Авторы: Н. Я. Виленкина, В. И. Жохова, А. С. Чеснокова, С. И. Шварцбурга. Москва. Мнемозина, 2012.
3. Учебник: Алгебра 7 класс. Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.В. Суворова. Москва, «Просвещение» 2013.
4. Учебник: Алгебра 8 класс. Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, и др. Москва, Просвещение 2013.
5. Учебник: Алгебра 9 класс. Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.В. Суворова. Москва, «Просвещение» 2013.
6. Учебник: Геометрия 7 – 9 класс. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.: Просвещение, 2012.

Интернет ресурсы к урокам.

* <http://urokimatematiki.ru/> Уроки, тесты и презентации по математике
* [http://mirmatematiki.ru](http://mirmatematiki.ru/) Презентации по математике, алгебре и геометрии
* [http://eqworld.ipmnet.ru](http://eqworld.ipmnet.ru/) Мир математических уравнений
* [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/) exponenta.ru — образовательный математический сайт
* [www.uztest.ru](http://www.uztest.ru/) ОГЭ по математике
* [math-on-line.com](http://www.math-on-line.com/) Математика-он-лайн. Занимательная математика — школьникам
* [www.problems.ru](http://www.problems.ru/) Интернет-проект «Задачи» для учителей и преподавателей
* [www.etudes.ru](http://www.etudes.ru/) Математические этюды
* [www.mathtest.ru](http://www.mathtest.ru/) Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)
* [http://school.msu.ru](http://school.msu.ru/) Учебно-консультационный портал «Математика в школе»
* [www.math.ru](http://www.math.ru/) Сайт посвящён Математике (и математикам)
* [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru/) Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
* [http://ilib.mccme.ru](http://ilib.mccme.ru/) Из золотого фонда популярной физико-математической литературы

Приложение 1

**Календарно-тематическое планирование учебного материала**

**5 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|  | **1. Натуральные числа и шкалы** | **15** |
| 1-3 | Обозначение натуральных чисел, п.1 | 3 |
| 4-6 | Отрезок. Длина отрезка. Треугольник, п.2 | 3 |
| 7-8 | Плоскость, прямая, луч, п.3 | 2 |
| 9-11 | Шкалы и координаты, п.4. | 3 |
| 12-14 | Меньше или больше, п.5 | 3 |
| ***15*** | ***Контрольная работа №1 «Натуральные числа и шкалы»*** | ***1*** |
|  | **2. Сложение и вычитание натуральных чисел** | **21** |
| 16-20 | Сложение натуральных чисел и его свойства, п.6 | 5 |
| 21-24 | Вычитание, п.7 | 4 |
| ***25*** | ***Контрольная работа №2 «Сложение и вычитание натуральных чисел»*** | ***1*** |
| 26-28 | Числовые и буквенные выражения, п.8 | 3 |
| 29-31 | Буквенная запись свойств сложения и вычитания, п.9 | 3 |
| 32-35 | Уравнение, п.10 | 4 |
| ***36*** | ***Контрольная работа №3 «Уравнения»*** | ***1*** |
|  | **3. Умножение и деление натуральных чисел** | **27** |
| 37-40 | Умножение натуральных чисел и его свойства, п.11 | 4 |
| 41-45 | Деление, п.12 | 5 |
| 46-48 | Деление с остатком, п.13 | 3 |
| ***49*** | ***Контрольная работа №4 «Умножение и деление натуральных чисел»*** | ***1*** |
| 50-55 | Упрощение выражений, п.14 | 6 |
| 56-59 | Порядок выполнения действий, п.15 | 4 |
| 60-62 | Степень числа. Квадрат и куб числа, п.16. | 3 |
| ***63*** | ***Контрольная работа №5 «Упрощение выражений. Квадрат и куб числа»*** | ***1*** |
|  | **4. Площади и объемы** | **12** |
| 64-66 | Формулы, п.17 | 3 |
| 67-69 | Площадь. Формула площади прямоугольника. п.18 | 3 |
| 70-71 | Единицы измерения площадей, п.19 | 2 |
| 72 | Прямоугольный параллелепипед, п.20 | 1 |
| 73-74 | Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда, п.21 | 2 |
| ***75*** | ***Контрольная работа №6 «Площади и объемы»*** | ***1*** |
|  | **5. Обыкновенные дроби** | **23** |
| 76-77 | Окружность и круг, п.22 | 2 |
| 78-81 | Доли. Обыкновенные дроби, п.23 | 4 |
| 82-84 | Сравнение дробей, п.24 | 3 |
| 85-86 | Правильные и неправильные дроби, п.25 | 2 |
| ***87*** | ***Контрольная работа №7 «Обыкновенные дроби»*** | ***1*** |
| 88-90 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями, п.26. | 3 |
