

Министерство иностранных дел Российской Федерации

Средняя общеобразовательная школа при Посольстве России в ЮАР

РАССМОТРЕНА

Руководитель МО

М /Руднева Е.Н./

Протокол

от «31» августа 2017г.

№ 1

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

В.А. /Федин В.А./

«31» августа 2017г.



Решение педагогического совета

от «31» августа 2017г.

Протокол № 1

Распоряжение

от «01» сентября 2017г.

№ 113

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Математика»

основное общее образование, 5-9 классы (ФК ГОС-2004)

уровень общего образования, класс

939 часов

Программу составила

Руднева Е.Н.

ФИО педагогического работника

высшая

квалификационная категория

ПРЕТОРИЯ,

2017 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 5-9 классов составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования
2. Авторская программа Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова (сборник: Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы (базовый уровень), - М.: Просвещение, 2009, составитель Бурмистрова Т. А.)
3. Авторская программа Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э. Г. Позняк, И. И.Юдина/М.: Просвещение, 2012
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования" с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 26 января 2016 года № 38
5. Учебный план средней общеобразовательной школы при Посольстве России в ЮАР.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих компонентов: *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.*

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

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

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически

значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

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

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

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: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул

и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

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

Место предмета в учебном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 875 ч из расчета 5 ч в неделю с 5 по 9

класс.

В соответствии с учебным планом средней общеобразовательной школы при Посольстве РФ в ЮАР на изучении математики в 5 классе отводится 175 часов (5 часов в неделю), в 6 классе 175 часов (5 часов в неделю), в 7 классе 175 часов (5 часов в неделю), в 8 классе 210 часов (6 часов в неделю), в 9 классе 204 часов (6 часов в неделю). Всего 939 часов.

В 7-9 классах выделяются модули: алгебра и геометрия.

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения математики ученик должен

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 такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

Арифметика

уметь

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

значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи на движение и работу; задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин; основные задачи на дроби и на проценты; задачи с целочисленными неизвестными.

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

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

Алгебра

уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными

- координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

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

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

Элементы логики, комбинаторики, статистики, теории вероятностей уметь

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

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

- выстраивания аргументации при доказательстве и 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 с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости; решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

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

В результате изучения геометрии ученик должен 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 такого описания;

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

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

каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики; смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

уметь

пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;

распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение; изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

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

в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

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

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

проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
 решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 описания реальных ситуаций на языке геометрии;
 расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
 решения геометрических задач с использованием тригонометрии
 решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
 построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Учебно-тематический план

5 класс

| № | Содержание материала | Количество часов |
|--------------------|--|------------------|
| 1 | Натуральные числа и шкалы | 15 |
| 2 | Сложение и вычитание натуральных чисел | 21 |
| 3 | Умножение и деление натуральных чисел | 24 |
| 4 | Площади и объемы | 15 |
| 5 | Обыкновенные дроби | 22 |
| 6 | Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей | 15 |
| 7 | Умножение и деление десятичных дробей | 26 |
| 8 | Инструменты для вычислений и измерений | 17 |
| 9 | Итоговое повторение курса 5 класса | 16 |
| Всего часов | | 175 |

6 класс

| № | Содержание материала | Количество часов |
|---|--|------------------|
| 1 | Повторение | 6 |
| 2 | Делимость чисел | 17 |
| 3 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 24 |
| 4 | Умножение и деление обыкновенных дробей | 30 |
| 5 | Отношения и пропорции | 17 |
| 6 | Положительные и отрицательные числа | 11 |
| 7 | Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел | 10 |
| 8 | Умножение и деление положительных и отрицательных чисел | 12 |

| | | |
|--------------------|--|------------|
| 9 | Решение уравнений | 16 |
| 10 | Координаты на плоскости | 7 |
| 11 | Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 8 |
| 12 | Итоговое повторение курса 6 класса | 17 |
| Всего часов | | 175 |

Модуль АЛГЕБРА

7 класс

| № | Содержание материала | Количество часов |
|--------------------|-----------------------------------|------------------|
| 1 | Выражения, тождества, уравнения | 20 |
| 2 | Функции | 11 |
| 3 | Степень с натуральным показателем | 14 |
| 4 | Многочлены | 16 |
| 5 | Формулы сокращенного умножения | 18 |
| 6 | Системы линейных уравнений | 16 |
| | Повторение всего курса | 10 |
| Всего часов | | 105 |

8 класс

| № | Содержание материала | Количество часов |
|--------------------|---|------------------|
| 1 | Повторение | 5 |
| 2 | Рациональные дроби и их свойства | 24 |
| 3 | Квадратные корни | 22 |
| 4 | Квадратные уравнения | 26 |
| 5 | Неравенства | 19 |
| 6 | Степень с целым показателем. | 9 |
| 7 | Элементы статистики и теории вероятностей | 5 |
| 8 | Повторение всего курса | 12 |
| Всего часов | | 122 |

9 класс

| № | Содержание материала | Количество часов |
|---|---|------------------|
| 1 | Квадратичная функция | 30 |
| 2 | Уравнения и неравенства с одной переменной | 16 |
| 3 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 22 |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 |
| 5 | Элементы статистики и теории вероятностей | 15 |

| | | |
|--------------------|---------------------|------------|
| 6 | Итоговое повторение | 15 |
| Всего часов | | 113 |

Модуль ГЕОМЕТРИЯ

7 класс

| № | Содержание материала | Количество часов |
|--------------------|---|------------------|
| 1 | Начальные геометрические сведения | 11 |
| 2 | Треугольники | 18 |
| 3 | Параллельные прямые | 14 |
| 4 | Отношения между сторонами и углами треугольника | 20 |
| 5 | Повторение | 7 |
| Всего часов | | 70 |

8 класс

| № | Содержание материала | Количество часов |
|--------------------|-----------------------|------------------|
| 1 | Четырехугольники | 16 |
| 2 | Площадь | 15 |
| 3 | Подобные треугольники | 26 |
| 4 | Окружность | 21 |
| 5 | Повторение | 10 |
| Всего часов | | 88 |

9 класс

| № | Содержание материала | Количество часов |
|--------------------|---|------------------|
| 1. | Векторы | 14 |
| 2. | Метод координат | 12 |
| 3. | Соотношение между сторонами треугольника. | 16 |
| 4. | Длина окружности и площадь круга | 13 |
| 5. | Движение | 7 |
| 6. | Начальные сведения из стереометрии | 13 |
| 7. | Повторение | 16 |
| Всего часов | | 91 |

Содержание программы

Модуль АЛГЕБРА

7 класс

1. Выражения, тождества, уравнения

Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

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

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

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

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

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

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

Изучение темы завершается ознакомлением учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой,

размахом. Учащиеся должны уметь использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях.

2. Функции

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

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

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

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

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

3. Степень с натуральным показателем

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

Основная цель – выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

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

Рассмотрение функций $y = x^2$, $y = x^3$ позволяет продолжить работу по формированию умений строить и читать графики функций. Важно обратить внимание учащихся на особенности графика функции $y = x^2$: график проходит через начало координат, ось Оу является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости.

Умение строить графики функций $y = x^2$, $y = x^3$ используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.

