Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Лицей № 17»

**Рабочая программа**

**«Математика»**

**7-9 классы**

Берёзовский 2011

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Лицей № 17»

**Рабочая программа**

**«Математика»**

**7-9 классы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Составители: |
|  | Петрова В.А., Лебедева В.А.,  учителя математики,  МОУ «Лицей № 17» |

Программа обсуждена Программа утверждена

на заседании методического на педагогическом совете

объединения учителей математики протокол № \_\_от \_\_\_\_\_\_2011г. протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_2011г. Директор лицея\_\_\_\_\_\_ Л.И. Ляскина

Руководитель МО\_\_\_\_\_Н.М. Калмаева

Березовский 2011

# ОГЛАВЛЕНИЕ

[Пояснительная записка 4](#_Toc304791075)

[Тематическое планирование учебного материала курса математики. 7 класс 8](#_Toc304791076)

[Содержание курса математики 7 класса 11](#_Toc304791077)

[Тематическое планирование учебного материала курса математики. 8 класс 26](#_Toc304791078)

[Содержание курса математики 8 класса 29](#_Toc304791079)

[Тематическое планирование учебного материала курса математики. 9 класс 43](#_Toc304791080)

[Содержание курса математики 9 класс 45](#_Toc304791081)

[Требования к уровню подготовки выпускников 9 класса 62](#_Toc304791082)

[Итоговая контрольная работа по математике за 7 класс 67](#_Toc304791083)

[Итоговая контрольная работа по математике за 8 класс 68](#_Toc304791084)

[Итоговая контрольная работа по математике за 9 класс 69](#_Toc304791085)

[Литературы для педагога 70](#_Toc304791086)

[Литература для обучающихся 73](#_Toc304791087)

# Пояснительная записка

Рабочая программа основного общего образования по математике составлена на основе Примерной программы по математике основного общего образования с учетом требований федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике и в соответствии с авторскими Л. С. Атанасяна и др. [19 ] и И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича [20 ].

Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 875 ч из расчета 5 ч в неделю с 5 по 9 класс (из них предусмотрен резерв 90 ч). Согласно базисному учебному плану лицея № 17 на реализацию данной рабочей программы по математике отведено 1050 ч из расчета 6 ч в неделю с 5 по 9 класс. Таким образом, 175 ч добавлено из школьного компонента. Часы школьного компонента с учетом направленности лицея №17 предполагают более основательное и углубленное изучение отдельных тем курса математики 7 – 9 классов. Резервное время по курсу математики используется для организации обобщающего повторения материала за четверть, для более основательного изучения некоторых тем рабочей программы, для развития логического мышления, смекалки и сообразительности (уроки - игры), для воспитания интереса к предмету, для ликвидации пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих ***целей***:

* **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* **формирование** представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Изучение курса математики на базовом уровне складывается из содержательных линий: ***«Арифметика»,*** ***«Алгебра», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики».*** В рамках указанных содержательных линий решаются следующие ***задачи:***

* систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, и его применение к решению математических и нематематических задач;
* расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
* изучение свойств геометрических фигур, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
* развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Промежуточный контроль в рабочей программе проводится в форме самостоятельных работ, математических диктантов, практических работ, контрольных работ, тестов, взаимоконтроля.

В ходе преподавания математики в основной школе используются следующие **виды** **учебной** **деятельности**:

решение разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения,

развитие идей, проведение экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач,

поиска, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу,

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.

Повторение на уроках проводится в следующих видах и формах:повторение и контроль теоретического материала;разбор и анализ домашнего задания;устный счет;математический диктант;тесты; индивидуальные задания по карточкам.

Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. Данная рабочая программа подразумевает очную форму обучения, личностно ориентированную модель обучения. В создавшихся условиях современности естественным стало появление разнообразных личностно ориентированных технологий. Среди разнообразных направлений новых педагогических технологий, на наш взгляд, наиболее адекватными поставленным целям и наиболее универсальными для реализации рабочей программы являются обучение в сотрудничестве, игровые технологии и дифференцированный подход к обучению.

В рабочей программе представлены тематическое планирование, содержание математического образования, требования к обязательному уровню подготовки выпускника, итоговые контрольно-измерительные материалы, список литературы для педагога, список литературы для обучающихся.

Текущие контрольные работы по линии геометрия из авторской программы Л. С. Атанасяна [19 ], по линии алгебра из сборника контрольных работ Л. А. Александровай [ 1], [ 2], [ 3].

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КУРСА МАТЕМАТИКИ. 7 класс

6 часов в неделю, всего 210 часа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ блока, темы** | **Названия блока, темы** | **Кол-во часов** |
| **Блок 1** | **Математический язык. Математическая модель** | **17** |
| 1.1 | Числовые и алгебраические выражения | 4 |
| 1.2 | Что такое математический язык | 2 |
| 1.3 | Что такое математическая модель | 4 |
| 1.4 | Линейное уравнение с одной переменной | 4 |
| 1.5 | Координатная прямая | 2 |
|  | *Контрольная работа №1* | 1 |
| **Блок 2** | **Начальные геометрические сведения** | **10** |
| 2.1 | Прямая и отрезок. Луч и угол | 2 |
| 2.2 | Сравнение отрезков и углов | 1 |
| 2.3 | Измерение отрезков. Измерение углов | 3 |
| 2.4 | Решение задач | 1 |
|  | *Контрольная работа №2* | 1 |
| **Блок 3** | **Линейная функция** | **18** |
| 3.1 | Координатная плоскость | 3 |
| 3.2 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 4 |
| 3.3 | Линейная функция и ее график | 5 |
| 3.4 | Линейная функция y=kx | 3 |
| 3.5 | Взаимное расположение графиков линейных функций | 2 |
|  | *Контрольная работа №3* | 1 |
| **Блок 4** | **Треугольники** | **17** |
| 4.1 | Первый признак равенства треугольников | 3 |
| 4.2 | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника | 3 |
| 4.3 | Второй и третий признаки равенства треугольников | 4 |
| 4.4 | Задачи на построение | 3 |
| 4.5 | Решение задач | 3 |
|  | *Контрольная работа №4* | 1 |
| **Блок 5** | **Системы двух линейных уравнений с двумя переменными** | **16** |
| 5.1 | Основные понятия | 3 |
| 5.2 | Метод подстановки | 3 |
| 5.3 | Метод алгебраического сложения | 4 |
| 5.4 | Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математическая модель реальных ситуаций | 5 |
|  | *Контрольная работа №5* | 1 |
| **Блок 6** | **Параллельные прямые** | **13** |
| 6.1 | Признаки параллельности двух прямых | 4 |
| 6.2 | Аксиома параллельных прямых | 5 |
| 6.3 | Решение задач | 3 |
|  | *Контрольная работа №6* | 1 |
| **Блок 7** | **Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены. Операции над одночленами** | **19** |
| 7.1 | Что такое степень с натуральным показателем | 2 |
| 7.2 | Таблица основных степеней | 2 |
| 7.3 | Свойства степени с натуральным показателем | 2 |
| 7.4 | Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями | 2 |
| 7.5 | Степень с нулевым показателем. | 2 |
| 7.6 | Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена | 2 |
| 7.7 | Сложение и вычитание одночленов | 2 |
| 7.8 | Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень | 2 |
| 7.9 | Деление одночлена на одночлен | 2 |
|  | *Контрольная работа №7* | 1 |
| **Блок 8** | **Соотношения между сторонами и углами треугольника** | **18** |
| 8.1 | Сумма углов треугольника | 2 |
| 8.2 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 3 |
| 8.3 | *Контрольная работа №8* | 1 |
| 8.4 | Прямоугольные треугольники | 4 |
| 8.5 | Построение треугольника по трем элементам | 4 |
| 8.6 | Решение задач | 3 |
|  | *Контрольная работа №9* | 1 |
| **Блок 9** | **Многочлены. Арифметические операции над многочленами** | **19** |
| 9.1 | Основные понятия | 3 |
| 9.2 | Сложение и вычитание многочленов | 2 |
| 9.3 | Умножение многочлена на одночлен | 3 |
| 9.4 | Умножение многочлена на многочлен | 3 |
| 9.5 | Формулы сокращенного умножения | 5 |
| 9.6 | Деление многочлена на одночлен | 2 |
|  | *Контрольная работа № 10* | 1 |
| **Блок 10** | **Разложение многочленов на множители** | **23** |
| 10.1 | Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно | 2 |
| 10.2 | Вынесение общего множителя за скобки | 2 |
| 10.3 | Способ группировки | 3 |
| 10.4 | Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения | 5 |
| 10.5 | Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов | 3 |
| 10.6 | Сокращение алгебраических дробей | 5 |
| 10.7 | Тождества | 2 |
|  | *Контрольная работа №6* | 1 |
| **Блок 11** | **Функция y = x2** | **12** |
| 11.1 | Функция y = x2 и ее график | 4 |
| 11.2 | Графическое решение уравнений | 2 |
| 11.3 | Что означает в математике запись y = f(x) | 5 |
|  | *Контрольная работа №7* | 1 |
| **Блок 12** | **Заключительное повторение курса математики 7 класса** | **22** |
| 12.1 | Решение задач по теме «Треугольники» | 4 |
| 12.2 | Решение задач по теме «Параллельные прямые» | 3 |
| 12.3 | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника» | 3 |
| 12.4 | Системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 2 |
| 12.5 | Степень с натуральным показателем и ее свойства | 2 |
| 12.6 | Операции над одночленами | 2 |
| 12.7 | Арифметические операции над многочленами | 2 |
| 12.8 | Разложение многочленов на множители | 2 |
|  | *Итоговая контрольная работа* | 2 |
| ***ИТОГО*** | | **210** |

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ 7 КЛАССА

**Математический язык. Математическая модель. (17 ч)**

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейные уравнения с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

**Основная цель** – систематизируя и обобщая сведения о преобразованиях выражений и решении линейных уравнений с одной переменной, полученные обучающимися в курсе математики 5 – 6 классов, начать знакомить обучающихся с особенностями математического языка и математического моделирования.