| 91-92 | Деление и дроби, п.27 | 2 |
| 93-94 | Смешанные числа, п.28 | 2 |
| 95-97 | Сложение и вычитание смешанных чисел, п.29 | 3 |
| ***98*** | ***Контрольная работа №8 «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями и смешанных чисел»*** | ***1*** |
|  | **6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей.** | **13** |
| 99-100 | Десятичная запись дробных чисел, п.30 | 2 |
| 101-103 | Сравнение десятичных дробей, п.31 | 3 |
| 104-108 | Сложение и вычитание десятичных дробей, п.32. | 5 |
| 109-110 | Приближенные значения чисел. Округление чисел, п.33 | 2 |
| ***111*** | ***Контрольная работа №9 «Сложение и вычитание десятичных дробей»*** | ***1*** |
|  | **7. Умножение и деление десятичных дробей** | **26** |
| 112-115 | Умножение десятичных дробей на натуральные числа, п.34 | 4 |
| 116-120 | Деление натуральных дробей на натуральные числа, п.35. | 5 |
| ***121*** | ***Контрольная работа №10 «Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа»*** | ***1*** |
| 122-126 | Умножение десятичных дробей, п.36. | 5 |
| 127-131 | Деление десятичных дробей, п.37 | 5 |
| 132-136 | Среднее арифметическое, п.38. | 5 |
| ***137*** | ***Контрольная работа №11 «Умножение и деление десятичных дробей»*** | ***1*** |
|  | **8. Инструменты для вычислений и измерений** | **17** |
| 138-139 | Микрокалькулятор, п.39 | 2 |
| 140-144 | Проценты, п.40. | 5 |
| ***145*** | ***Контрольная работа №12 «Проценты»*** | ***1*** |
| 146-148 | Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник, п.41 | 3 |
| 149-151 | Измерение углов. Транспортир, п.42. | 3 |
| 152-153 | Круговые диаграммы, п.43 | 2 |
| ***154*** | ***Контрольная работа №13 «Измерение углов. Транспортир»*** | ***1*** |
| 155-175 | **Повторение.** **Итоговая контрольная работа**. | 21 |

**6 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|  | **1.Делимость чисел** | **20** |
| 1-4 | Повторение курса 5 класса. | 4 |
| 5 – 6 | Делители и кратные, п.1 | 2 |
| 7 – 8 | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2, п.2 | 2 |
| 9-10 | Признаки делимости на 9 и на 3, п.3 | 2 |
| 11 | Простые и составные числа, п.4 | 1 |
| 12 – 13 | Разложение на простые множители, п.5 | 2 |
| 14 – 16 | Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа, п.7 | 3 |
| 17 – 19 | Наименьшее общее кратное, п.7 | 3 |
| **20** | ***Контрольная работа №1 «Делимость чисел».*** | **1** |
|  | **2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями** | **22** |
| 21–22 | Основное свойство дроби, п.8 | 2 |
| 23–25 | Сокращение дробей, п.9 | 3 |
| 26–29 | Приведение дробей к общему знаменателю, п.10 | 4 |
| 30 –35 | Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями, п.11 | 6 |
| 36 – 41 | *Сложение и вычитание смешанных чисел, п.12* | 6 |
| **42** | ***Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание обыкновенных дробей».*** | **1** |
|  | **3. Умножение и деление обыкновенных дробей** | **31** |
| 43-48 | Умножение дробей, п.13 | 6 |
| 49-53 | Нахождение дроби от числа, п.14 | 5 |
| 54-57 | Применение распределительного свойства умножения, п.15 | 4 |
| **58** | ***Контрольная работа №3 «Умножение обыкновенных дробей».*** | **1** |
| 59 | Взаимно обратные числа, п.16 | 1 |
| 60 -64 | Деление, п.17 | 5 |
| 65-68 | Нахождение числа по его дроби, п.18 | 4 |
| 69–72 | Дробные выражения, п.19 | 4 |
| **73** | ***Контрольная работа № 4 «Деление обыкновенных дробей».*** | **1** |
|  | **4. Отношения и пропорции** | **18** |
| 74-76 | Отношения, п.20 | 3 |
| 77-79 | Пропорции, п.21 | 3 |
| 80–84 | Прямая и обратная пропорциональные зависимости, п.22 | 5 |
| 85–86 | Масштаб, п.23 | 2 |
| 87-88 | Длина окружности и площадь круга, п.24 | 2 |
| 89-90 | Шар, п.25 | 2 |
| **91** | ***Контрольная работа № 5 «Отношения и пропорции».*** | **1** |
|  | **5. Положительные и отрицательные числа** | **13** |
| 92–93 | Координаты на прямой, п.26. | 2 |
| 94-96 | Противоположные числа, п.27 | 3 |
| 97-99 | Модуль числа, п.28 | 3 |
| 100-102 | Сравнение чисел, п.29 | 3 |