4. Многочлены

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

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

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

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

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

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

5. Формулы сокращенного умножения

Формулы $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$. Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

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

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

Наряду с указанными рассматриваются также формулы $(a \pm b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$. Однако они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

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

6. Системы линейных уравнений

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

Основная цель – ознакомить обучающихся со способами решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

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

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

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

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

8 класс

1. Рациональные дроби

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.

Основная цель – выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются

на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

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

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

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

2. Квадратные корни

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

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

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

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

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

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. При изучении функции

$y = \sqrt{x}$ показывается ее взаимосвязь с функцией $y = x^2$, где $x \geq 0$.

3. Квадратные уравнения

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

Основная цель – выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач. В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

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

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

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

4. Неравенства

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

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

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

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

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

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

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

5. Степень с целым показателем.

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

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

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

6. Элементы статистики

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

9 класс

1. Свойства функций. Квадратичная функция

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график. Степенная функция.

Основная цель — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной

и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

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

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции $y = ax^2$, ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций $y = ax^2 + b$, $y = a(x - m)^2$. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ может быть получен из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$ отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

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

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

2. Уравнения и неравенства с одной переменной

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

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

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

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

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

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

3. Уравнения и неравенства с двумя переменными

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

Неравенства с двумя переменными и их системы.

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

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

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

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

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

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

4. Прогрессии

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

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

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

Работа с формулами n -го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к

вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

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

5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

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

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

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

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

В данной теме 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. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

Модуль ГЕОМЕТРИЯ

7 класс

1. Начальные геометрические сведения

Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Перпендикулярные прямые.

Цель – систематизировать сведения о взаимном расположении точек и прямых; рассмотреть свойство прямой; ввести понятие отрезка; напомнить, что такое луч/угол и познакомить с различными их обозначениями, ввести понятия внутренней и внешней областей неразвернутого угла; ввести понятие равенства фигур, середины отрезка и биссектрисы угла; научить сравнивать отрезки и углы; ввести понятие длины отрезка и рассмотреть свойства длин отрезков, познакомить с различными единицами измерения и инструментами для измерения отрезков; ввести понятие градусной меры угла и рассмотреть свойства градусных мер углов; познакомить с приборами для измерения углов на местности; ввести понятия смежных и вертикальных углов, рассмотреть их свойства, ввести понятие перпендикулярных прямых и показать как применяются эти понятия при решении задач.

Знать:

- сколько прямых можно провести через две точки;
- сколько общих точек могут иметь две прямые;
- какая фигура называется отрезком;
- какая геометрическая фигура называется углом, что такое стороны и вершины угла;
- какие геометрические фигуры называются равными;
- какая точка называется серединой угла, какой луч называется биссектрисой угла;
- что при выбранной единице измерения длина любого данного отрезка выражается определенным положительным числом;
- что такое градусная мера угла, чему равны минута и секунда;
- какие углы называются смежными, чему равна их сумма;
- какие углы называются вертикальными и их свойства;
- какие прямые называются перпендикулярными.

Уметь:

- обозначать точки и прямые на рисунке;
- изображать возможные случаи взаимного расположения точек и прямых, двух прямых;
- объяснить, что такое отрезок, изображать и обозначать отрезки;
- уметь обозначать неразвернутые и развернутые углы;
- показать на рисунке внутреннюю область неразвернутого угла;
- проводить луч, разделяющий угол на два угла;
- сравнивать отрезки и углы, записывать результаты сравнения;
- отмечать с помощью масштабной линейки середину отрезка;
- с помощью транспортира проводить биссектрису угла;
- измерить данный отрезок с помощью масштабной линейки, выразить его длину в см, мм, м;
- находить длину отрезка в тех случаях, когда точка делит данный отрезок на два отрезка, длины которых известны;
- находить градусные меры данных углов используя транспортир;
- изображать прямой, тупой, острый и развернутый углы;
- строить угол смежный с данным углом;
- изображать вертикальные углы;
- находить на рисунке смежные и вертикальные углы;
- объяснять, почему две прямые перпендикулярные к третьей не пересекаются.

2. Треугольники

Первый признак равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Второй и третий признаки равенства треугольников. Задачи на построение.

Цель – ввести понятие треугольника и его элементов, понятие теоремы и доказательства теоремы, доказать I, II и III признаки равенства треугольников; ввести понятие перпендикуляра к прямой и доказать теорему о перпендикуляре; ввести понятие медианы, биссектрисы и высоты треугольника и рассмотреть свойства равнобедренного треугольника; дать представление о новом классе задач – построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки без

масштабных делений – рассмотреть основные задачи этого типа.

Знать:

- что такое периметр треугольника;
- какие треугольники называются равными;
- формулировку и доказательство первого/второго/третьего признака равенства треугольников;
- формулировку теоремы о перпендикуляре к прямой;
- знать и уметь доказывать теорему о свойствах равнобедренного треугольника;
- определение окружности.

Уметь:

- объяснить, какая фигура называется треугольником и называть его элементы;
- объяснить, какой отрезок называется перпендикуляром, проведенным из данной точки к данной прямой;
- какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника;
- какой треугольник называется равнобедренным/равносторонним;
- объяснить, что такое центр, радиус, хорда, дуга, диаметр окружности;
- выполнять с помощью циркуля и линейки простейшие построения.

3. Параллельные прямые

Признаки параллельности двух прямых. Аксиомы параллельных прямых.

Цель – ввести понятие параллельных прямых, рассмотреть признаки параллельности двух прямых, связанные с накрест лежащими, односторонними соответственными углами; дать представление об аксиомах геометрии; ввести аксиому параллельных прямых; рассмотреть свойства параллельных прямых.

Знать:

- определение параллельных прямых;
- названия углов, образующихся при пересечении двух прямых секущей;
- формулировки признаков параллельности прямых;
- аксиому параллельных прямых и следствия из нее.

Уметь:

- показать на рисунке пары накрест лежащих, соответственных, односторонних углов;
- доказывать признаки параллельности двух прямых;
- доказывать свойства параллельных прямых.

4. Соотношения между сторонами и углами треугольника

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трем элементам.

Цель – доказать теорему о сумме углов треугольника, следствия из нее; ввести понятия остроугольного, прямоугольного и тупоугольного треугольника; рассмотреть теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника, следствия из этих теорем; рассмотреть некоторые свойства прямоугольных треугольников, признаки их равенства; ввести понятия расстояния от точки до прямой и расстояния между параллельными прямыми; рассмотреть задачи на

построение треугольника по трем элементам.

Знать:

- какой угол называется внешним углом треугольника;
- какой треугольник называется остроугольным, тупоугольным, прямоугольным;
- формулировки признаков равенства прямоугольных треугольников;
- какой отрезок называется наклонной, проведенной из данной точки к данной прямой;
- что называется расстоянием от точки до прямой и расстоянием между двумя параллельными прямыми.

Уметь:

- доказывать теорему о сумме углов треугольника и ее следствия;
- доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника, следствия из этих теорем;
- доказывать теорему о неравенстве треугольника;
- доказывать свойства прямоугольных треугольников;
- доказывать, что перпендикуляр, проведенный из точки к прямой меньше любой наклонной, проведенной из той же точки к этой прямой;
- доказывать теорему о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой;
- строить треугольник по трем элементам.