**Комментарии**. Тема занимает ключевое положение во всем курсе алгебры

7 – 9 классов, во многом определяет отношение обучающихся к новому учебному предмету – алгебре. Нельзя начинать изучение нового предмета, не упомянув его основную идею, на раскрытие которой фактически ориентирован весь курс. Поэтому имеет смысл спланировать изучение темы так, чтобы, повторяя материал курса математики 5 – 6 классов, постепенно вводить новые термины: математический язык, математическая модель. Обучающиеся знакомятся с оформлением решения текстовой задачи в виде трех этапов математического моделирования: 1) составление математической модели; 2) работа с составленной моделью; 3) ответ на вопрос задачи.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь** **представление**:

* о математическом языке;
* о математической модели;

**знать/понимать:**

* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами;
* особенности математического языка и математического моделирования;

**уметь:**

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач;
* осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;
* оформлять решения текстовых задач в виде трех этапов математического моделирования;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:** моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

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

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятия равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

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

**Комментарии.** В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений обучающихся 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.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о простейших геометрических фигурах и их свойствах;
* о равенстве фигур;

**знать/понимать:**

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

**уметь:**

* пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
* распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;

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

* описания реальных ситуаций на языке геометрии.

**Линейная функция. (18 ч)**

Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки М(a; b) в прямоугольной системе координат. Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения ax + by + c = 0. График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения ax + by + c = 0. линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции. Линейная функция y = kx и ее график. Взаимное расположение графиков линейных функций.

**Основная цель –** развитие алгоритмического мышления; познакомить обучающихся с линейным уравнением с двумя переменными и линейной функцией, выработать умение строить их графики, осознать важность использования математических моделей нового вида – графических моделей.

**Комментарии.** Сначала изучается не линейная функция, а линейное уравнение с двумя переменными. Это не случайно, а напрямую связано с идейным стержнем всего курса – с математическим моделированием реальных процессов, поскольку равномерные процессы чаще всего моделируются в неявном виде – в виде уравнения ax + by + c = 0, а не в явном виде – в виде линейной функции y = kx + m. Очень ответственно следует подойти к вопросу об адекватности двух моделей: линейного уравнения ax + by + c = 0 и прямой в декартовой прямоугольной системе координат.

Внимание обучающихся обращается на то, что график линейного уравнения с двумя переменными проще строить, если уравнение преобразовано к виду y = kx + m, для которого используется термин «линейная функция». Общее определение функции не дается, оно будет введено только в 9 классе, после того как обучающиеся накопят соответствующий опыт и будут в состоянии полноценно воспринять достаточно сложное математическое понятие. Вообще, не только возможно, но и полезно употребление обучающимися, начиная с 7 класса, таких, например, терминов, как «функция», «область определения функции», «непрерывность функции», «наибольшее и наименьшее значения функции», без знания строгих математических определений этих понятий, на описательном, наглядно - интуитивном уровне.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о линейной функции;
* координатной плоскости;
* о линейном уравнении с двумя переменными;

**знать/понимать:**

* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* важность использования математических моделей нового вида – графических моделей;

**уметь:**

* определять координаты точки плоскости;
* строить точки с заданными координатами;
* изображать график линейной функции;
* находить наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке;
* определять взаимное расположение графиков линейных функций;

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

* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Треугольники. (17 ч)**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. 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.

**Комментарии.** Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса планиметрии. 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.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о теореме;
* о треугольнике;
* о признаках равенства треугольников;
* о доказательстве;
* о задачах на построение;

**знать/понимать:**

* существо понятия теоремы, математического доказательства;

**уметь:**

* доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков;
* выполнять построения с помощью циркуля и линейки;

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

* построений геометрическими инструментами (линейка, циркуль).

**Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. (16 ч)**

Системы уравнений. Решение систем уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

**Основная цель –** научить обучающихся решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными различными способами и применять системы при решении текстовых задач.

**Комментарии.**  Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. Здесь вводится понятие системы линейных уравнений и ее решения, изучаются графический метод решения систем линейных уравнений, метод подстановки, метод алгебраического сложения. Следует обратить внимание на равноправие трех методов решения систем (графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения) и на оформление решения текстовых задач в едином стиле – в виде трех этапов математического моделирования.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о системах двух линейных уравнений с двумя переменными;
* о различных способах решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными;

**знать/понимать:**

* как используются системы уравнений;
* примеры их применения для решения математических задач;

**уметь:**

* решать системы уравнений графическим методом, методом подстановки, методом алгебраического сложения и применять их при решении текстовых задач;

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

* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Параллельные прямые. ( 13 ч)**

Признаки параллельных 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.

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

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о понятии параллельных прямых;
* об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии;

**знать/понимать:**

* как используются признаки параллельных прямых, аксиомы параллельных прямых, свойства параллельных прямых при решении задач;

**уметь:**

* распознавать и изображать параллельные прямые на чертежах и рисунках;
* формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей;

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

* построений геометрическими инструментами (линейка, угольник).

**Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены.** **Арифметические операции над одночленами. (19 ч)**

Степень. Основание степени. Показатель степени. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем. Понятие одночлена, стандартный вид одночлена. Сложение и вычитание одночленов, умножение одночленов, возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

**Основная цель –** выработать умения выполнять действия над степенями с натуральными показателями; действия над одночленами.

**Комментарии.** В теме 1 курса алгебры обучающимся объяснили, что математика занимается математическими моделями и что для составления математических моделей нужно владеть математическим языком. Изучение любого языка начинается с изучения простейших символов этого языка – букв. Таковыми «буквами» в математике являются числа, переменные и степени переменных, а одночлены – это «слоги» математического языка. Это основная мысль при изучении темы 7. Здесь появляются слова «определение», «теорема», «доказательство». Вряд ли целесообразно уже на этом этапе изучения курса требовать от всех обучающихся умения воспроизводить доказательства теорем. В то же время абсолютно игнорировать эти доказательства не стоит, тактика учителя должна быть гибкой, а подход к обучающимся дифференцированным. Также следует обратить внимание на два обстоятельства: 1) Появляется вновь термин «алгоритм» как синоним понятия «программа действий» или «четко определенный порядок ходов». Желательно, чтобы обучающиеся включили этот термин в свой рабочий словарь. Обучающихся следует постепенно и без нажима обучать схемам рассуждений, составлению и использованию алгоритмов и алгоритмических предписаний, поскольку этим характеризуется современный стиль обучения математике практически на всех уровнях. 2) Появляются термины «корректная» и «некорректная» задача. Обучающиеся должны знать, что далеко не всякая задача в математике решаема. Иногда она не решаема вообще, иногда она не решаема в данный момент из-за недостатка знаний у того, кто решает задачу. Наличие в процессе обучения некорректных заданий приносит несомненную пользу, так как у обучающихся воспитывается способность критически анализировать ситуацию.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление :**

* о степени с натуральным показателем и ее свойствах;
* об одночленах, об арифметических операциях над одночленами;

**знать/понимать:**

* что такое степень с натуральным показателем; степень с нулевым показателем;
* одночлен;
* арифметические операции над одночленами;

**уметь:**

* выполнять действия над степенями с натуральными показателями;
* умножать и делить степени с одинаковыми показателями;
* выполнять действия над одночленами;

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

* решения несложных практических расчетных задач;
* воспитания способности критически анализировать ситуацию.

**Соотношения между сторонами и углами треугольника. (18 ч)**

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.

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

**Комментарии:** 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 из 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 это оговорено условием задачи.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о соотношениях между сторонами и углами треугольника;
* о прямоугольных треугольниках, их свойствах и признаках равенства;
* о расстоянии от точки до прямой, расстоянии между параллельными прямыми;
* о построении треугольника по трем элементам;

**знать/понимать:**

* теорему о сумме углов треугольника;
* классификацию треугольников по углам;
* свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников;
* понятие расстояния между параллельными прямыми;
* как решать задачи на построение;

**уметь:**

* доказывать теорему о сумме углов треугольника;
* классифицировать треугольники по углам;
* доказывать признаки равенства прямоугольных треугольников;
* доказывать теорему о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой;
* решать задачи на построение;
* решать задачи на применение теорем о соотношениях между сторонами и углами треугольника, о сумме углов треугольника;

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

* построений геометрическими инструментами (линейка, циркуль).

