

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА АБАКАНА «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 23»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Математика»

5-9 классы

Абакан, 2016

Рабочая программа по математике для 5-9 классов является частью Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ №23» и состоит из следующих разделов:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Учебный предмет «Математика» изучается в 5-6 классах, в 7-9 классах происходит разделение на два учебных предмета: «Алгебра» и «Геометрия».

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» («Математика» в 5-6 классах, «Алгебра» и «Геометрия» в 7-9 классах)

В результате изучения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования:

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.
- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.
- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.
- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования

зависимостей между физическими величинами.

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.
- находить относительную частоту и вероятность случайного события.
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.
- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи.
- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).
- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.
- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность научиться:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.
- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
 - развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).
 - понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
 - понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.
 - выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
 - применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).
 - овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты
 - разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
 - применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
 - проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
 - использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.
 - решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
 - понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.
- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.
- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;

- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».
- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.
- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».
- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

2. Содержание учебного предмета «Математика»

Математика (5-6 классы)

Натуральные числа

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Числовые и буквенные выражения. Округление натуральных чисел. Прикидка результата действия. Вычисления с многозначными числами. Формулы. Законы арифметических действий. Уравнения. Упрощение выражений. Математический язык. Математическая модель.

Обыкновенные дроби

Деление с остатком. Обыкновенные дроби. Отыскание части от целого и целого по его части. Основное свойство дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа. Окружность и круг. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Сложение и вычитание смешанных чисел. Умножение и деление обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число.

Десятичные дроби

Понятие десятичной дроби. Чтение и запись десятичных дробей. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. д. Перевод величин из одних единиц измерения в другие. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Степень числа. Среднее арифметическое. Деление десятичной дроби на натуральное число. Деление десятичной дроби на десятичную дробь. Понятие процента. Задачи на проценты. Микрокалькулятор. Десятичные дроби.

Геометрические фигуры и геометрические тела

Язык геометрических рисунков. Прямая. Отрезок. Луч. Сравнение отрезков. Длина отрезка. Ломаная линия. Координатный луч. Прямоугольник. Параллельность прямых. Определение угла. Развёрнутый угол. Сравнение углов наложением. Измерение углов. Биссектриса угла. Треугольник.

Площадь треугольника. Свойства углов треугольника. Расстояние между двумя точками. Масштаб. Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные прямые. Серединный перпендикуляр. Свойство биссектрисы угла. Прямоугольный параллелепипед. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Объём прямоугольного параллелепипеда. Поворот и центральная симметрия. Осевая симметрия. Окружность. Длина окружности. Круг. Площадь круга. Шар. Сфера.

Введение в вероятность

Достоверные, невозможные и случайные события. Комбинаторные задачи. Правило умножения для комбинаторных задач. Первое знакомство с понятием «вероятность». Первое знакомство с подсчётом вероятности.

Положительные и отрицательные числа. Координаты

Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Модуль числа. Противоположные числа. Сравнение чисел. Числовые выражения, содержащие знаки +, -. Алгебраическая сумма и ее свойства. Правило вычисления значений алгебраической суммы двух чисел. Расстояние между точками координатной прямой. Числовые промежутки. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Координаты. Координатная плоскость.

Буквенные выражения. Преобразование буквенных выражений

Буквенные выражения. Раскрытие скобок. Упрощение выражений. Решение уравнений. Решение задач на составление уравнений.

Делимость натуральных чисел

Делители и кратные. Делимость произведения. Делимость суммы и разности чисел. Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25. Признаки делимости на 3 и 9. Простые числа. Разложение числа на простые множители. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Признак делимости на произведение. Наименьшее общее кратное.

Математика вокруг нас

Отношение двух чисел. Диаграммы. Пропорциональность величин. Решение задач с помощью пропорций.

Математика в историческом развитии (содержание вводится по мере изучения вопросов других тем)

Римская система счисления. Позиционные системы счисления. Обозначение чисел в древней Руси. Старинные меры длины. Введение метра как единицы длины. Метрическая система мер в России, в Европе. История формирования математических символов. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме, на Руси. Открытие десятичных дробей. Мир простых чисел. Золотое сечение. Число нуль. Появление отрицательных чисел. Л.Ф.Магницкий, П.Л.Чебышев, А.Н.Колмогоров.