| 103-104 | Изменение величин, п.30 | 2 |
|  | **6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел** | **11** |
| 105 | Сложение чисел с помощью координатной прямой, п.31 | 1 |
| 106 -107 | Сложение отрицательных чисел, п.32. | 2 |
| 108–110 | Сложение чисел с разными знаками, п.33. | 3 |
| 111 -114 | Вычитание, п.34. | 4 |
| **115** | ***Контрольная работа №6 «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел».*** | **1** |
|  | **7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел** | **12** |
| 116 -118 | Умножение, п.35. | 3 |
| 119-122 | Деление, п.36. | 4 |
| 123–124 | Рациональные числа, п.37. | 2 |
| 125-126 | Свойства действий с рациональными числами, п.38. | 2 |
| **127** | ***Контрольная работа №7 «Умножение и деление***  ***положительных и отрицательных чисел».*** | **1** |
|  | **8. Решение уравнений** | **15** |
| 128–130 | Раскрытие скобок, п.39. | 3 |
| 131-132 | Коэффициент, п.40. | 2 |
| 133–135 | Подобные слагаемые, п.41. | 3 |
| 136-141 | Решение уравнений, п.42. | 6 |
| **142** | ***Контрольная работа №8 «Решение уравнений».*** | **1** |
|  | **9. Координаты на плоскости** | **13** |
| 143-144 | Перпендикулярные прямые, п.43. | 2 |
| 145-146 | Параллельные прямые, п.44 | 2 |
| 147–150 | Координатная плоскость, п.46. | 4 |
| 151 | Столбчатые диаграммы, п.46 | 1 |
| 152-154 | Графики, п.47 | 3 |
| **155** | ***Контрольная работа №9 «Координатная плоскость».*** | **1** |
| **156-175** | **Итоговое повторение курса 5-6 класса. Итоговая контрольная работа** | **20** |

**Календарно-тематическое планирование по математике.**

**7 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание** | **Количество часов** |
|  | **Повторение** | **3** |
| 1 | Повторение. Обыкновенные дроби | 1 |
| 2 | Действия с рациональными числами. | 1 |
| 3 | Координаты на плоскости. | 1 |
|  | **Глава I. Выражения, тождества, уравнения.** | **20** |
|  | **§ 1. Выражения** | **4** |
| 4 | Числовые выражения. | 1 |
| 5-6 | Выражения с переменными. | 2 |
| 7 | Сравнение значений выражений. | 1 |
|  | **§ 2. Преобразование выражений.** | **7** |
| 8-9 | Свойства действий над числами. | 2 |
| 10 | Тождества. | 1 |
| 11-13 | Тождественные преобразования выражений. | 3 |
| 14 | ***Контрольная работа № 1 «Выражения и их преобразования».*** | 1 |
|  | **§ 3. Уравнения с одной переменной.** | **5** |
| 15 | Уравнения и его корни. | 1 |
| 16-17 | Линейное уравнение с одной переменной. | 2 |
| 18-19 | Решение задач с помощью уравнений. | 2 |
|  | **§ 4. Статистические характеристики.** | **4** |
| 20-21 | Среднее арифметическое, размах и мода. | 2 |
| 22 | Медиана как статистическая характеристика. | 1 |
| 23 | ***Контрольная работа № 2 «Уравнения».*** | 1 |
|  | Глава I. Начальные геометрические сведения. | **10** |
| 24 | Прямая и отрезок. | 1 |
| 25-26 | Луч и угол. | 2 |
| 27 | Сравнение отрезков и углов. | 1 |
| 28 | Измерение отрезков. | 1 |
| 29 | Измерение углов. | 1 |
| 30-31 | Перпендикулярные прямые | 2 |
| 32 | Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения» | 1 |
| 33 | ***Контрольная работа №3 «Начальные геометрические сведения»*** | **1** |
|  | **Глава II. Функции** | **13** |
|  | **§ 5. Функции и их графики** | **4** |
| 34 | Что такое функция. | 1 |
| 35 | Вычисление значений функции по формуле. | 1 |
| 36-37 | График функции. | 2 |
|  | **§ 6. Линейная функция.** | **9** |
| 38-40 | Линейная функция и ее график. | 3 |
| 41-43 | Прямая пропорциональность и ее график. | 3 |
| 44-45 | Взаимное расположение графиков линейных функций | 2 |
| 46 | ***Контрольная работа № 3 «Функции».*** | 1 |
|  | Глава II. Треугольники. | **17** |
| 47-49 | Первый признак равенства треугольников. | 3 |
| 50-52 | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. | 3 |
| 53-56 | Второй и третий признаки равенства треугольников. | 4 |
| 57-59 | Задачи на построение. | 3 |
| 60-62 | Решение задач по теме «Треугольники» | 3 |
| 63 | ***Контрольная работа № 2 «Треугольники»*** | **1** |
|  | **Глава III. Степень с натуральным показателем.** | **14** |