8 класс

1. Четырехугольники

Многоугольники. Параллелограмм и трапеция. Прямоугольник. Ромб. Квадрат.

Цель – ввести понятие многоугольника и выпуклого многоугольника, вывести формулу суммы углов выпуклого многоугольника и рассмотреть четырехугольник, как частный вид многоугольника; ввести понятия параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата и рассмотреть их свойства и признаки; осевую и центральную симметрии, как свойства некоторые геометрических фигур.

Знать:

- что такое периметр многоугольника;
- какой многоугольник называют выпуклым;
- определения параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата формулировки их свойств и признаков;
- определения симметричных точек и фигур, относительно прямой и точки.

Уметь:

- объяснить, какая фигура называется многоугольником, называть его элементы;
- выводить формулу суммы углов выпуклого многоугольника;
- доказывать изученные теоремы и применять их для решения задач;
- делить отрезок на n равных частей с помощью циркуля и линейки;

- строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией.

2. Площадь

Площадь многоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Теорема Пифагора.

Цель – дать представление об измерении площадей многоугольников, рассмотреть основные свойства площадей и вывести формулу для вычисления площадей квадрата и прямоугольника; опираясь на основные свойства площадей и теорему о площади прямоугольника, вывести формулы для вычисления площадей параллелограмм, треугольника и трапеции; рассмотреть теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; сформулировать и доказать теорему Пифагора и обратную ей.

Знать:

- основные свойства площадей и формулу для вычисления площади прямоугольника;
- формулы для вычисления площадей параллелограмм, треугольника и трапеции;
- теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу;
- теорему Пифагора и обратную ей.

Уметь:

- вывести формулу для вычисления площади прямоугольника и использовать ее свойства и свойства площадей при решении задач;
- доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу;
- доказывать теорему Пифагора и обратную ей.

3. Подобные треугольники

Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Цель – ввести понятие пропорциональных отрезков и дать определение подобных треугольников; рассмотреть и доказать три признака подобия треугольников, научить применять их при решении задач; показать применение подобия треугольников при доказательстве теорем и решении задач; познакомить с элементами тригонометрии, необходимыми для решения прямоугольных треугольников.

Знать:

- определения пропорциональных отрезков и подобных треугольников;
- теорему об отношении площадей подобных треугольников и свойства биссектрисы треугольника;
- признаки подобия треугольников;
- теоремы о средней линии треугольника, точки пересечения медиан треугольника и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
- определения \sin , \cos , tg острого угла прямоугольного треугольника;
- значения \sin , \cos , tg для углов 30° , 45° , 60° , 90° , 180° .

Уметь:

- доказывать теорему об отношении площадей подобных треугольников и свойство биссектрисы треугольника;
- доказывать признаки подобия треугольников и применять их при решении задач;
- доказывать теоремы о средней линии треугольника, точки пересечения медиан треугольника и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике и применять при решении задач;
- с помощью циркуля и линейки делить отрезок в данном отношении и решать задачи на построение;
- доказывать основное тригонометрическое тождество.

4. Окружность

Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружность.

Цель – рассмотреть различные случаи взаимного расположения прямой к окружности, ввести понятие касательной, рассмотреть ее свойства и признак, рассмотреть свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки; ввести понятия градусной меры дуги окружности, центрального и вписанного углов, доказать теоремы об измерении вписанных углов и об отрезках пересекающихся хорд; рассмотреть свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку, доказать, что биссектрисы/серединные перпендикуляры/высоты треугольника пересекаются в одной точке; ввести понятия вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника окружностей, доказать теоремы об окружности вписанной в треугольник и об окружности описанной около треугольника.

Знать:

- возможные случаи взаимного расположения прямой и окружности;
- определение касательной, свойство и признак касательной;
- какой угол называется центральным/вписанным;
- как определяется градусная мера дуги окружности;
- теорему о вписанном угле и следствия из нее;
- теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд;
- теоремы о биссектрисе угла и о серединном перпендикуляре к отрезку, их следствия;
- теоремы о пересечении высот/биссектрис/серединных перпендикуляров треугольника;
- какая окружность называется вписанной в многоугольник, какая описанной около него;
- теоремы об окружности вписанной в многоугольник;
- теоремы об окружности описанной около многоугольника.

Уметь:

- доказывать возможные случаи взаимного расположения прямой и окружности, свойство и признак касательной;
- доказывать теорему о вписанном угле и следствия из нее и теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд, применять их при решении задач;
- доказывать теоремы о биссектрисе угла и о серединном перпендикуляре к отрезку, их следствия;

- доказывать теоремы о пересечении высот/биссектрис/серединных перпендикуляров треугольника;
- доказывать теоремы об окружности вписанной в многоугольник;
- доказывать теоремы об окружности описанной около многоугольника.

9 класс

Векторы

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов при решении задач.

Цель – ввести понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, научить изображать и обозначать векторы, откладывать от любой точки плоскости вектор, равный данному; ввести понятия суммы и разности двух векторов, рассмотреть законы сложения векторов и на их основе ввести понятие суммы трех и более векторов, научить строить сумму векторов, используя правило треугольника и параллелограмма, строить разность векторов двумя способами; ввести действие умножения вектора на число и его свойства.

Знать:

- определения вектора и равных векторов;
- законы сложения векторов;
- определение разности векторов, какой вектор называется противоположным данному;
- какой вектор называется произведением вектора на число;
- какой отрезок называется средней линией трапеции.

Уметь:

- изображать и обозначать векторы;
- откладывать от любой точки плоскости вектор, равный данному;
- объяснить, как определяется сумма векторов;
- строить сумму векторов используя правила треугольника, параллелограмма, многоугольника;
- строить разность векторов двумя способами;
- формулировать свойства умножения вектора на число;
- формулировать и доказывать теорему о средней линии трапеции.

2. Метод координат

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой.

Цель – ввести понятие координат вектора и рассмотреть правила действий над векторами с заданными координатами; рассмотреть простейшие задачи в координатах и показать, как они используются при решении более сложных задач методом координат; вывести уравнения окружности и прямой, показать, как можно использовать эти уравнения при решении геометрических задач.

Знать:

- формулировки и доказательства леммы о коллинеарных векторах;
- теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;
- правила действий над векторами с заданными координатами;

- формулы координат вектора через координаты его конца и начала;
- формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
- уравнения окружности и прямой.

Уметь:

- решать задачи с использованием теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам и правил действий над векторами с заданными координатами;
- выводить формулы координат вектора через координаты его конца и начала;
- выводить формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
- выводить уравнения окружности и прямой;
- строить окружности и прямые заданные уравнениями.

3. Соотношения между сторонами и углами треугольника

Синус, косинус, тангенс угла. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

Цель – ввести понятия синуса, косинуса, тангенса вывести формулы для вычисления координат точки; доказать теорему о площади треугольника, теоремы синусов, косинусов, познакомить с методами решения треугольников; познакомить со скалярным произведением векторов, его свойствами.

Знать:

- как вводятся синус, косинус, тангенс для углов от 0^0 до 180^0 ;
- формулы для вычисления координат точки;
- теорему о площади треугольника;
- теоремы синусов, косинусов;
- определение скалярного произведения векторов;
- условие перпендикулярности ненулевых векторов;
- выражение скалярного произведения в координатах и его свойства.