**Многочлены. Арифметические операции над многочленами. (19 ч)**

Многочлен. Члены многочлена. Двучлен. Трехчлен Приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов. Деление многочлена на одночлен.

**Основная цель –** выработать умение выполнять действия над многочленами.

**Комментарии.** Эта тема играет фундаментальную роль в формировании умений выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Изучаются алгоритмы сложения, вычитания и умножения многочленов. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что при выполнении этих действий над многочленами в результате получается многочлен, в то время как деление многочлена даже на одночлен создает проблемную ситуацию. Деление многочлена на одночлен дается в ознакомительном и опережающем плане с целью пропедевтики темы «Алгебраические дроби» и с целью показа обучающимся динамики и диалектики развития математического языка. Существенную пропедевтическую роль играют вводимые здесь обозначения типа p(x), P(x, y) – это пригодится позднее, при отработке функциональной символики.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны иметь представление:**

* о многочленах; об арифметических операциях над многочленами.

**знать/понимать:**

* что такое многочлен, члены многочлена, стандартный вид многочлена, приведение подобных членов многочлена.

**уметь:**

* выполнять арифметические операции над многочленами,

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:** формирования навыков самоконтроля.

**Разложение многочленов на множители. (23 ч)**

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения, комбинации различных приемов. Метод выделения полного квадрата.

Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби.

Тождество. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования.

**Основная цель –** выработать умение выполнять разложение многочленов на множители различными способами и убедить обучающихся в практической пользе этих преобразований.

**Комментарии.** Первое знакомство с методом вынесения общего множителя за скобки состоялось ранее, при изучении темы «Деление многочлена на одночлен». Поэтому здесь основное внимание следует уделить выработке совместно с обучающимися соответствующего алгоритма – алгоритма вынесения общего множителя за скобки.

Что касается метода группировки, то обучающиеся должны понимать, что это скорее эвристический, нежели алгоритмический метод, то есть удачную группировку нужно искать методом проб и ошибок.

Здесь впервые встречаются квадратные уравнения, решаемые методом разложения на множители, что обогащает эмоциональный фон курса, и усиливает его развивающую линию.

Изучение многочленов в 7 классе завершается темой «Сокращение алгебраических дробей». Понятие алгебраической дроби регулярно появлялось в связи с проблемой деления многочленов, и, естественно, нужно подвести какой-то итог в решении этой проблемы, причем именно в разделе о многочленах.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны иметь представление:**

* о разложении многочленов на множители различными способами;

**знать/понимать:**

* способы разложения многочленов на множители;
* **вывод формул сокращенного умножения,**

**уметь:**

* выполнять разложение многочленов на множители различными способами;
* выполнять тождественные преобразования;

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

* решения учебных задач, требующих систематического перебора вариантов.

**Функция y = x2. (12 ч)**

Функция y = x2, ее свойства и график. Функция y = -x2, ее свойства и график. Графическое решение уравнений. Кусочная функция. Чтение графика функции. Область определения функции. Первое представление о непрерывных функциях. Точка разрыва. Разъяснение смысла записи y = f(x). Функциональная символика.

**Основная цель** – показать обучающимся, что, кроме линейных функций, встречаются и другие функции; сформировать навыки работы с графическими моделями.

**Комментарии.** Функция y = x2 вводится, во-первых, для того, чтобы обучающийся, целый год изучавший курс алгебры, не закончил этот год с убеждением, что в природе существуют только линейные функции, следует приоткрыть ему окно в дальнейшие разделы математики; во-вторых, эта функция помогает более глубокому изучению линейной функции, привлекая ее для графического решения уравнений, для построения графиков кусочных функций; в-третьих, изучение новых функций позволяет естественным образом подойти к одной из основных математических моделей всей математики – к уравнению вида y = f(x).

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о функциях;
* о функциональной символике;

**знать/понимать:**

* что такое функция y = x2;
* кусочная функция;
* непрерывная функция;
* точка разрыва;

**уметь:**

* работать с графическими моделями;

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

* построения и исследования графических моделей.

**Заключительное повторение курса математики 7 класса. (22 ч)**

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КУРСА МАТЕМАТИКИ. 8 класс

6 часов в неделю, всего 210 часа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№блока, темы** | **Название блока, темы** | **кол-во часов** |
| **Блок 1** | **Алгебраические дроби.** | **29** |
| 1.1 | Основные понятия. | 2 |
| 1.2 | Основное свойство алгебраической дроби. | 4 |
| 1.3 | Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. | 3 |
| 1.4 | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. | 5 |
|  | *Контрольная работа № 1* | 1 |
| 1.5 | Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. | 4 |
| 1.6 | Преобразование рациональных выражений. | 3 |
| 1.7 | Первые представления о рациональных уравнениях. | 3 |
| 1.8 | Степень с отрицательным целым показателем | 3 |
|  | *Контрольная работа № 2.* | 1 |
| **Блок 2** | **Четырехугольники.** | **14** |
| 2.1 | Многоугольники | 2 |
| 2.2 | Параллелограмм и его свойства. | 2 |
| 2.3 | Признаки параллелограмма. | 2 |
| 2.4 | Трапеция. | 2 |
| 2.5 | Прямоугольник. | 1 |
| 2.6 | Ромб и квадрат. | 2 |
| 2.7 | Осевая и центральная симметрия. | 2 |
|  | *Контрольная работа №3.* | 1 |
| **Блок 3** | **Функция . Свойства квадратичного корня.** | **26** |
| 3.1 | Рациональные числа | 2 |
| 3.2 | Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. | 3 |
| 3.3 | Иррациональные числа. | 2 |
| 3.4 | Множество действительных чисел | 2 |
| 3.5 | Функция **,** ее свойства и график | 2 |
| 3.6 | Свойства квадратных корней | 5 |
| 3.7 | Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня | 6 |
| 3.8 | Модуль действительного числа | 3 |
|  | *Контрольная работа №4* | 1 |
| **Блок 4** | **Площадь.** | **14** |
| 4.1. | Площадь многоугольника | 2 |
| 4.2. | Площадь параллелограмма. | 1 |
| 4.3 | Площадь треугольника. | 2 |
| 4.4 | Площадь трапеции. | 1 |
| 4.5 | Решение задач. | 2 |
| 4.6 | Теорема Пифагора. | 3 |
| 4.7 | Решение задач | 2 |
|  | *Контрольная работа №5.* | 1 |
| **Блок 5** | **Квадратичная функция. Функция** | **25** |
| 5.1 | Функция , ее свойства и график. | 3 |
| 5.2 | Функция , ее свойства и график. | 3 |
|  | *Контрольная работа № 6* | 1 |
| 5.3 | Как построить график функции , если известен график функции . | 3 |
| 5.4 | Как построить график функции , если известен график функции . | 2 |
| 5.5 | Как построить график функции , если известен график функции . | 3 |
| 5.6 | Функция , ее свойства и график. | 5 |
| 5.7 | Графическое решение квадратных уравнений. | 4 |
|  | *Контрольная работа № 7.* | 1 |
| **Блок 6** | **Квадратные уравнения.** | **27** |
| 6.1 | Основные понятия. | 2 |
| 6.2 | Формула корней квадратных уравнений. | 4 |
| 6.3 | Рациональные уравнения. | 6 |
|  | *Контрольная работа № 8.* | 1 |
| 6.4 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. | 4 |
| 6.5 | Еще одна формула корней квадратного уравнения. | 2 |
| 6.6 | Теорема Виета. | 2 |
| 6.7 | Иррациональные уравнения. | 5 |
|  | *Контрольная работа № 9.* | 1 |
| **Блок 7** | **Подобные треугольники.** | **22 ч** |
| 7.1 | Определение подобных треугольников. | 2 |
| 7.2 | Первый признак подобия треугольников. | 2 |
| 7.3 | Второй признак подобия треугольников. | 2 |
| 7.4 | Третий признак подобия треугольников. | 2 |
| 7.5 | Решение задач. | 2 |
|  | *Контрольная работа №10.* | 1 |
| 7.6 | Средняя линия треугольника. | 2 |
| 7.7 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. | 2 |
| 7.8 | Решение задач | 2 |
| 7.9 | Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. | 4 |
|  | *Контрольная работа №11.* | 1 |
| **Блок 8** | **Неравенства.** | **19ч** |
| 8.1 | Свойства числовых неравенств. | 3 |
| 8.2 | Исследование функций на монотонность. | 2 |
| 8.3 | Решение линейных неравенств. | 4 |
| 8.4 | Решение квадратных неравенств. | 5 |
|  | *Контрольная работа № 12.* | 1 |
| 8.5 | Приближенные значения действительных чисел. | 2 |
| 8.6 | Стандартный вид положительного числа. | 2 |
| **Блок 9** | **Окружность.** | **19 ч** |
| 9.1 | Касательная и окружность. | 3 |
| 9.2 | Градусная мера дуги. | 12 |
| 9.3 | Теорема о вписанном угле. | 2 |
| 9.4 | Решение задач | 2 |
| 9.5 | Четыре замечательные точки. | 3 |
| 9.6 | Вписанная окружность. | 2 |
| 9.7 | Описанная окружность. | 2 |
| 9.8 | Решение задач. | 2 |
|  | *Контрольная работа №13.* | 1 |
| **Блок 10** | **Заключительное повторение курса математики за 8 класс** | **14** |
|  | Итоговая контрольная работа | 2 |
| ***ИТОГО*** | | **210** |

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ 8 КЛАССА

**Алгебраические дроби.(29 ч)**

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраи­ческой дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Реше­ние рациональных уравнений (первые представления). Степень с отрицательным целым показателем.