|  | **§ 7. Степень и ее свойства.** | **7** |
| 64 | Определение степени с натуральным показателем. | 1 |
| 65-66 | Умножение и деление степеней. | 2 |
| 67-68 | Возведение в степень произведения. | 2 |
| 69-70 | Применение свойств степени для преобразования выражений. | 2 |
|  | **§ 8. Одночлены.** | **7** |
| 71 | Одночлен и его стандартный вид. | 1 |
| 72-73 | Умножение одночленов. | 2 |
| 74 | Возведение одночленов в степень. | 1 |
| 75 | Функция у = х2 и ее график. | 1 |
| 76 | Функция у = х3 и ее график. | 1 |
| 77 | ***Контрольная работа № «Степень с натуральным показателем»*** | 1 |
|  | **Глава III. Параллельные прямые.** | **13** |
| 78-80 | Признаки параллельности двух прямых. | 3 |
| 81-85 | Аксиома параллельных прямых. | 5 |
| 86-89 | Решение задач по теме «Параллельные прямые» | 4 |
| 90 | ***Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые».*** | ***1*** |
|  | **Глава IV. Многочлены.** | **18** |
|  | **§ 9. Сумма и разность многочленов.** | **4** |
| 91-92 | Многочлен и его стандартный вид. | 2 |
| 93-94 | Сложение и вычитание многочленов. | 2 |
|  | **§ 10. Произведение одночлена и многочлена.** | **6** |
| 95-96 | Умножение одночлена на многочлен. | 2 |
| 97-99 | Вынесение общего множителя за скобки. | 3 |
| 100 | ***Контрольная работа №5 «Многочлены».*** | 1 |
|  | **§ 11. Произведение многочленов.** | **8** |
| 101-103 | Умножение многочлен на многочлен. | 3 |
| 104-107 | Разложение многочлена на множители способом группировки. Доказательство тождеств. | 4 |
| 108 | ***Контрольная работа № 6 «Умножение многочленов».*** | 1 |
|  | **Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника.** | **20** |
| 109-110 | Сумма углов треугольника. | 2 |
| 111-113 | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 3 |
| 114-115 | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника». | 2 |
| 116 | ***Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».*** | **1** |
| 117-120 | Прямоугольные треугольники. | 4 |
| 121-124 | Построение треугольника по трём элементам. | 4 |
| 125-127 | Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники». | 3 |
| 128 | ***Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольные треугольники. Задачи на построение».*** | **1** |
| 129-138 | **Повторение геометрии. Итоговая контрольная работа по геометрии** | **10** |
| 129-130 | Признаки равенства треугольников. | 2 |
| 131-133 | Признаки параллельности прямых | 3 |
| 134-136 | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 3 |
| 137-138 | **Итоговая контрольная работа.** Обобщающий урок. | 2 |
|  | **Глава V. Формулы сокращённого умножения** | **20** |
|  | **§ 12. Квадрат суммы и квадрат разности.** | **5** |
| 139-140 | Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. | 2 |
| 141 | Возведение в куб суммы и разности двух выражений. | 1 |
| 142-143 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. | 2 |
|  | **§ 13. Разность квадратов. Сумма и разность кубов.** | **7** |
| 144-145 | Умножение суммы и разности двух выражений на их сумму. | 2 |
| 146-147 | Разложение разности квадратов на множители. | 2 |
| 148-149 | Разложение на множители суммы и разности кубов. | 2 |
| 150 | ***Контрольная работа № 7 «Формулы сокращенного умножения».*** | 1 |
|  | **§ 14. Преобразование целых выражений.** | **8** |
| 151-153 | Преобразование целого выражения в многочлен. | 3 |
| 154-157 | Применение различных способов для разложения на множители. | 4 |
| 158 | ***Контрольная работа № 8 «Преобразование выражений».*** | 1 |
|  | **Глава VI. Системы линейных уравнений.** | **12** |
|  | **§ 15. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы.** | **4** |
| 159 | Линейное уравнение с двумя переменными. | 1 |
| 160-161 | График линейного уравнения с двумя переменными. | 2 |
| 162 | Системы линейных уравнений с двумя переменными. | 1 |
|  | **§ 16. Решение систем линейных уравнений.** | **8** |
| 163-164 | Способ подстановки. | 2 |
| 165-166 | Способ сложения. | 2 |