Уметь:

- доказывать основное тригонометрическое тождество;
- доказывать теорему о площади треугольника;
- доказывать теоремы синусов, косинусов;
- объяснить, что такое угол между векторами.

4. Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.

Цель – ввести понятие правильного многоугольника, доказать теоремы об окружностях описанной около правильного многоугольника и вписанной в него, вывести формулы, связывающие площадь и сторону правильного многоугольника с радиусами вписанной и описанной окружностей, рассмотреть задачи на построение правильных многоугольников; дать представление о выводе формул длины окружности и площади круга, вывести формулы длины окружности и площади кругового сектора.

Знать:

- определение правильного многоугольника;

- теоремы об окружностях описанной около правильного многоугольника и вписанной в него;

- формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;

- формулы длины и дуги окружности, площади круга и кругового сектора.

Уметь:

- доказывать теоремы об окружностях описанной около правильного многоугольника и вписанной в него;

- вывести формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;

- применять формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности, формулы длины и дуги окружности, площади круга и кругового сектора при решении задач.

5. Движения

Понятие движения. Параллельный перенос и поворот.

Цель – ввести понятия отображения плоскости на себя и движения, рассмотреть осевую и центральную симметрии, некоторые свойства движений; познакомить с параллельным переносом и поворотом.

Знать:

- определение движения плоскости.

Уметь:

- объяснить, что такое отображение плоскости на себя;

- доказывать, что осевая и центральная симметрия являются движениями и, что при движении отрезок отображается на отрезок, а треугольник – на равный ему треугольник;

- объяснить, что такое параллельный перенос и поворот;

- доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости.

6. Начальные сведения из стереометрии

Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Цель – ввести понятия геометрического тела, поверхности, границы тела, секущей плоскости и сечения тела; ввести понятие многогранника, его видов и элементов; ввести понятие призмы, ее видов и свойств; ввести понятие параллелепипеда, его свойств; ввести понятие объема тела, рассмотреть основные свойства объемов, принцип Кавальери; ввести понятие пирамиды, ее видов и свойств; рассмотреть тела вращения, вывести формулы для вычисления площади поверхности и объемов тел вращения.

Знать:

- определения геометрического тела, поверхности, границы тела, секущей плоскости и сечения тела, многогранника, призмы, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и сферы;

- основные свойства объемов, принцип Кавальери;

- формулы для вычисления площадей поверхности и объемов многогранников и тел вращения.

Уметь:

- различать и называть свойства отдельных видов многогранников и тел вращения;

- применять при решении задач формулы для вычисления площадей поверхности и объемов многогранников и тел вращения.

Учебно-методическое комплекс

1. Математика. 5 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений /Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. – М.: Мнемозина, 2014
2. Математика. 6 класс Учеб. для общеобразоват. учреждений /Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. – М.: Мнемозина, 2014
3. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /Ю.Н.Макарычев и др.; под ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2014
4. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /Ю.Н.Макарычев и др.; под ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2014
5. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /Ю.Н.Макарычев и др.; под ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2014
6. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кардомцев и др. М.: Просвещение, 2014

**Календарно-тематическое планирование
Математика 8 класс**

Составила Руднева Елена Николаевна

| № урока | Дата | Тема урока | Кр | Примечание |
|--|-------|---|---|------------|
| Повторение. 5 часа | | | | |
| 1. | 01.09 | Степень с натуральным показателем. Одночлен. Многочлены и действия над ними | | |
| 2. | 04.09 | Формулы сокращенного умножения. Разложения на множители | | |
| 3. | 05.09 | Линейное уравнение с одной переменной. | | |
| 4. | 06.09 | Системы линейных уравнений с двумя переменными | | |
| 5. | 07.09 | Входная контрольная работа | | |
| Рациональные дроби и их свойства. 24 часа | | | | |
| 6. | 1 | 08.09 | Рациональные выражения | |
| 7. | 2 | 08.09 | Рациональные выражения | |
| 8. | 3 | 11.09 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей | |
| 9. | 4 | 12.09 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей | |
| 10. | 5 | 13.09 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | |
| 11. | 6 | 14.09 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | |
| 12. | 7 | 14.09 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | |
| 13. | 8 | 15.09 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | |
| 14. | 9 | 18.09 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | |
| 15. | 10 | 19.09 | Решение задач на сложение и вычитание дробей | |
| 16. | 11 | 20.09 | Контрольная работа «Рациональные выражения. Сложение и вычитание дробей» | 1 |
| 17. | 12 | 21.09 | Анализ контрольной работы. Умножение дробей. | |
| 18. | 13 | 21.09 | Возведение дроби в степень | |
| 19. | 14 | 22.09 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень | |
| 20. | 15 | 25.09 | Деление дробей | |
| 21. | 16 | 26.09 | Деление дробей | |
| 22. | 17 | 27.09 | Преобразование рациональных выражений | |
| 23. | 18 | 28.09 | Преобразование рациональных выражений | |
| 24. | 19 | 28.09 | Преобразование рациональных выражений | |
| 25. | 20 | 29.09 | Функция $y = k / x$ и ее график | |
| 26. | 21 | 02.10 | Функция $y = k / x$ и ее график | |
| 27. | 22 | 03.10 | Функция $y = k / x$ и ее график | |
| 28. | 23 | 04.10 | Контрольная работа «Произведение и частное дробей» | 2 |
| 29. | 24 | 05.10 | Анализ контрольной работы. Решение задач на умножение и деление дробей | |
| Четырехугольники. 16 часов | | | | |
| 30. | 1 | 05.10 | Многоугольники. Виды многоугольников. Выпуклые многоугольники. Периметр | |

| | | | | | |
|-----|----|-------|---|----------|--|
| | | | многоугольника. | | |
| 31. | 2 | 06.10 | Многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. | | |
| 32. | 3 | 09.10 | Параллелограмм. Свойства параллелограмма | | |
| 33. | 4 | 10.10 | Признаки параллелограмма | | |
| 34. | 5 | 11.10 | Решение задач по теме «Параллелограмм» | | |
| 35. | 6 | 12.10 | Трапеция | | |
| 36. | 7 | 12.10 | Теорема Фалеса | | |
| 37. | 8 | 13.10 | Решение задач на теорему Фалеса | | |
| 38. | 9 | 16.10 | Задачи на построение | | |
| 39. | 10 | 17.10 | Задачи на построение | | |
| 40. | 11 | 18.10 | Прямоугольник | | |
| 41. | 12 | 19.10 | Ромб. Квадрат | | |
| 42. | 13 | 19.10 | Осевая и центральная симметрия | | |
| 43. | 14 | 20.10 | Решение задач по теме «Четырёхугольники» | | |
| 44. | 15 | 23.10 | Контрольная работа по теме «Четырёхугольники» | 3 | |
| 45. | 16 | 24.10 | Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация знаний по теме | | |
| | | | Квадратные корни. 22 часа | | |
| 46. | 1 | 25.10 | Рациональные и иррациональные числа | | |
| 47. | 2 | 26.10 | Рациональные числа и иррациональные числа | | |
| 48. | 3 | 26.10 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | | |
| 49. | 4 | 27.10 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | | |
| 50. | 5 | 07.11 | Уравнение $x^2 = a$ | | |
| 51. | 6 | 08.11 | Нахождение приближенных значений квадратного корня | | |
| 52. | 7 | 09.11 | Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график | | |
| 53. | 8 | 09.11 | Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график | | |
| 54. | 9 | 10.11 | Квадратный корень из произведения и дроби | | |
| 55. | 10 | 13.11 | Квадратный корень из степени | | |
| 56. | 11 | 14.11 | Квадратный корень из произведения, дроби, степени | | |
| 57. | 12 | 15.11 | Решение задач на вычисление корней | | |
| 58. | 13 | 16.11 | Контрольная работа «Квадратные корни» | 4 | |
| 59. | 14 | 16.11 | Анализ контрольной работы. Вынесение множителя из-под знака корня. | | |
| 60. | 15 | 17.11 | Внесение множителя под знак корня | | |
| 61. | 16 | 20.11 | Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня | | |
| 62. | 17 | 21.11 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | | |
| 63. | 18 | 22.11 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | | |
| 64. | 19 | 23.11 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | | |
| 65. | 20 | 23.11 | Преобразование выражений, содержащих квадратные | | |