**Основная цель –** формирование умений выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

**Комментарии.** Предполагается, что к началу изучения главы 1 учащиеся уже в достаточной степени овладели навыками сокращения алгебраических дробей. Напоминаются понятие алгебраической дроби, понятия значения алгебраической дроби и допустимых значений переменных – об этом уже шла речь в 7 классе. Тем не менее этот параграф очень существен, поскольку в нем приступаем к решению проблемы, с которой сталкивались в 7 классе, - к проблеме деления многочленов.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**знать/понимать:**

* основное свойство дроби;
* правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми и разными знаменателями;
* правила умножения и деления дробей;
* рациональное выражение, рациональное уравнение;
* степень с целым отрицательным показателем;

**уметь:**

* уметь находить допустимые значения переменной;
* уметь сокращать дроби после разложения на множители числителя и знаменателя;
* выполнять действия с алгебраическими дробями;
* упрощать выражения с алгебраическими дробями;
* решать простейшие рациональные уравнения;
* выполнять действия со степенями с отрицательными целыми показателями;

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

* умения строить простейшие математические модели.

**Четырехугольники.(14 ч)**

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

**Основная цель –** изучить наиболее важные виды четырехугольников, дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

**Комментарии.** Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому рационально повторить их в начале изучения темы. Осевая и центральная симметрия вводятся как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**знать/понимать:**

* определения: многоугольника, параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата;
* формулу суммы углов выпуклого многоугольника;
* свойства этих четырехугольников;
* признаки параллелограмма;
* виды симметрии;

**уметь:**

* распознавать на чертеже многоугольники и выпуклые многоугольники; параллелограммы и трапеции;
* применять формулу суммы углов выпуклого многоугольника;
* применять свойства и признаки параллелограммов при решении задач;
* делить отрезок на *n* равных частей;
* строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией;
* выполнять чертеж по условию задачи;

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

* описания реальных ситуаций на языке геометрии.

**Функция . Свойства квадратичного корня.(26ч)**

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотри­цательного числа. Иррациональные числа. Множество действи­тельных чисел.

Функция у = , ее свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции.

Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобож­дение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль дей­ствительного числа. График функции у = |*х*|. Формула *√* *x*2 = |*x*|.

**Основная цель –** формирование умения выполнять несложные преобразования выражений, содержащих квадратный корень; изучить новую функцию y=.

**Комментарии.** Вводятся новые символы математического языка: **N**, **Z**, **Q**, теоретико-множественные знаки принадлежности, включения и их отрицания. Важный результат: рациональные числа и бесконечные десятичные периодические дроби – одно и то же. Понятие квадратного корня вводится при помощи графических соображений, а изучение свойств квадратных корней предшествует изучение функции у = .

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о действительных и иррациональных числах;

**знать/понимать:**

* рациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь;
* действительные и иррациональные числа;
* понятие квадратного корня;
* правила вычисления квадратного корня из неотрицательного числа;
* основные свойства и правила построения графика функции y=;
* правила построения графика при помощи параллельного переноса;
* свойства квадратного корня;
* правила вынесения/внесения множителя из-под/под корня, правила преобразования подобных членов;
* правило избавления от иррациональности в знаменателе;
* алгоритм упрощения сложных выражений;
* о делимости целых чисел, о делении с остатком;
* определение модуля действительного чисел;

**уметь:**

* извлекать квадратные корни из неотрицательного числа;
* применять свойства арифметического квадратного корня к преобразованию выражений;
* вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни;
* освобождаться от иррациональности в знаменателе;
* исследовать уравнение ;
* строить график функции  и работать с ним;
* применять свойства модуля;
* выносить/вносить множитель из-под/под корня;

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

* описания и исследования функций реальных зависимостей, представления их графически;
* интерпретация графиков реальных процессов;
* выполнения расчетов по формулам сокращенного умножения, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Площадь.(14 ч)**

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

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

**Комментарии.** 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 школьного курса является теорема об отношениях 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.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о способе измерения площади, свойствах площадей;

**знать/понимать:**

* формулы площадей: прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции;
* формулировку теоремы Пифагора и обратной ей;

**уметь:**

* находить площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции;
* применять формулы при решении задач;
* находить стороны треугольника, используя теорему Пифагора;
* определять вид треугольника, используя теорему, обратную теореме Пифагора;
* выполнять чертеж по условию задачи;

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

* описания реальных ситуаций на языке геометрии;
* конструирования новых алгоритмов.

**Квадратичная функция. Функция *у* = (25 ч)**

Функция у = ах2, ее график, свойства. Функция **** , ее свойства, график. Гипербола. Асимптота. Построение графиков функций у=f(x+l), у=f(x)+m, у=f(x+l)+m, у=-f(x) по известному графику функции у=f(x). Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций у = С, у = kx + т, **** , у = ах2 + bх + с, у = , у = |x|.

Графическое решение квадратных уравнений.

**Основная цель –** расширить класс функций, свойства и графики которых известны учащимся; продолжить формирование представлений о таких фундаментальных понятиях математики, каким являются понятия функции, ее области определения, ограниченности, непрерывности, наибольшего и наименьшего значений на заданном промежутке.

**Комментарии:** Тема является непосредственным продолжением и развитием тем «Линейная функция», и «Функция у =*х*2», изученных в 7 классе. Мы существенно пополнили запас функций, графики которых умели строить. Вводится понятие ограниченности функции снизу, сверху. Чем больше свойств функций знает ученик, тем любопытнее для него процесс чтения графика, процесс перевода графической модели на обычный язык. Ограниченность, непрерывность, выпуклость функции введены для развития речи, для поддержания интереса к математике. При построении графика квадратичной функции, делается акцент не на отыскании координат вершины параболы, а на отыскании уравнения оси симметрии параболы: *х* = -b/2*a.*

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о функциях вида *y* = *kx*2 и , *y*= *ax*2 + *bx* + *c* , о их графиках и свойствах;

**знать/понимать:**

* как с помощью параллельного переноса построить графики функций

*y* = *f*(*x* + *l*), *y*= *f*(*x*) + *m, y* = *f*(*x* + *l*) + *m;*

* алгоритм построения параболы *y*= *ax*2 + *bx* + *c;*
* графические способы решения квадратных уравнений;

**уметь:**

* строить графики функций *y* = *kx*2, , *y*= *ax*2 + *bx* + *c* , *y* = *f*(*x* + *l*),

*y*= *f*(*x*) + *m, y* = *f*(*x* + *l*) + *m;*

* описывать свойства функций по ее графику;
* решать графически квадратные уравнения;

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

* описания и исследования функций реальных зависимостей, представления их графически;
* интерпретация графиков реальных процессов;
* выполнения расчетов по формулам сокращенного умножения, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Квадратные уравнения. (27ч)**

Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадрат­ное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения мето­дом разложения на множители, методом выделения полного квадрата. Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления). Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Рациональные уравнения как математические модели реаль­ных ситуаций. Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

**Основная цель –** формирование умения решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, и применять их при решении задач.

**Комментарии.** Предполагается, что к началу систематического изучения этой темы обучающиеся уже имеют представление о том, что такое квадратное уравнение, имеют представление о графическом методе их решения, причем различными методами. Графический метод решения квадратных уравнений в простейших случаях применялся уже в 7 классе. Обучающие должны привыкнуть к двум случаям возможного появления посторонних корней: когда в уравнении содержатся алгебраические дроби или когда применяется метод возведения в квадрат обеих частей уравнения.

Дается первое представление о таком достаточно сложном классе уравнений, каким являются иррациональные уравнения.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о квадратных, рациональных, иррациональных уравнениях;
* о уравнениях с параметром;

**знать/понимать:**

* понятия квадратного уравнения, корня квадратного уравнения, неполного квадратного уравнения;
* алгоритм решения полных и неполных квадратных уравнений;
* формулы корней квадратного уравнения;
* теорему Виета;
* алгоритм разложения квадратного трехчлена на множители;
* понятие рационального уравнения, биквадратные уравнения;
* понятие иррационального уравнения;

**уметь:**

* решать квадратные уравнения, а также уравнения сводящиеся к ним;
* решать неполные квадратные уравнения;
* решать дробно-рациональные и биквадратные уравнения;
* исследовать квадратное уравнение по дискриминанту и коэффициентам;
* решать текстовые задачи с помощью квадратных и дробно-рациональных уравнений;
* решать иррациональные уравнения;
* сокращать дроби;
* раскладывать квадратный трехчлен на множители;

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

* умения строить простейшие математические модели.