| 167-169 | Решение задач с помощью систем уравнений. | 3 |
| 170 | ***Контрольная работа № 9 «Линейное уравнение».*** | 1 |
|  | **Повторение алгебры. Итоговая контрольная работа по алгебре.** | **5** |
| 171 | Выражения, тождества, уравнения. Степень с натуральным показателем. | 1 |
| 172 | Многочлены. Формулы сокращенного умножения. | 1 |
| 173 | Функции. | 1 |
| 174 | ***Итоговая контрольная работа.*** | 1 |
| 175 | Обобщающий урок | 1 |

**Календарно-тематическое планирование по математике.**

**8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание учебного материала | Кол-во  уроков |
|  | **Рациональные дроби и их свойства** | **23** |
| 1 | Рациональные выражения | 1 |
| 2-3 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей. | 2 |
| 4-5 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | 2 |
| 6-10 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | 5 |
| 11 | *Контрольная работа №1 по теме: «Сложение и вычитание дробей»* | 1 |
| 12-13 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень. | 2 |
| 14-15 | Деление дробей. | 2 |
| 16-20 | Преобразование рациональных выражений. | 5 |
| 21-22 | Функция у=к/х и её график. | 2 |
| 23 | *Контрольная работа №2 по теме: «Преобразование рациональных выражений»* | 1 |
|  | **Глава V. Четырехугольники** | **14** |
| 24-25 | Многоугольники | 2 |
| 26-31 | Параллелограмм и трапеция | 6 |
| 32-35  36 | Прямоугольник, ромб, квадрат  Решение задач | 4  1 |
| 37 | *Контрольная работа № 3 по теме: «Четырёхугольники»* | 1 |
|  | **Квадратные корни** | **19** |
| 38-39 | Рациональные и иррациональные числа | 2 |
| 40-41 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | 2 |
| 42-43 | Уравнение *х2=а*. | 2 |
| 44 | Нахождение приближенных значений квадратного корня. | 1 |
| 45-46 | Функция *у=√х* и её график | 2 |
| 47-49 | Квадратный корень из произведения, дроби, степени. | 3 |
| 50 | *Контрольная работа №4 по теме: «Квадратный корень из произведения, дроби, степени»* | 1 |
| 51  52 | Вынесение множителя из-под знака корня.  Внесение множителя под знак корня. | 2 |
| 53-55 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | 3 |
| 56 | *Контрольная работа №5 по теме: «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»* | 1 |
|  | **Глава VI. Площадь** | **14** |
| 57-58 | Площадь прямоугольника | 2 |
| 59-64 | Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции | 6 |
| 65-67  68-69 | Теорема Пифагора  Решение задач | 3  2 |
| 70 | *Контрольная работа № 6 по теме: « Площадь»* | 1 |
|  | **Квадратные уравнения** | **21** |
| 71  72 | Определение квадратного уравнения.  Неполные квадратные уравнения. | 2 |
| 73-74 | Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена | 2 |
| 75-77 | Решение квадратных уравнений по формуле | 3 |
| 78-80 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | 3 |
| 81-82 | Теорема Виета | 2 |
| 83 | *Контрольная работа №7 по теме: «Решение квадратных уравнений»* | 1 |
| 84-85 | Решение дробных рациональных уравнений | 2 |
| 86-88 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | 3 |
| 89-90 | Графический способ решения уравнений | 2 |
| 91 | *Контрольная работа №8 по теме: «Решение дробных рациональных уравнений»* | 1 |
|  | **Глава VII. Подобные треугольники** | **19** |
| 92-93 | Определение подобных треугольников | 2 |
| 94-98 | Признаки подобия треугольников | 5 |
| 99 | *Контрольная работа № 9 по теме: «Подобные треугольники»* | 1 |
| 100-106 | Применение подобия к доказательству теорем и решению задач | 7 |
| 107-109 | Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. | 3 |
| 110 | *Контрольная работа № 10 по теме: « Подобные треугольники»* | 1 |
|  | **Неравенства** | **20** |
| 111-114 | Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств | 4 |
| 115-116 | Сложение и умножение числовых неравенств | 2 |
| 117 | *Контрольная работа №11 по теме: «Сложение и умножение числовых неравенств»* | 1 |
| 118-119 | Числовые промежутки | 2 |
| 120-125 | Решение неравенств с одной переменной | 6 |
| 126-129 | Решение систем неравенств с одной переменной | 4 |