| | | | | | |
|------|----|-------|---|----------|--|
| | | | корни | | |
| 66. | 21 | 24.11 | Контрольная работа «Применение свойств арифметического квадратного корня» | 5 | |
| 67. | 22 | 27.11 | Анализ контрольной работы. Решение задач на Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | | |
| | | | Площадь. 15 часов | | |
| 68. | 1 | 28.11 | Площадь многоугольника. Равновеликость и равносторонность. | | |
| 69. | 2 | 29.11 | Площадь квадрата, прямоугольника | | |
| 70. | 3 | 30.11 | Площадь параллелограмма | | |
| 71. | 4 | 30.11 | Площадь треугольника | | |
| 72. | 5 | 01.12 | Площадь треугольника | | |
| 73. | 6 | 04.12 | Площадь трапеции | | |
| 74. | 7 | 05.12 | Решение задач на вычисление площадей фигур | | |
| 75. | 8 | 06.12 | Решение задач на вычисление площадей фигур | | |
| 76. | 9 | 07.12 | Решение задач на вычисление площадей фигур | | |
| 77. | 10 | 07.12 | Теорема Пифагора | | |
| 78. | 11 | 08.12 | Теорема, обратная теореме Пифагора | | |
| 79. | 12 | 11.12 | Формула Герона. Решение задач по теме «Теорема Пифагора» | | |
| 80. | 13 | 12.12 | Решение задач по теме «Площади» | | |
| 81. | 14 | 13.12 | Контрольная работа по теме «Площадь» | 6 | |
| 82. | 15 | 14.12 | Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация знаний по теме «Площади» | | |
| | | | Квадратные уравнения. 26 часов | | |
| 83. | 1 | 14.12 | Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения | | |
| 84. | 2 | 15.12 | Решение неполных квадратных уравнений | | |
| 85. | 3 | 18.12 | Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена | | |
| 86. | 4 | 19.12 | Решение квадратных уравнений по формуле | | |
| 87. | 5 | 20.12 | Решение квадратных уравнений по формуле | | |
| 88. | 6 | 21.12 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | | |
| 89. | 7 | 21.12 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | | |
| 90. | 8 | 22.12 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | | |
| 91. | 9 | 25.12 | Теорема Виета | | |
| 92. | 10 | 26.12 | Контрольная работа «Квадратные уравнения» | | |
| 93. | 11 | 27.12 | Анализ контрольной работы. Теорема Виета. | 7 | |
| 94. | 12 | 11.01 | Решение квадратных уравнений различными способами | | |
| 95. | 13 | 11.01 | Решение квадратных уравнений различными способами | | |
| 96. | 14 | 12.01 | Решение дробных рациональных уравнений | | |
| 97. | 15 | 15.01 | Решение дробных рациональных уравнений | | |
| 98. | 16 | 16.01 | Решение дробных рациональных уравнений | | |
| 99. | 17 | 17.01 | Решение дробных рациональных уравнений | | |
| 100. | 18 | 18.01 | Решение дробных рациональных уравнений | | |
| 101. | 19 | 18.01 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | | |
| 102. | 20 | 19.01 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | | |
| 103. | 21 | 22.01 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | | |
| 104. | 22 | 23.01 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | | |

| | | | | | |
|--|----|-------|---|-----------|--|
| 105. | 23 | 24.01 | Графический способ решения уравнений | | |
| 106. | 24 | 25.01 | Графический способ решения уравнений | | |
| 107. | 25 | 25.01 | Контрольная работа «Дробные рациональные уравнения» | 8 | |
| 108. | 26 | 26.01 | Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Дробные рациональные уравнения» | | |
| Подобные треугольники. 26 часов | | | | | |
| 109. | 1 | 29.01 | Определение подобных треугольников. Коэффициент подобия. | | |
| 110. | 2 | 30.01 | Отношение площадей подобных треугольников | | |
| 111. | 3 | 31.01 | Отношение площадей подобных треугольников | | |
| 112. | 4 | 01.02 | Первый признак подобия треугольников | | |
| 113. | 5 | 01.02 | Решение задач на применение первого признака подобия треугольников | | |
| 114. | 6 | 02.02 | Второй и третий признаки подобия треугольников | | |
| 115. | 7 | 05.02 | Решение задач на применение признаков подобия треугольников | | |
| 116. | 8 | 06.02 | Решение задач на применение признаков подобия треугольников | | |
| 117. | 9 | 07.02 | Контрольная работа по теме «Признаки подобия треугольников» | 9 | |
| 118. | 10 | 08.02 | Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация знаний по теме | | |
| 119. | 11 | 08.02 | Средняя линия треугольника | | |
| 120. | 12 | 09.02 | Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника | | |
| 121. | 13 | 12.02 | Решение задач по теме «Средняя линия треугольника» | | |
| 122. | 14 | 13.02 | Пропорциональные отрезки | | |
| 123. | 15 | 14.02 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | | |
| 124. | 16 | 15.02 | Решение задач на пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | | |
| 125. | 17 | 15.02 | Измерительные работы на местности | | |
| 126. | 18 | 16.02 | Задачи на построение методом подобия | | |
| 127. | 19 | 19.02 | Решение задач на построение методом подобных треугольников | | |
| 128. | 20 | 20.02 | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника | | |
| 129. | 21 | 21.02 | Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° | | |
| 130. | 22 | 22.02 | Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Вычисление элементов прямоугольных треугольников. | | |
| 131. | 23 | 22.02 | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» | | |
| 132. | 24 | 26.02 | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» | | |
| 133. | 25 | 27.02 | Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» | 10 | |
| 134. | 26 | 28.02 | Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация знаний по теме | | |