**Подобные треугольники.(22 ч)**

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

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

**Комментарии.** Определение подобных треугольников дается 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, два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение. Вводятся элементы тригонометрии – синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о подобных треугольниках, о синусе, косинусе, тангенсе острого угла прямоугольного треугольника;

**знать/понимать:**

* определение подобных треугольников;
* формулировки признаков подобия треугольников;
* формулировку теоремы об отношении площадей подобных треугольников;
* формулировку теоремы о средней линии треугольника;
* свойство медиан треугольника;
* понятие среднего пропорционального, свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла;
* определение синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника;
* значения синуса, косинуса, тангенса углов 30º, 45º, 60º, 90º;
* **уметь:**
* находить элементы треугольников, используя определение подобных треугольников;
* находить отношение площадей подобных треугольников;
* применять признаки подобия при решении задач;
* применять метод подобия при решении задач на построение;
* находить значение одной из тригонометрических функций по значению другой;
* решать прямоугольные треугольники;

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

* описания реальных ситуаций на языке геометрии.

**Неравенства.(19 ч)**

Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Решение неравенств с перемен­ной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства. Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства. Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств число­вых неравенств). Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандарт­ный вид числа.

**Основная цель –** формирование умения решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной; ознакомление со свойством монотонности функции.

**Комментарии.** Эта тема придает завершенность всему материалу, который был пройден в 8 классе. Завершается разговор о действительных числах, начатый в главе 2. Развивается заложенная в главе квадратных уравнений идея равносильности и равносильных преобразований – на этот раз на материале линейных неравенств. При решении квадратных неравенств объединены две темы решение квадратных уравнений и построение графика квадратичной функции. Введя понятие монотонности функции имеем возможность повторить весь связанный с функциями материал 8 класса.

Речь идет о приближенных вычислениях, дается представление об округлении действительных чисел, о приближениях по не недостатку и по избытку, об оценке точности приближения, об абсолютной погрешности.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

о неравенстве с переменной, методах их решения, о монотонности функции;

**знать/понимать:**

* определение числового неравенства;
* свойства числовых неравенств;
* погрешность приближения;
* приближение по недостатку и избытку;
* стандартный вид числа;
* возрастание, убывание функций;

**уметь:**

* сравнивать числа и выражения;
* применять свойства числовых неравенств при решении задач;
* решать задачи с помощью неравенств;
* решать линейные неравенства;
* решать квадратные неравенства разными способами;
* находить промежутки возрастания и убывания функций;
* определять промежутки монотонности функции;
* записывать числа в стандартном виде;

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

* описания и исследования функций реальных зависимостей, представления их графически;
* интерпретация графиков реальных процессов;
* выполнения расчетов по формулам сокращенного умножения, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
* умения строить простейшие математические модели.

**Окружность. (19 ч)**

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

точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

**Основная цель –** расширить сведения об окружности, полученные ранее; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить учащихся с 4 замечательными точками треугольника.

**Комментарии.** Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пресечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (и их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров. Вместе с теоремами об окружностях, вписанной в треугольник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о взаимном расположении прямой и окружности;
* о замечательных точках треугольника;

**знать/понимать:**

* случаи взаимного расположения прямой и окружности;
* понятие касательной, точек касания, свойство касательной;
* определение вписанного и центрального углов;
* определение серединного перпендикуляра;
* формулировку теоремы об отрезках пересекающихся хорд;
* четыре замечательные точки треугольника;
* определение вписанной и описанной окружностей;

**уметь:**

* определять и изображать взаимное расположение прямой и окружности;
* окружности, вписанные в многоугольник и описанные около него;
* распознавать и изображать центральные и вписанные углы;
* находить величину центрального и вписанного углов;
* применять свойства вписанного и описанного четырехугольника при решении задач;
* выполнять чертеж по условию задачи;
* решать простейшие задачи, опираясь на изученные свойства;

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей.

**Заключительное повторение курса математики за 8 класс (15 ч)**

**Основная цель –** систематизация знаний учащихся.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КУРСА МАТЕМАТИКИ. 9 класс

6 часов в неделю, всего 210 часа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№блока, темы** | **Название блока, темы** | **кол-во часов** |
| **Блок 1** | **Повторение** | **7** |
| 1.1 | Повторение материала 7 – 8 классов | 4 |
| 1.2 | Линейные и квадратные неравенства | 3 |
| **Блок 2** | **Неравенства и системы неравенств** | **15** |
| 2.1 | Рациональные неравенства | 5 |
| 2.2 | Множества и операции над ними | 4 |
| 2.3 | Системы рациональных неравенств | 5 |
|  | *Контрольная работа № 1* | 1 |
| **Блок 3** | **Векторы. Метод координат** | **18** |
| 3.1 | Понятие вектора | 2 |
| 3.2 | Сложение и вычитание векторов | 3 |
| 3.3 | Умножение векторов на число | 1 |
| 3.4 | Применение векторов к решению задач | 2 |
| 3.1 | Координаты вектора | 2 |
| 3.2 | Простейшие задачи в координатах | 2 |
| 3.3 | Уравнение окружности. Уравнение прямой | 3 |
| 3.4 | Решение задач по теме «Векторы. Метод координат» | 2 |
|  | *Контрольная работа № 2* | 1 |
| **Блок 4** | **Системы уравнений** | **20** |
| 4.1 | Основные понятия, связанные с системами двух уравнений с двумя переменными | 4 |
| 4.2 | Методы решения систем уравнений | 7 |
| 4.3 | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций | 8 |
|  | *Контрольная работа № 3* | 1 |
| **Блок 5** | **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов** | **11** |
| 5.1 | Синус, косинус тангенс угла | 3 |
| 5.2 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 5 |
| 5.3 | Скалярное произведение векторов | 2 |
|  | *Контрольная работа № 4* | 1 |
| **Блок 6** | **Числовые функции** | **27** |
| 6.1 | Определение числовой функции. Область определения, область значений функции | 5 |
| 6.2 | Способы задания функции | 2 |
| 6.3 | Свойства функций | 6 |
| 6.4 | Четные и нечетные функции | 3 |
|  | *Контрольная работа № 5* | 1 |
| 6.5 | Функции y = xn , nN, их свойства и графики | 3 |
| 6.6 | Функции y = x -n , nN, их свойства и графики | 3 |
| 6.7 | Функции y = , nN, их свойства и графики | 3 |
|  | *Контрольная работа № 6* | 1 |
| **Блок 7** | **Длина окружности и площадь круга** | **12** |
| 7.1 | Правильные многоугольники | 5 |
| 7.2 | Длина окружности и площадь круга | 6 |
|  | *Контрольная работа №7* | 1 |
| **Блок 8** | **Прогрессии** | **21** |
| 8.1 | Числовые последовательности | 5 |
| 8.2 | Арифметическая прогрессия | 7 |
| 8.3 | Геометрическая прогрессия | 8 |
|  | *Контрольная работа №8* | 1 |
| **Блок 9** | **Движения** | **8** |
| 9.1 | Понятие движения. Симметрия | 3 |
| 9.2 | Параллельный перенос и поворот | 4 |
|  | *Контрольная работа №9* | 1 |
| **Блок 10** | **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** | **21** |
| 10.1 | Комбинаторные задачи | 5 |
| 10.2 | Статистика – дизайн информации | 5 |
| 10.3 | Простейшие вероятностные задачи | 5 |
| 10.4 | Экспериментальные данные и вероятности событий | 5 |
|  | *Контрольная работа №10* | 1 |
| **Блок 11** | **Начальные сведения из стереометрии** | **8** |
| 11.1 | Многогранники | 4 |
| 11.2 | Тела и поверхности вращения | 4 |
| **Блок 12** | **Заключительное повторение курса математики за 9 класс** | **42** |
| 12.1 | Об аксиомах геометрии | 2 |
| 12.2 | Треугольник | 2 |
| 12.3 | Четырёхугольник | 2 |
| 12.4 | Площадь фигур | 2 |
| 12.5 | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 2 |
| 12.6 | Числовые выражения | 2 |
| 12.7 | Алгебраические выражения | 2 |
| 12.8 | Функции и графики | 6 |
| 12.9 | Уравнения и системы уравнений | 5 |
| 12.10 | Неравенства и системы неравенств | 5 |
| 12.11 | Задачи на составление уравнений или систем уравнений | 4 |
| 12.12 | Арифметическая и геометрическая прогрессия | 4 |
| 12.13 | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 2 |
|  | Итоговая контрольная работа | 2 |
| ***ИТОГО*** | | **210** |

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ 9 КЛАСС

**Повторение (7 ч)**

**Основная цель –** создать условия для обобщения и систематизации сведений  о решении линейных и квадратных уравнений, неравенств и упрощении выражений; расширения и совершенствования алгебраического аппарата, сформированного в курсе алгебры 8 класса.