| 130 | *Контрольная работа №12 по теме: «Решение неравенств и систем неравенств с одной переменной»* | 1 |
|  | **Глава VIII. Окружность** | **17** |
| 131-133 | Касательная к окружности | 3 |
| 134-137 | Центральные и вписанные углы | 4 |
| 138-140 | Четыре замечательные точки треугольника | 3 |
| 141-144 | Вписанная и описанная окружности | 4 |
| 145-146 | Вписанная и описанная окружности. Решение задач. | 2 |
| 147 | *Контрольная работа № 13 по теме: «Окружность»* | 1 |
|  | **Степень с целым показателем.** | **11** |
| 148-150 | Определение степени с целым отрицательным показателем | 3 |
| 151-153 | Свойства степени с целым показателем | 3 |
| 154-155 | Стандартный вид числа | 2 |
| 156-157 | Запись приближённых значений | 2 |
| 158 | *Контрольная работа №14 по теме: «Свойства степени с целым показателем»* | 1 |
|  | **Элементы статистики и теории вероятностей** | **5** |
| 159-160 | Сбор и группировка статистических данных | 2 |
| 161-162 | Наглядное представление статистической информации | 2 |
| 163 | *Контрольная работа №15 по теме: «Элементы статистики и теории вероятностей»* | 1 |
|  | **Итоговое повторение курса математики 8 класса.**  Повторение алгебры (9ч); Повторение геометрии (8ч). | **17** |
| 164-165 | Рациональные дроби | 2 |
| 166 | Квадратные корни | 1 |
| 167-168 | Квадратные уравнения | 2 |
| 169 | Неравенства | 1 |
| 170-171 | Степень с целым показателем | 2 |
| 172 | Итоговая контрольная работа | 1 |
| 173 | Многоугольники | 1 |
| 174-175 | Площадь многоугольника | 2 |
| 176 | Подобные треугольники | 1 |
| 177-178 | Прямоугольный треугольник | 2 |
| 179-180 | Взаимное расположение прямой и окружности | 2 |

**Календарно-тематическое планирование по математике.**

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема урока | Колич  часов |
|  | **Глава 1. Квадратичная функция** | **24** |
| 1 | Функция. Область определения и область значений функции. | 2 |
| 2 | Функция. Область определения и область значений функции. |
| 3 | **Диагностическая работа №1 (входная)** | 1 |
| 4 | Свойства функций. | 3 |
| 5 | Свойства функций. |
| 6 | Свойства функций. |
| 7 | . Квадратный трехчлен и его корни. | 2 |
| 8 | Квадратный трехчлен и его корни. |
| 9 | Разложение квадратного трехчлена на множители. | 2 |
| 10 | Разложение квадратного трехчлена на множители. |
| 11 | **Контрольная работа №1 по теме: «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен».** | 1 |
|  | **Глава IX. Векторы.** | **8** |
| 12 | Понятие вектора. Равенство векторов. п.76,77 | 1 |
| 13 | Откладывание вектора от данной точки. п.78. | 1 |
| 14 | Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. п.79-80. | 1 |
| 15 | Сумма нескольких векторов. п.81 | 1 |
| 16 | Вычитание векторов. п. 82 | 1 |
| 17 | Произведение вектора на число. п. 83 | 1 |
| 18 | Применение векторов к решению задач. п. 84 | 1 |
| 19 | Средняя линия трапеции. п.85 | 1 |
| 20 | Функция у=ах2, её график и свойства. | 2 |
| 21 | Функция у=ах2, её график и свойства. |
| 22 | Графики функций у=ах2 +n и у=а(х-m)2. | 3 |
| 23 | Графики функций у=ах2 +n и у=а(х-m)2. |
| 24 | Графики функций у=ах2 +n и у=а(х-m)2. |
| 25 | Построение графика квадратичной функции. | 3 |
| 26 | Построение графика квадратичной функции. |
| 27 | Построение графика квадратичной функции. |
| 28 | Функция у=ахn | 1 |
| 29 | Корень n-й степени. | 2 |
| 30 | Корень n-й степени. |
| 31 | **Диагностическая работа №2** | 1 |
| 32 | **Контрольная работа №2 по теме: «Квадратичная функция и её график».** | 1 |
|  | **Глава Х. Метод координат.** | **10** |
| 33 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. п.86 | 1 |
| 34 | Координаты вектора. п.87 | 1 |
| 35 | Простейшие задачи в координатах. | 1 |
| 36 | Простейшие задачи в координатах. п.89 | 1 |
| 37 | Уравнение окружности и прямой. | 1 |
| 38 | Уравнения окружности. Решение задач. | 1 |
| 39 | Уравнение прямой. Решение задач. | 1 |
| 40 | Решение задач методом координат. | 2 |
| 41 | Решение задач методом координат. |  |