| Неравенства. 19 часов | | | | |
|---|----|-------|---|-----------|
| 135. | 1 | 01.03 | Числовые неравенства | |
| 136. | 2 | 01.03 | Числовые неравенства | |
| 137. | 3 | 02.03 | Свойства числовых неравенств | |
| 138. | 4 | 05.03 | Свойства числовых неравенств | |
| 139. | 5 | 06.03 | Свойства числовых неравенств | |
| 140. | 6 | 07.03 | Сложение и умножение числовых неравенств | |
| 141. | 7 | 12.03 | Сложение и умножение числовых неравенств | |
| 142. | 8 | 13.03 | Сложение и умножение числовых неравенств | |
| 143. | 9 | 14.03 | Погрешность и точность приближении | |
| 144. | 10 | 15.03 | Пересечение и объединение множеств | |
| 145. | 11 | 15.03 | Числовые промежутки | |
| 146. | 12 | 16.03 | Решение неравенств с одной переменной | |
| 147. | 13 | 19.03 | Решение неравенств с одной переменной | |
| 148. | 14 | 20.03 | Решение неравенств с одной переменной | |
| 149. | 15 | 21.03 | Решение систем неравенств с одной переменной | |
| 150. | 16 | 22.03 | Решение систем неравенств с одной переменной | |
| 151. | 17 | 22.03 | Контрольная работа «Решение систем неравенств с одной переменной» | 11 |
| 152. | 18 | 23.03 | Решение систем неравенств с одной переменной | |
| 153. | 19 | 02.04 | Обобщение темы «Решение систем неравенств с одной переменной» | |
| Окружность. 21 час | | | | |
| 154. | 1 | 03.04 | Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая. | |
| 155. | 2 | 04.04 | Касательная к окружности | |
| 156. | 3 | 05.04 | Решение задач по теме «Касательная к окружность» | |
| 157. | 4 | 05.04 | Градусная мера дуги окружности. Величина центрального угла. | |
| 158. | 5 | 06.04 | Теорема о вписанном угле | |
| 159. | 6 | 09.04 | Решение задач на теорему о вписанном угле | |
| 160. | 7 | 10.04 | Теорема об отрезках пересекающихся хорд | |
| 161. | 8 | 11.04 | Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы» | |
| 162. | 9 | 12.04 | Свойство биссектрисы угла | |
| 163. | 10 | 12.04 | Свойство серединного перпендикуляра к отрезку | |
| 164. | 11 | 13.04 | Теорема о точке пересечения высот треугольника. Замечательные точки треугольника. | |
| 165. | 12 | 16.04 | Решение задач на замечательные точки окружности | |
| 166. | 13 | 17.04 | Вписанная окружность | |
| 167. | 14 | 18.04 | Свойство описанного четырехугольника | |
| 168. | 15 | 19.04 | Описанная окружность | |
| 169. | 16 | 19.04 | Описанная окружность | |
| 170. | 17 | 20.04 | Свойство вписанного четырехугольника | |
| 171. | 18 | 23.04 | Решение задач по теме «Описанная окружность» | |
| 172. | 19 | 24.04 | Решение задач по теме «Окружность» | |
| 173. | 20 | 25.04 | Контрольная работа по теме «Окружность» | 12 |
| 174. | 21 | 26.04 | Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация знаний по теме | |
| Степень с целым показателем. 9 часов | | | | |
| 175. | 1 | 26.04 | Определение степени с целым отрицательным показателем | |

| | | | | | |
|------|----|-------|---|-----------|--|
| 176. | 2 | 27.04 | Определение степени с целым отрицательным показателем | | |
| 177. | 3 | 28.04 | Свойства степени с целым показателем | | |
| 178. | 4 | 03.05 | Свойства степени с целым показателем | | |
| 179. | 5 | 03.05 | Свойства степени с целым показателем | | |
| 180. | 6 | 04.05 | Стандартный вид числа Запись приближенных значений | | |
| 181. | 7 | 07.05 | Решение задач на степени с целым показателем | | |
| 182. | 8 | 08.05 | Контрольная работа «Степень с целым показателем» | 13 | |
| 183. | 9 | 10.05 | Анализ контрольной работы. Решение задач на степени с целым показателем | | |
| | | | Элементы статистики и теории вероятностей. 5 часов | | |
| 184. | 1 | 10.05 | Анализ контрольной работы. Сбор и группировка статистических данных | | |
| 185. | 2 | 11.05 | Сбор и группировка статистических данных | | |
| 186. | 3 | 14.05 | Наглядное представление статистической информации | | |
| 187. | 4 | 15.05 | Наглядное представление статистической информации | | |
| 188. | 5 | 16.05 | Наглядное представление статистической информации | | |
| | | | Повторение. 22 часа | | |
| 189. | 1 | 17.05 | Преобразование рациональных выражений | | |
| 190. | 2 | 17.05 | Квадратные корни. Квадратные уравнения | | |
| 191. | 3 | 18.05 | Неравенства | | |
| 192. | 4 | 21.05 | Четырехугольники | | |
| 193. | 5 | 22.05 | Площадь | | |
| 194. | 6 | 23.05 | Подобные треугольники | | |
| 195. | 7 | 24.05 | Окружность | | |
| 196. | 8 | 24.05 | Итоговая контрольная работа | | |
| 197. | 9 | 25.05 | Анализ контрольной работы. Коррекция знаний | 14 | |
| 198. | 10 | 28.05 | Итоговое повторение | | |
| 199. | 11 | 29.05 | Итоговое повторение | | |
| 200. | 12 | 30.05 | Итоговое повторение | | |
| 201. | 13 | 31.05 | Итоговое повторение | | |
| 202. | 14 | 31.05 | Итоговое повторение | | |
| 203. | 15 | | Итоговое повторение | | |
| 204. | 16 | | Итоговое повторение | | |
| 205. | 17 | | Итоговое повторение | | |
| 206. | 18 | | Итоговое повторение | | |
| 207. | 19 | | Итоговое повторение | | |
| 208. | 20 | | Итоговое повторение | | |
| 209. | 21 | | Итоговое повторение | | |
| 210. | 22 | | Итоговое повторение | | |