**Рациональные неравенства и их системы (15 ч)**

Рациональное неравенство. Метод интервалов. Множества и операции над ними. Система неравенств. Решение системы неравенств. Множества и операции над ними. Система неравенств. Решение системы неравенств.

**Основная цель** – формирование представлений о частном и общем решении рациональных неравенств и их систем, о неравенствах с модулями, о равносильности неравенств;овладение умением совершать равносильные преобразования, решать неравенства методом интервалов;расширение и обобщение сведений о рациональных неравенствах и способах их решения: метод интервалов, метод замены переменной.

**Комментарии:** В этой главе знакомство с понятиями, относящимися к решению неравенств с одной переменной; частное решение, общее решение, решение неравенства; рациональное неравенство; равносильные неравенства, равносильное преобразование нера­венства; система неравенств; решение системы неравенств. Познакомились с методом интервалов, который активно используется при решении рациональных неравенств, с начальными понятиями общепринятого в математике языка теории множеств: элемент множества, подмножество данного множества; объединение и пересечение множеств; пустое множество.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о решении рациональных неравенств методом интервалов;
* о решении систем рациональных неравенств;

**знать/понимать:**

* правила равносильного преобразования неравенств;
* способы решения систем рациональных неравенств;

**уметь:**

* решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов, передавать информацию сжато, полно, выборочно;
* решать системы квадратных неравенств, используя графический метод;
* решать двойные неравенства;
* решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов;
* объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;
* извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей.

**Векторы. Метод координат (18 ч)**

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

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

**Комментарии.** 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.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о векторах;
* о методе координат;

**знать/понимать:**

* определение вектора;
* законы сложения векторов;
* правило построения разности векторов, уметь строить разность векторов;
* правила действий над векторами с заданными координатами;
* теорему о средней линии трапеции;
* уравнения прямых и окружностей;

**уметь:**

* изображать и обозначать векторы;
* определять сонаправленные и противоположно-направленные вектора;
* сравнивать вектора;
* откладывать от любой точки плоскости вектор, равный данному;
* строить сумму и разность двух и более векторов, пользоваться правилом треугольника, параллелограмма, многоугольника;
* формулировать и доказывать теорему о средней линии трапеции;
* применять теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;
* раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
* находить координаты вектора;
* выполнять действия над векторами, заданными координатами;
* выводить формулы координат вектора через координаты его конца и начала координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
* записыватьуравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач, строить окружности и прямые, заданные уравнениями, строить окружности и прямые заданные уравнениями;

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей;
* умение решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

**Системы уравнений (20** ч)

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение урав­нения р(х;у)=0. Равносильные уравнения с двумя переменны­ми. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения (х - а)2 + (у **-** b**)**2 = r2. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгеб­раического сложения, введения новых переменных). Равносиль­ность систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

**Основная цель** – формирование представлений о системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, о рациональном   
уравнении с двумя переменными; овладение умением совершать равносильные преобразования, решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными; отработка навыков решения уравнения и системы уравнений различными методами.

**Комментарии.** В этой главе знакомство с новой математиче­ской моделью, которая часто служит описанием мате­матической сущности реальных процессов, — системой двух уравнений с двумя переменными. Обсуждение различных методов решения систем двух уравне­ний с двумя переменными: графический метод; метод подстановки; метод алгебраического сложения; метод введения новых переменных. Обратить внимание на то, что метод введения новых пере­менных при решении систем двух уравнений с двумя перемен­ными применяется в двух вариантах. Первый вариант: вводит­ся одна новая переменная и используется только в одном урав­нении системы. Второй вариант: вводятся две новые перемен­ные и используются одновременно в обоих уравнениях системы.

Доказать, что (х - *а*)2 + (у - *b*)2 = г2 — уравнение окружно­сти, построенной на координатной плоскости хОу, с центром в точке (*а*; b) и радиусом г. В частности, х2 + у2 = r2 — уравнение окружности, построенной на координатной плоскости хОу, с центром в начале координат и радиусом г.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о решении системы уравнений и неравенств;

**знать/понимать:**

* равносильные преобразования уравнений и неравенств с двумя переменными;
* алгоритм метода подстановки;
* как составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью;

**уметь:**

* определять понятия, приводить доказательства;
* использовать графики при решении системы уравнений;
* использовать для решения познавательных задач справочную литературу;
* составлять математические модели реальных ситуаций   
  и работать с составленной моделью;
* приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы;
* воспроизводить прочитанную информацию с заданной степенью свернутости;
* извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов;
* аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмыслить ошибки и устранить их;

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей.

**Соотношения между сторонами и углами треугольника.** **Скалярное произведение векторов (11 ч)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косину­сов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

**Основная цель** — формирование умения учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

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

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

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

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о синусе, косинусе и тангенсе угла;

**знать/понимать:**

* как вычисляется синус, косинус, тангенс для углов от 0 до 180;
* формулу для вычисления координат точки;
* теорему о площади треугольника;
* теоремы синусов и косинусов, измерительные работы, основанные на использовании этих теорем;
* методы решения треугольников.

**уметь:**

* доказывать основное тригонометрическое тождество;
* решать задачи, строить углы, вычислять координаты точки с помощью синуса, косинуса и тангенса угла;
* вычислять площадь треугольника по двум сторонам и углу между ними;
* решать треугольники;
* объяснять, что такое угол между векторами;

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

* применять полученные теоретические знания на практике.

**Числовые функции (27 ч)**

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определе­ния функции. Область значений функции. Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный). Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпук­лость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность).

Исследование функций: у = С, у = kx + т, у = kx2, у = , у = , у = |x|, у = ах2 + bх + с.

Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функ­ции на четность. Графики четной и нечетной функций. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показате­лем, ее свойства и график. Функция у = , ее свойства и график.

**Основная цель** – формирование представлений о понятии функции, её области определения, области значения; о различных способах задания функции; овладение умением применения четности или нечетности, ограниченности, непрерывности, монотонности функций; формирование умений находить наибольшее и наименьшее значение на заданном промежутке, решая практические задачи.

**Комментарии.** В этой главе мы навели относительный порядок в наших пред­ставлениях о функциях, их свойствах и графиках, которые складывались постепенно в ходе изучения алгебры в 7-м и 8-м классах.

Мы сформулировали определения следующих понятий: функция, область определения, область значений функции; монотонность (возрастание и убывание) функции; ограниченность функции снизу, сверху; наименьшее и наибольшее значения функции; четность и нечетность функции.

Познакомились с различными способами задания функции такими, как:

аналитический, графический, табличный, словесный. Узнали новые математические термины: четная функция, нечетная функция; степенная функция.

Вводятся новые обозначения (новые символы математического языка):

D(f) для области определения функции у = f(x);

E(f) для области значений функции у = f(x).

Обсуждаются геометрические особенности графика: возрастающей функции, убывающей функции; четной функции, нечетной функции; ограниченной снизу, ограниченной сверху функции; непрерывной функции; выпуклой вверх, выпуклой вниз функции.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о прогрессии;
* о способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном;
* о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, выпуклости и непрерывности;
* о понятии четной и нечетной функции, об алгоритме исследования функции на четность и нечетность;
* о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции;
* о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах и графике функции;

**знать/понимать:**

* определение числовой функции, области определения и области значения функции, ограниченности, выпуклости и непрерывности, понятия четной и нечетной функции;
* о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции;
* о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах и графике функции;

**уметь:**

* находить область определения функции, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;
* пользоваться навыками нахождения области определения функции, решая задания повышенной сложности;
* исследовать функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность;
* применять алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций;
* определять графики функций с четным и нечетным показателем;
* строить графики степенных функций с любым показателем степени;
* читать свойства по графику функции;
* строить графики функций по описанным свойствам;

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей.

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

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

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

**Комментарии:** 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 2*n*-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.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о правильных многоугольникпх;

**знать/понимать:**

* определение правильного многоугольника;
* формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;
* формулы длины окружности и дуги окружности;
* формулы площади круга и кругового сектора;

**уметь:**

* применять на практике теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника и окружности, вписанной в правильный многоугольник;
* доказывать теоремы об окружности вписанной и описанной;
* выводить и применять при решении задач формулы площади;
* строить правильные многоугольники;
* применять формулы длины окружности и дуги окружности и формулы площади круга и кругового сектора при решении задач;

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей;
* умение решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Прогрессии (21 ч)**

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррент­ный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характери­стическое свойство. Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характери­стическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.

**Основная цель** — формирование преставлений о числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессиях; о способах задания последовательности.

**Комментарии:** Знакомство с новой математической моделью — число­вой последовательностью как функцией натурального аргумента. Вводятся новые термины математического языка: числовая последовательность, п-й член последовательности; монотонная (возрастающая, убывающая) последовательность; арифметическая прогрессия, разность арифметической прогрес­сии; геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической про­грессии.