| 42 | **Контрольная работа №3 по теме «Метод координат»** | 1 |
|  | **Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной.** | **15** |
| 43 | п.12. Целое уравнение и его корни. | 4 |
| 44 | п.12. Целое уравнение и его корни. |  |
| 45 | п.12. Целое уравнение и его корни. |  |
| 46 | п.12. Целое уравнение и его корни. |  |
| 47 | п.13. Дробные рациональные уравнения. | 4 |
| 48 | п.13. Дробные рациональные уравнения. |  |
| 49 | п.13. Дробные рациональные уравнения. |  |
| 50 | п.13. Дробные рациональные уравнения. |  |
| 51 | п.14.Решение неравенств второй степени с одной переменной. | 3 |
| 52 | п.14.Решение неравенств второй степени с одной переменной. |  |
| 53 | п.14.Решение неравенств второй степени с одной переменной. |  |
| 54 | п.15. Решение неравенств методом интервалов. | 2 |
| 55 | п.15. Решение неравенств методом интервалов. |  |
| 56 | **Диагностическая работа №3** | 1 |
| 57 | **Контрольная работа №4 по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной».** | 1 |
|  | **Глава ХI. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.** | **10** |
| 58 | Синус, косинус и тангенс угла п. 93 | 1 |
| 59 | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. п.94 | 1 |
| 60 | Формулы для вычисления координат точки. п.95 | 1 |
| 61 | Соотношение между сторонами и углами треугольника  Теорема о площади треугольника. Теорема синусов. п.96-97 | 1 |
| 62 | Теорема косинусов. п.98 | 1 |
| 63 | Решение треугольников. п.99 | 1 |
| 64 | Измерительные работы. п100 | 1 |
| 65 | Скалярное произведение векторов. | 1 |
| 66 | Свойства скалярного произведения векторов. п.104 | 1 |
| 67 | **Контрольная работа №5 по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника».** | 1 |
|  | **Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными** | **18** |
| 68 | Уравнение с двумя переменными и его график. п.17 | 2 |
| 69 | Уравнение с двумя переменными и его график. п.17. |  |
| 70 | Графический способ решения систем уравнений. п.18. | 2 |
| 71 | Графический способ решения систем уравнений. п.18. |  |
| 72 | Решение систем уравнений второй степени. п.19. | 4 |
| 73 | Решение систем уравнений второй степени. п.19. |  |
| 74 | Решение систем уравнений второй степени. п.19. |  |
| 75 | Решение систем уравнений второй степени. п.19. |  |
| 76 | Решение задач с помощью систем уравнений второй п.20. степени. | 4 |
| 77 | Решение задач с помощью систем уравнений второй п.20. степени. |  |
| 78 | Решение задач с помощью систем уравнений второй п.20. степени. |  |
| 79 | Решение задач с помощью систем уравнений второй п.20. степени. |  |
| 80 | Неравенства с двумя переменными. п.21. | 2 |
| 81 | Неравенства с двумя переменными. п.21. |  |
| 82 | Системы неравенств с двумя переменными. п.22. | 2 |
| 83 | Системы неравенств с двумя переменными. п.22 |  |
| 84 | **Диагностическая работа №4** | 1 |
| 85 | **Контрольная работа №6 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными».** | 1 |
|  | **Глава ХII. Длина окружности и площадь круга.** | **12** |
| 86 | Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. п.105-107 | 1 |
| 87 | Формулы для вычисления площади правильного многоугольник, его стороны и радиуса вписанной окружности. п.108 | 1 |
| 88 | Решение задач на вычисление площади, сторон правильного многоугольника и радиусов вписанной и описанной окружности. | 1 |
| 89 | Построение правильных многоугольников. п.109 | 1 |
| 90 | Длина окружности. п. 110 | 1 |
| 91 | Длина окружности. Решение задач. | 1 |
| 92 | Площадь круга. Площадь кругового сектора. п.111,112 | 1 |
| 93 | Площадь круга. Площадь кругового сектора. Решение задач. | 1 |
| 94 | Решение задач. Длина окружности и площадь круга. | 3 |
| 95 | Решение задач. Длина окружности и площадь круга. |
| 96 | Решение задач. Длина окружности и площадь круга. |
| 97 | **Контрольная работа №7 по теме: «Длина окружности и площадь круга»** | 1 |
|  | **Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии.** | **16** |
| 98 | Последовательности п.24 | 1 |