**Календарно – тематическое планирование.
«Математика» 9 класс.**

Составил Чех Андрей Иванович

| № | Даты | Пункты учебника | Тема |
|--|--------|-----------------|--|
| Алгебра. «Квадратичная функция». (30 ч.) | | | |
| 1. | 01.09. | 1 | Функция. Повторение «Уравнения» |
| 2. | 04.09. | 1 | Функция. Область определения и область значений функции. Повторение «Выражения и преобразования» |
| 3. | 06.09. | 1 | Функция. Область определения и область значений функции. Повторение «Неравенства» |
| 4. | 06.09. | 2 | Свойства функций. Повторение «Системы уравнений и неравенств» |
| 5. | 07.09. | 2 | Свойства функций. |
| 6. | 07.09. | | Вводная контрольная работа. |
| 7. | 08.09. | 3 | Квадратный трехчлен и его корни. |
| 8. | 11.09. | 4 | Выделение квадрата двучлена из трехчлена. |
| 9. | 13.09. | 4 | Разложение квадратного трехчлена на множители. |
| 10. | 13.09. | 1-4 | Разложение квадратного трехчлена на множители. |
| 11. | 14.09. | 5 | Функция $y = ax^2$, её график и свойства. |
| 12. | 14.09. | 5 | Функция $y = ax^2$, её график и свойства. |
| 13. | 15.09. | 6 | Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$. |
| 14. | 18.09. | 6 | Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$. |
| 15. | 20.09. | 6 | Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$. |
| 16. | 20.09. | 6 | Построение графика квадратичной функции. |
| 17. | 21.09. | 7 | Построение графика квадратичной функции. |
| 18. | 21.09. | 7 | Построение графика квадратичной функции. |
| 19. | 22.09. | 7 | Построение графика квадратичной функции. |
| 20. | 25.09. | 8 | Функция $y = x^n$. |
| 21. | 27.09. | 8 | Функция $y = x^n$. |
| 22. | 27.09. | 9 | Корень n – ой степени. |
| 23. | 28.09. | 9 | Корень n – ой степени. |
| 24. | 28.09. | 9 | Решение задач «Квадратичная функция» |
| 25. | 29.09. | 10 | Дробно-линейная функция. |
| 26. | 02.10. | 11 | Степень с рациональным показателем. |
| 27. | 04.10. | 11 | Степень с рациональным показателем. |
| 28. | 04.10. | 11 | Степень с рациональным показателем. |
| 29. | 05.10. | 11 | Степень с рациональным показателем. |
| 30. | 05.10. | 5-11 | Контрольная работа «Квадратичная функция». |
| Геометрия. «Векторы». (14 ч.) | | | |
| 31. | 06.10. | | Повторение курса 8 класса. Решение задач |
| 32. | 09.10. | 76 | Понятие вектора. |
| 33. | 11.10. | 77 | Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. |
| 34. | 11.10. | 78-79 | Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. |
| 35. | 12.10. | 79-80 | Правило параллелограмма |
| 36. | 12.10. | 81 | Сумма нескольких векторов. |
| 37. | 13.10. | 82 | Вычитание векторов. |
| 38. | 16.10. | 82 | Вычитание векторов. |
| 39. | 18.10. | 83 | Умножение вектора на число. |
| 40. | 18.10. | 83 | Решение задач по теме «Произведение вектора на число». |
| 41. | 19.10. | 83 | Решение задач по теме «Произведение вектора на число». |
| 42. | 19.10. | 84 | Применение векторов к решению задач. |
| 43. | 20.10. | 85 | Средняя линия трапеции. |
| 44. | 23.10. | | Контрольная работа «Понятие вектора» |
| Алгебра. «Уравнения и неравенства с одной переменной». (16 ч) | | | |
| 45. | 25.10. | 12 | Целое уравнение и его корни. |
| 46. | 25.10. | 12 | Решение целых уравнений разными методами. |
| 47. | 26.10. | 12 | Решение целых уравнений разными методами. |

| | | | |
|--|--------|-------|---|
| 48. | 26.10. | 13 | Дробные рациональные уравнения. |
| 49. | 27.10. | 13 | Дробные рациональные уравнения. |
| 50. | 08.11. | 13 | Дробные рациональные уравнения. |
| 51. | 08.11. | 14 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. |
| 52. | 09.11. | 14 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. |
| 53. | 09.11. | 14 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. |
| 54. | 10.11. | 15 | Решение неравенств методом интервалов. |
| 55. | 13.11. | 15 | Решение неравенств методом интервалов. |
| 56. | 15.11. | 15 | Решение неравенств методом интервалов. |
| 57. | 15.11. | | Решение задач по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной» |
| 58. | 16.11. | | Решение задач по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной» |
| 59. | 16.11. | 14-15 | Контрольная работа «Уравнения и неравенства с одной переменной». |
| 60. | 17.11. | 16 | Некоторые приемы решения целых уравнений. |
| Геометрия. «Метод координат». (12 ч.) | | | |
| 61. | 20.11. | 86 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. |
| 62. | 22.11. | 87 | Координаты вектора. |
| 63. | 22.11. | 87 | Координаты вектора. |
| 64. | 23.11. | 88 | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. |
| 65. | 23.11. | 88 | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. |
| 66. | 24.11. | 89 | Простейшие задачи в координатах. |
| 67. | 27.11. | 89 | Простейшие задачи в координатах. |
| 68. | 29.11. | 90 | Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. |
| 69. | 29.11. | 91 | Уравнение окружности. |
| 70. | 30.11. | 92 | Уравнение прямой. |
| 71. | 30.11. | 91,92 | Уравнение окружности и прямой. |
| 72. | 01.12. | | Контрольная работа «Векторы. Метод координат» |
| Алгебра. «Уравнения и неравенства с двумя переменными». (22 ч.) | | | |
| 73. | 04.12. | 17 | Уравнение с двумя переменными и его график. |
| 74. | 06.12. | 17 | Уравнение с двумя переменными и его график. |
| 75. | 06.12. | 18 | Графический способ решения систем уравнений. |
| 76. | 07.12. | 18 | Графический способ решения систем уравнений. |
| 77. | 07.12. | 19 | Решение систем уравнений второй степени способом подстановки. |
| 78. | 08.12. | 19 | Решение систем уравнений второй степени способом подстановки. |
| 79. | 11.12. | 19 | Решение систем уравнений второй степени способом сложения. |
| 80. | 13.12. | 20 | Решение систем уравнений второй степени различными способами. |
| 81. | 13.12. | 20 | Решение систем уравнений второй степени различными способами. |
| 82. | 14.12. | 20 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. |
| 83. | 14.12. | 20 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. |
| 84. | 15.12. | 20 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. |
| 85. | 18.12. | 20 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. |
| 86. | 20.12. | 21 | Неравенства с двумя переменными. |
| 87. | 20.12. | 21 | Решение неравенств второй степени с двумя переменными. |
| 88. | 21.12. | 21 | Решение неравенств второй степени с двумя переменными. |
| 89. | 21.12. | 22 | Системы неравенств с двумя переменными. |
| 90. | 22.12. | 22 | Системы неравенств с двумя переменными. |
| 91. | 25.12. | 22 | Контрольная работа «Уравнения и неравенства с двумя переменными». |
| 92. | 27.12. | 22 | Повторение: «Решение неравенств методом интервалов». |
| 93. | 27.12. | 17-22 | Решение задач «Системы неравенств с двумя переменными». |
| 94. | 11.01. | 23 | Некоторые приемы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными. |
| Геометрия. «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» (16 ч.) | | | |
| 95. | 11.01. | 93 | Синус, косинус, тангенс, котангенс. Основное тригонометрическое тождество. |
| 96. | 12.01. | 94 | Основное тригонометрическое тождество. |
| 97. | 15.01. | 95 | Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. |
| 98. | 17.01. | 95 | Решение задач по теме «Основное тригонометрическое тождество». |