Вводятся новые обозначения.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о способах задания числовой последовательности;
* о правиле задания арифметической прогрессии, формуле n-го члена арифметической прогрессии, формуле суммы членов конечной арифметической прогрессии;

**знать/понимать:**

* определение числовой последовательности;
* правило и формулу n-го члена арифметической прогрессии;
* формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии;
* характеристическое свойство арифметической прогрессии и применение его при решении математических задач;

**уметь:**

* задавать числовую последовательность аналитически, словесно, рекуррентно;
* привести примеры числовых последовательностей;
* решать задания на применение свойств арифметической   
  и геометрической прогрессии;

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей.

**Движения (8 ч)**

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

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

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

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

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* об основных видах движения;

**знать/понимать:**

* определение движения плоскости;
* основные виды движений;
* что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости;

**уметь:**

* объяснить, что такое отображение плоскости на себя;
* применять свойства движений на практике;
* доказывать, что осевая и центральная симметрия являются движениями;
* объяснять, что такое параллельный перенос и поворот;
* доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости;
* строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе и повороте;
* решать задачи с применением движений;

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей;
* умение решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Элементы комбинаторики, статистики и**

**теории вероятностей (21 ч)**

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки.

Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые харак­теристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).

Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Веро­ятность противоположного события. Статистическая устойчи­вость. Статистическая вероятность.

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

**Комментарии.** Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. Учащиеся 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.

Доказываются три теоремы: о числе перестановок множества, состоящего из *n* элементов: Р =*n*!; о вероятности суммы двух несовместных событий; о вероятности противоположного события. Обсуждаются простейшие методы статистической обработки ре­зультатов измерений, полученных при проведении того или иного эксперимента. Ввелись новые понятия и термины: общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения; варианта ряда данных, ее кратность, частота и процентная ча­стота; сгруппированный ряд данных; многоугольники распределения.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о всевозможных комбинациях, о комбинаторных задачах, о дереве возможных вариантов;
* о треугольнике Паскаля;
* о событиях достоверных, невозможных, случайных;
* о классической вероятностной схеме, классическим определением вероятности.
* о схеме Бернулли и функциях ψ(x) и φ(х).

**знать/понимать:**

* как решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения;
* понятие варианта, многоугольника распределения данных, кривой нормального распределения;
* классическое определение вероятности;

**уметь:**

* решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения;
* пользоваться формулой вычисления вероятности, решать задачи на характеристику событий;
* обрабатывать статистические данные;

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

* умения строить и исследовать простейших математических моделей.

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

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

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

**Комментарии.** 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.

**В результате изучения данного материала обучающиеся должны**

**иметь представление:**

* о телах и поверхностях в пространстве;

**знать/понимать:**

* основ­ные формулы для вычисления площадей поверхностей и объ­емов тел;

**уметь:**

* использовать при решении задач формулы для вычисления площадей поверхностей и объ­емов тел;

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

* умение решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Заключительное повторение курса математики за 9 класс (42 ч)**

Об аксиомах геометрии. Беседа об аксиомах геометрии. Треугольник. Четырёхугольник. Площадь фигур. Площадь фигур. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Числовые выражения. Алгебраические выражения. Функции и графики. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств. Неравенства и системы неравенств. Задачи на составление уравнений или систем уравнений. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

**Основная цель** — дать более глубокое представление о си­стеме аксиом планиметрии и аксиоматическом методе, систематизация знаний по курсу математики.

**Комментарии:** в данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур. Уделить большее внимание решению заданий из открытого банка заданий ГИА.

# Требования к уровню подготовки выпускников 9 класса

***Знать/понимать***

* Существо понятия математического доказательства, приводить примеры доказательств.
* Существо понятия алгоритма, приводить 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 таких описаний
* 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 формализации, позволяющий решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при формализации.

Арифметика

***Уметь*** 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 вычислений с использованием различных приемов;
* интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Алгебра

***Уметь***

* составлять формулу по условию задачи; осуществлять числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления в формулах, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через другую;
* применять свойства арифметических корней для вычисления значений и преобразования числовых выражений, содержащих корни;
* решать линейные, квадратные и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений, линейные и несложные нелинейные;
* решать линейные и квадратные неравенства и их системы;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* изображать числа на координатной прямой и точки с заданной координатой на координатной плоскости; изображать множество решений неравенства на координатной прямой;
* распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
* находить значение функции по ее аргументу, значение аргумента по значению функции;
* 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; находить нужные 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 геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
* распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
* изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; 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, в том числе тригонометрических функций; находить стороны, углы и площади треугольников, правильных многоугольников, некоторых четырехугольников, длины ломаных и дуг окружности; находить площади 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, соображения симметрии;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

* описания реальных ситуаций на языке геометрии;
* расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
* решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
* построений геометрическими инструментами.

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 утверждения;
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
* решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
* вычислять средние значения результатов измерений;
* находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
* находить вероятность случайного события в простейших случаях.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

* выстраивания аргументации при доказательстве в диалоге;
* 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;
* решения учебных и практических задач, требующих системного перебора вариантов;
* сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
* понимания статистических утверждений.

# Итоговая контрольная работа по математике за 7 класс

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант I** | **Вариант II** |
| ***1.Упростите выражения*** | |
| а) 3а2в\*(-5а3в); б) (2х2у)3 | а) -2ху2\*3х3у5; б)(-4ав3)2 |
| ***2.Решите геометрическую задачу*** | |
| В равнобедренном ΔАВС с основанием АС на медиане BD отмечена точка К, а на сторонах АВ и ВС – точки М и N соответственно. Известно, что ∠ВКМ = ∠ВКN, ∠ВМК = 110°. а) Найдите ∠ВNК. б) Докажите, что прямые MN и ВК взаимно перпендикулярны. | В ΔАВС ∠А = 55°. Внутри треугольника отмечена точка О так, что ∠АОВ = ∠СОВ и АО = ОС. а) Найдите ∠АСВ. б) Докажите, что прямая ВО является серединным перпендикуляром к стороне АС. |
| ***3.Решите задачу с помощью составления уравнения*** | |
| Периметр треугольника АВС равен 50см. Сторона АВ на 2см больше стороны ВС, а сторона АС в 2 раза больше стороны ВС. Найдите стороны треугольника. | Турист прошел 50км за 3 дня. Во второй день он прошел на 10км меньше, чем в первый день, и на 5км больше, чем в третий. Сколько километров проходил турист каждый день? |
| ***4.Решите геометрическую задачу*** | |
| На сторонах АВ, ВС, АС ΔАВС отмечены точки D, Е и F соответственно. Известно, что ∠АВС = 61°, ∠СЕF = 60°, ∠АDF = 61°. Найдите ∠DFЕ. | На прямой последовательно отложены отрезки АВ, ВС, CD. Точки Е и F расположены по разные стороны от этой прямой, причем ∠АВЕ = 140°, ∠АСF = 40°, ∠FBD =49°, ∠АСЕ = 48°. Докажите, что ВЕ ॥ СF. |
| ***5.Разложите на множители*** | |
| а) 2ху – 6у2; б) а3 – 4а. | а) а2в – ав2; б) 9х – х3. |
| ***6.Постройте график функции*** | |
| у = 5х – 8, найдите на графике точку, абсцисса которой противоположна ее ординате. | у = 3х + 8, найдите на графике точку, абсцисса которой равна ее координате. |
| ***7.Решите геометрическую задачу*** | |
| В прямоугольном ΔАВС катет АВ равен 3см, ∠С = 15°. На катете АС отмечена точка D так, что ∠СВD = 15°. Найдите длину отрезка ВD. | В ΔАВС ∠В = 90°, ∠С = 60°, ВС = 2см. На стороне FC отмечена точка D так, что ∠АВD = 30°. Найдите длину отрезка AD. |
| ***8.Докажите, что верно равенство*** | |
| (а + с)(а - с) – в(2а - в) – (а – в + с)(а – в – с) = 0 | (х – у)( х + у) – (а – х + у)(а – х – у) – а(2х – а) = 0 |

# Итоговая контрольная работа по математике за 8 класс

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант I** | **Вариант II** |
| ***1.Решите уравнение*** | |
| *а) 2х2 -3х =0;*  *б) 3х2+13х – 10 = 0.* | *а) 3х2 = 18х;*  *б) 2х2+7х – 9 = 0.* |
| ***2.Решите геометрическую задачу*** | |
| В трапеции АВСD точка М – середина большего основания AD, MD=BC, ∠В = 100°. Найдите ∠АМС и ∠ВСМ. | В трапеции АВСD на большем основании АD отмечена точка М так, что АМ = 3см, СМ = 2см, ∠ВАD = ∠ВСМ. Найдите длины сторон АВ и ВС. |
| ***3.Упростите выражение*** | |
|  |  |
| ***4.Решите геометрическую задачу*** | |
| На стороне АD параллелограмма АВСD отмечена точка К так, что АК= 4см, KD = 5см, ВК = 12см. Диагональ BD = 13см. Докажите, что ΔВКD прямоугольный; найдите площади ΔАВК и параллелограмма АВСD. | В трапеции АВСD ∠А = ∠В = 90°, АВ = 8см, ВС = 4см, CD = 10см. Найдите площадь ΔАСD; площадь трапеции АВСD. |
| ***5.Упростите выражение*** | |
|  |  |
| ***6.Решите геометрическую задачу*** | |
| Около остроугольного ΔАВС описана окружность с центром О. Расстояние от точки О до прямой АВ равно 6 см, ∠АОС = 90°, ∠ОВС = 15°. Найдите ∠АВО. | В ΔАВС с прямым углом С вписана окружность с центром О, касающаяся сторон АВ, ВС, СА в точках D, Е и F соответственно. Известно, что ОС = см. Найдите радиус окружности. |
| ***7.Решите задачу с помощью составления уравнения*** | |
| Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля. | Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию? |
| ***8.При каких значениях х функция*** | |
| принимает положительные значения? | принимает отрицательные значения? |