| 99 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. п.25. | 2 |
| 100 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. п.25 |
| 101 | Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. п.26. | 3 |
| 102 | Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. п.26. |
| 103 | п.26. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. |
| 104 | **Диагностическая работа №5** | 1 |
| 105 | **Контрольная работа №8 по теме: «Арифметическая прогрессия».** | 1 |
| 106 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии. п.27. | 3 |
| 107 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии. п.27. |
| 108 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии. п.27. |
| 109 | Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. п.28. | 3 |
| 110 | Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. п.28. |
| 111 | Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. п.28. |
| 112 | **Диагностическая работа №6** | 1 |
| 113 | **Контрольная работа №9 по теме: « Геометрическая прогрессия».** | 1 |
|  | **Глава XIII. Движения.** | **8** |
| 114 | Понятие движения. | 1 |
| 115 | Понятие движения. п.114-115 | 1 |
| 116 | Решение задач по теме «Понятие движения». | 1 |
| 117 | Параллельный перенос. п. 116 | 1 |
| 118 | Поворот. п.117 | 1 |
| 119 | Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот». | 1 |
| 120 | Решение задач по теме «Движения» | 1 |
| 121 | **Контрольная работа №10 по теме: «Движения».** | 1 |
|  | **Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.** | **14** |
| 122 | п.30. Примеры комбинаторных задач. | 1 |
| 123 | п.31. Перестановки. | 2 |
| 124 | п.31. Перестановки. |
| 125 | п.32. Размещения. | 2 |
| 126 | п.32. Размещения. |
| 127 | п.33. Сочетания. | 3 |
| 128 | п.33. Сочетания. |
| 129 | п.33. Сочетания. |
| 130 | п.34. Относительная частота случайного события. | 2 |
| 131 | п.34. Относительная частота случайного события. |
| 132 | п.35.Вероятность равновозможных событий. | 2 |
| 133 | п.35.Вероятность равновозможных событий. |
| 134 | **Диагностическая работа №7** | 1 |
| 135 | **Контрольная работа №11 по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятности».** | 1 |
|  | **Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии.** | **10** |
| 136 | Многогранники. п.118-121 | 1 |
| 137 | Объем тела. п.122 | 1 |
| 138 | Свойства прямоугольного параллелепипеда. п. 123 | 1 |
| 139 | Пирамида. п.124 | 1 |
| 140 | Тела и поверхности вращения.  Цилиндр п.125 | 1 |
| 141 | Конус. п.126 | 1 |
| 142 | Сфера и шар. п.127 | 1 |
| 143 | Решение задач по теме «Многогранники». | 1 |
| 144 | Об аксиомах планиметрии | 2 |
| 145 | Об аксиомах планиметрии |
|  | **Повторение алгебры** | **15** |
| 146 | Повторение. Тождественное преобразование алгебраических выражений. | 2 |
| 147 | Повторение. Тождественное преобразование алгебраических выражений. |
| 148 | Повторение. Решение уравнений. | 2 |
| 149 | Повторение. Решение уравнений. |
| 150 | Повторение. Решение систем уравнений. | 1 |
| 151 | Повторение. Решение текстовых задач. | 2 |
| 152 | Повторение. Решение текстовых задач. |
| 153 | **Диагностическая работа №8** | 1 |
| 154 | Повторение. Решение неравенств и их систем. | 1 |
| 155 | Повторение. Прогрессии. | 2 |
| 156 | Повторение. Прогрессии. |
| 157 | Повторение. Функции и их свойства. | 2 |
| 158 | Повторение. Функции и их свойства. |
| 159 | **Диагностическая работа №9** | 1 |
| 160 | **Диагностическая работа №10** | 1 |
|  | **Повторение геометрии** | **10** |
| 161 | Решение задач по теме : «Треугольники» | 2 |
| 162 | Решение задач по теме : «Треугольники» |
| 163 | Решение задач по теме : «Четырехугольники» | 2 |
| 164 | Решение задач по теме : «Четырехугольники» |
| 165 | Решение задач по теме : «Параллельные прямые» | 1 |
| 166 | Решение задач по теме : «Окружность» | 1 |
| 167 | Решение задач по теме : «Подобные треугольники» | 1 |
| 168 | Решение задач по теме : «Прямоугольный треугольник» | 1 |
| 169 | Решение задач по теме: «Векторы» | 1 |
| 170 | Комплексное повторение | 1 |
|  | **Итого:** | **170** |