| | | | |
|---|---------|-----------|---|
| | | | Формулы приведения». |
| 99. | 17.01. | 96 | Теорема о площади треугольника. |
| 100. | 18.01. | 96 | Решение задач «Теорема о площади треугольника». |
| 101. | 18.01. | 97, 98 | Теорема синусов. Теорема косинусов. |
| 102. | 19.01. | 99 | Решение треугольников. |
| 103. | 22.01. | 99 | Решение треугольников. |
| 104. | 24.01. | 99, 100 | Решение треугольников. Измерительные работы. |
| 105. | 24.01. | 101 | Угол между векторами. |
| 106. | 25.01. | 102 | Скалярное произведение векторов. |
| 107. | 25.01. | 103, 104 | Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов. |
| 108. | 26.01. | | Решение задач по теме «Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов». |
| 109. | 29.01. | | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника». |
| 110. | 31.01. | | Контрольная работа «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов». |
| Алгебра. «Арифметическая и геометрическая прогрессии». (15 ч.) | | | |
| 111. | 31.01. | 24. | Последовательности. |
| 112. | 01.02. | 25. | Определение арифметической прогрессии. Формула n – го члена арифметической прогрессии. |
| 113. | 01.02. | 25. | Формула n – го члена арифметической прогрессии. |
| 114. | 02.02. | 25. | Формула n – го члена арифметической прогрессии. |
| 115. | 05.02. | 26. | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. |
| 116. | 07.02. | 26. | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. |
| 117. | 07.02. | 26. | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. |
| 118. | 08.02. | | Контрольная работа «Арифметическая прогрессия». |
| 119. | 08.02. | 27. | Определение геометрической прогрессии. Формула n – го члена геометрической прогрессии. |
| 120. | 09.02. | 27. | Формула n – го члена геометрической прогрессии. |
| 121. | 12.02. | 27. | Формула n – го члена геометрической прогрессии. |
| 122. | 14.02. | 28. | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. |
| 123. | 14.02. | 28. | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. |
| 124. | 15. 02. | | Контрольная работа «Геометрическая прогрессия». |
| 125. | 15. 02. | | Тест: «Геометрическая прогрессия» |
| Геометрия. «Длина окружности и площадь круга». (13 ч.) | | | |
| 126. | 16.02. | 105, 106. | Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. |
| 127. | 19.02. | 107. | Окружность, вписанная в правильный многоугольник. |
| 128. | 21.02. | 108. | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. |
| 129. | 21.02. | | Решение задач: «Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности». |
| 130. | 22.02. | | Решение задач: «Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности». |
| 131. | 22.02. | 109 | Построение правильных многоугольников. |
| 132. | 26.02. | 110 | Длина окружности. |
| 133. | 28.02. | 111 | Площадь круга. |
| 134. | 28.02. | 112 | Площадь кругового сектора |
| 135. | 01.03. | | Решение задач «Длина окружности. Площадь круга». |
| 136. | 01.03. | | Решение задач «Длина окружности. Площадь круга». |
| 137. | 02.03. | | Решение задач «Длина окружности. Площадь круга». |
| 138. | 05.03. | | Контрольная работа «Длина окружности и площадь круга». |
| Алгебра. «Элементы статистики и теории вероятностей». (15 ч.) | | | |
| 139. | 07.03. | 30. | Примеры комбинаторных задач. |
| 140. | 07.03. | 30. | Комбинаторное правило умножения. |
| 141. | 12.03. | 31. | Перестановки. |
| 142. | 14.03. | 31. | Решение задач «Перестановки». |

| | | | |
|---|--------|----------|---|
| 143. | 14.03. | 32. | Размещения. |
| 144. | 15.03. | 32. | Решение задач «Размещения». |
| 145. | 15.03. | 33. | Сочетания. |
| 146. | 16.03. | | Комбинаторные задачи на нахождение числа перестановок из n элементов, сочетаний и размещений из n элементов по k ($k \leq n$) |
| 147. | 19.03. | 34 | Относительная частота случайного события. |
| 148. | 21.03. | 35 | Вероятность случайного события. |
| 149. | 21.03. | 35 | Классическое и геометрическое определения вероятности. |
| 150. | 22.03. | | Комбинаторные методы решения вероятностных задач |
| 151. | 22.03. | | Решение задач по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» |
| 152. | 23.03. | | Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» |
| 153. | 02.04. | 36 | Сложение и умножение вероятностей. |
| Геометрия. «Движения». (7 ч.) | | | |
| 154. | 04.04. | 113. | Отображение плоскости на себя. |
| 155. | 04.04. | 114. | Понятие движения. |
| 156. | 05.04. | 115. | Наложения и движение. |
| 157. | 05.04. | 116. | Параллельный перенос. |
| 158. | 06.04. | 117. | Поворот. |
| 159. | 09.04. | | Решение задач «Движения» |
| 160. | 11.04. | | Контрольная работа «Движения». |
| Геометрия. «Начальные сведения из стереометрии». (13 ч.) | | | |
| 161. | 11.04. | 118,119. | Предмет стереометрии. Многогранник. |
| 162. | 12.04. | 118,119. | Построение сечений |
| 163. | 12.04. | 120. | Призма. |
| 164. | 13.04. | 121. | Параллелепипед. |
| 165. | 16.04. | 122,123. | Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда. |
| 166. | 18.04. | 124. | Пирамида. |
| 167. | 18.04. | 124. | Пирамида. |
| 168. | 19.04. | 125 | Цилиндр. |
| 169. | 19.04. | 126. | Конус. |
| 170. | 20.04. | 126. | Конус. |
| 171. | 23.04. | 127. | Сфера. Шар. |
| 172. | 25.04. | | Об аксиомах планиметрии. |
| 173. | 25.04. | | Решение задач «Начальные сведения из стереометрии» |
| Итоговое повторение | | | |
| Алгебра. (15 ч.) | | | |
| 174. | 26.04. | | Нахождение значения числового выражения. Проценты |
| 175. | 26.04. | | Значение выражения, содержащего степень и арифметический корень. Прогрессии. |
| 176. | 27.04. | | Вычисления по формулам комбинаторики и теории вероятностей |
| 177. | 28.04. | | Тождественные преобразования рациональных алгебраических выражений. |
| 178. | 03.05. | | Тождественные преобразования дробно-рациональных и иррациональных выражений. |
| 179. | 03.05. | | Линейные, квадратные, биквадратные уравнения. |
| 180. | 04.05. | | Дробно-рациональные уравнения. |
| 181. | 07.05. | | Решение текстовых задач на составление уравнений. |
| 182. | 10.05. | | Решение текстовых задач на составление систем уравнений. |
| 183. | 10.05. | | Неравенства и системы неравенств с одной переменной второй степени. |
| 184. | 11.05. | | Функция, ее свойства и график. |
| Геометрия. (16 ч.) | | | |
| 185. | 14.05. | | Повторение «Треугольник» |
| 186. | 16.05. | | Повторение «Треугольник» |
| 187. | 16.05. | | Повторение «Окружность» |
| 188. | 17.05. | | Повторение «Окружность» |
| 189. | 17.05. | | Повторение. «Четырехугольники, многоугольники» |

| | | | |
|------|--------|--|---|
| 190. | 18.05. | | Повторение. «Четырехугольники, многоугольники» |
| 191. | 21.05. | | Повторение. «Четырехугольники, многоугольники» |
| 192. | 23.05. | | Итоговая контрольная работа «Математика» |
| 193. | 23.05. | | Итоговая контрольная работа «Математика» |
| 194. | 24.05. | | Повторение. «Четырехугольники, многоугольники» |
| 195. | 24.05. | | Повторение «Векторы, метод координат, движения» |
| 196. | 25.05. | | Повторение «Векторы, метод координат, движения» |
| 197. | | | |
| 198. | | | |
| 199. | | | |
| 200. | | | |
| 201. | | | |
| 202. | | | |
| 203. | | | |
| 204. | | | |