# Итоговая контрольная работа по математике за 9 класс

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант I** | **Вариант II** |
| ***1.Упростите выражение*** | |
|  |  |
| ***2\*.Решите геометрическую задачу*** | |
| В ΔАВС точка D – середина стороны АВ, точка М – точка пересечения медиан. а) Выразите вектор  через векторы  и  и вектор  через векторы  и . б) Найдите скалярное произведение , если АВ=АС=2, ∠В=75°. | В параллелограмме АВСD диагонали пересекаются в точке О. а) Выразите вектор  через векторы  и  и вектор  через векторы  и . б) Найдите скалярное произведение , если АВ=2ВС=6, ∠А=60°. |
| ***3.Решите систему уравнений*** | |
|  |  |
| ***4.Решите геометрическую задачу*** | |
| Даны точки А (1; 1), В (4; 5), С (-3; 4). Докажите, что ΔАВС равнобедренный и прямоугольный. | Даны точки К (0; 1), М (-3; -3), N (1; -6). Докажите, что ΔКМN равнобедренный и прямоугольный. |
| ***5.Решите неравенство*** | |
|  |  |
| ***6. Представьте выражение*** | |
| в виде степени с основанием *а*. | в виде степени с основанием *у*. |
| ***7.Решите геометрическую задачу*** | |
| В ΔАВС ∠А=α > 90°, ∠В=β, высота ВD равна h.  а) Найдите сторону АС и радиус R описанной окружности.  б) Вычислите значение R, если α=120°, β=15°, h= 6см. | В ΔАВС ∠А=α > 90°, ∠В=β, высота СD равна h.  а) Найдите сторону АВ и радиус R описанной окружности.  б) Вычислите значение R, если α=135°, β=30°, h= 3см. |
| ***8. Постройте график функции*** | |
| . Укажите, при каких значениях *х* функция принимает положительные значения. | . Укажите, при каких значениях *х* функция принимает отрицательные значения. |

# Литературы для педагога

1. Александрова Л. А. Алгебра. 7 класс. [Текст] : Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. / Л.А. Александрова, под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд. – М. : Мнемозина, 2009. – 32с.
2. Александрова Л. А. Алгебра. 9 класс. [Текст] : Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. / Л.А. Александрова, под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд. – М. : Мнемозина, 2009. – 32с.
3. Александрова, Л.А. Алгебра. 8 класс. [Текст]: Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л. А. Александрова ; под ред. А.Г. Мордковича.– 3-е изд.,стер. – М.: Мнемозина,2010. – 32 с.
4. Атанасян, Л.С. Геометрия: [Текст] :Учебник для 7 – 9 кл. общеобразовательных учреждений/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 335 с.: ил.
5. Белицкая, О.В. Геометрия. 7 класс. [Текст] :Тесты: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2010. – Ч. 1. – 64 с.
6. Белицкая, О.В. Геометрия. 7 класс. [Текст] :Тесты: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2010. – Ч. 2. – 64 с.
7. Воробьева, Е.А. Алгебра. 7 класс. [Текст] : Проверочные работы с элементами тестирования. – Саратов: Лицей, 2008. – 64 с.
8. Гаврилова, Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии: 9 класс [Текст] – М.: ВАКО, 2011. –320 с. – (В помощь школьному учителю).
9. Гаврилова, Н.Ф. Универсальные поурочные разработки по геометрии: 7 класс [Текст] – 2-е изд., и доп. – М.: ВАКО, 2010. –304 с. – (В помощь учителю).
10. Григорьева, Г.И. Математика. Предметная неделя в школе [Текст]: (методика проведения и сценарии конкурсов, викторины, презентации проектов, школьные олимпиады, разработки уроков «Математика + игра», альбомы «Математика = интеллект») / авт.-сост. : Г. И. Григорьева, - 2-е изд., стереотип. – М.: Издательство «Глобус», 2010. – 198 с. – (Учение с увлечением).
11. Мельникова, Н.Б. Контрольные работы по геометрии: [Текст]: 9 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева и др. «Геометрия. 7 – 9» / Н. Б. Мельникова, - М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 93с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
12. Мордкович, А.Г. Алгебра. 7 класс. [Текст] В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2010 – 160 с. : ил.
13. Мордкович, А.Г. Алгебра. 7 класс. [Текст] В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович и др. ; под ред. А. Г. Мордковича. – 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2010. – 270 с. : ил.
14. Мордкович, А.Г. Алгебра. 8 класс. [Текст] В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2010 – 215 с. : ил.
15. Мордкович, А.Г. Алгебра. 8 класс. [Текст] В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович и др. ; под ред. А. Г. Мордковича. – 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2010. – 271 с. : ил.
16. Мордкович, А.Г. Алгебра. 9 класс [Текст] : методическое пособие для учителя / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – М. : Мнемозина, 2010. – 72 с. : ил.
17. Мордкович, А.Г. Алгебра. 9 класс. [Текст]: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – 12-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010. – 224 с. : ил.
18. Мордкович, А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч.2. [Текст]: Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Л. А. Александрова, Т. Н. Машустина и др.; под ред. А. Г. Мордковича. – 12-е изд., испр. – М. : Мнемозина, 2010. – 223 с. : ил.
19. Программы для общеобразовательных учреждений. ГЕОМЕТРИЯ. 7-9 классы./ сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009. – С. 19-42.
20. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст] // авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович – М .: Мнемозина, 2009. – c. 15 - 26.
21. Рогулева, А.В. Геометрия. 9 класс. [Текст] : Рабочая тетрадь: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2006. – Ч. 1. – 80 с.
22. Рогулева, А.В. Геометрия. 9 класс. [Текст] : Рабочая тетрадь: В 2ч. – Саратов: Лицей, 2006. – Ч.2 – 80 с.
23. Рурукин, А.Н. Поурочные разработки по алгебре: 7 класс [Текст] – М.: ВАКО, 2010. – 256 с. – (В помощь школьному учителю).

# Литература для обучающихся

1. «Геометрия. 7 – 9» / Н. Б. Мельникова, - М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 93с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
2. Александрова Л. А. Алгебра. 7 класс. [Текст] : Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. / Л.А. Александрова, под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд. – М. : Мнемозина, 2009. – 32с.
3. Александрова, Л.А. Алгебра. 8 класс.[Текст]: Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л. А. Александрова ; под ред. А. Г. Мордковича. – 3-е изд. – М.: Мнемозина, 2010. – 32с.
4. Александрова, Л.А. Алгебра. 9 класс.[Текст]: Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л. А. Александрова ; под ред. А. Г. Мордковича. – 3-е изд. – М.: Мнемозина, 2010. – 32с.
5. Атанасян, Л.С. Геометрия: Учебник для 7 – 9 кл. общеобразовательных учреждений [Текст] / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 335 с.: ил.
6. Белицкая, О.В. Геометрия. 7 класс. [Текст] :Тесты: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2010. – Ч. 1. – 64 с.
7. Белицкая, О.В. Геометрия. 7 класс. [Текст] :Тесты: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2010. – Ч. 2. – 64 с.
8. Мордкович, А.Г. Алгебра. 7 класс. [Текст] В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2010 – 160 с. : ил.
9. Мордкович, А.Г. Алгебра. 7 класс. [Текст] В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович и др. ; под ред. А. Г. Мордковича. – 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2010. – 270 с. : ил.
10. Мордкович, А.Г. Алгебра. 8 класс. [Текст] В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2010 – 215 с. : ил.
11. Мордкович, А.Г. Алгебра. 8 класс. [Текст] В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович и др. ; под ред. А. Г. Мордковича. – 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2010. – 271 с. : ил.
12. Мордкович, А.Г. Алгебра. 9 класс. [Текст]: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – 12-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010. – 215 с. : ил.
13. Мордкович, А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч.2. [Текст]: Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Л. А. Александрова, Т. Н. Машустина и др.; под ред. А. Г. Мордковича. – 12-е изд., испр. – М. : Мнемозина, 2010. – 223 с. : ил.
14. Рогулева, А.В. Геометрия. 9 класс. [Текст] : Рабочая тетрадь: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2006. – Ч. 1. – 80 с.
15. Рогулева, А.В. Геометрия. 9 класс. [Текст] : Рабочая тетрадь: В 2ч. – Саратов: Лицей, 2006. – Ч.2 – 80 с.