Повторение основных вопросов математики 5-6 классов

Алгебра (7-9 классы) Числа. Алгебраические выражения

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа десятичной дробью.*¹

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. *Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами.* Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. *Представления о расширениях числовых множеств.*

Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Тождество. Тождественные преобразования

¹ Текст, выделенный курсивом на данной странице и далее, относится к содержанию учебных предметов «Алгебра» и «Геометрия» для классов с углубленным изучением математики.

алгебраических выражений. *Доказательство тождеств. Представление о тождестве на множестве.*

Целые выражения. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена. Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен. Понятие многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Формулы сокращенного умножения. Деление многочлена на одночлен. Понятие о разложении многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. *Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения и комбинации различных приемов. Стандартный вид многочлена с одной переменной.* Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата.*

Дробно-рациональные выражения. Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. *Корни n -ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни n -ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n -ых степеней.*

Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Уравнения

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). *Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений.*

Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2.

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром. *Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени.*

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$; . *Решение иррациональных уравнений вид $\sqrt{f(x)} = g(x)$.*

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. *Представление о*

графической интерпретации произвольного уравнения с двумя переменными: линии на плоскости.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. *Представление о равносильности систем уравнений.*

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. *Количество решений системы линейных уравнений.* Системы линейных уравнений с параметром.

Системы нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод деления, метод замены переменных. Однородные системы.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). *Доказательство неравенств.*

Неравенства о средних для двух чисел. Множество решений неравенства. Представление о равносильности неравенств.

Решение линейных неравенств. *Линейное неравенство с параметром.*

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. *Квадратное неравенство с параметром и его решение.*

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Простейшие иррациональные неравенства вида: $\sqrt{f(x)} > a$; $\sqrt{f(x)} < a$; $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$.

Обобщенный метод интервалов для решения неравенств.

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных..

Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Координатная прямая. Виды числовых промежутков на координатной прямой. Координатная плоскость. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, *периодичность*. Исследование функции по ее графику.

Линейная функция. Возрастание и убывание линейной функции. Взаимное расположение графиков линейных функций.

Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. *Использование свойств квадратичной функции для решения задач.*

Свойства функции $y = k/x$ / Гипербола. *Представление об асимптотах.*

Степенная функция с показателем 3. Свойства. Кубическая парабола.

Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx+b) + c$. *Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение.*

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Представление о взаимно обратных функциях. Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно заданные функции.

Последовательности и прогрессии

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

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение). Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

Алгебра в историческом развитии (содержание вводится по мере изучения вопросов других тем)

История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс.

Повторение основных вопросов алгебры 7-9 классов Геометрия (7-9 классы) Простейшие геометрические фигуры. Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. *Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры.* Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Расстояние между параллельными прямыми. Теоремы о параллельности прямых. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.* Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция, *их свойства.* Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

Пропорциональные отрезки, подобие фигур.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Правильные многоугольники. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.*

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. *Замечательные точки в*

треугольнике. Неравенство треугольника. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. *Теорема Вариньона. Признаки равенства параллелограммов.*

Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности, *их свойства*. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырехугольников, правильных многоугольников. Внеписанные окружности. Радикальная ось.*

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, *по другим элементам. Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Этапы решения задач на построение.*

Измерения и вычисления

Величины. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. *Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Теорема синусов. Теорема косинусов. Ортоугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая. Теорема Чевы.*

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами. Равновеликие и равноставленные фигуры. Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объема фигуры.*

Геометрические преобразования

Понятие преобразования. *Подобие. Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.*

Векторы и координаты на плоскости

Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами. *Коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису*

Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Простейшие задачи в координатах. *Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.*

Геометрия в историческом развитии (содержание вводится по мере изучения вопросов других тем)

Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат. Н.И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор. Тригонометрия — наука об измерении треугольников.

Повторение основных вопросов геометрии 7-9 классов

3. Тематическое планирование

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени основного образования
5-6	Математика	340
7-9	Алгебра	306
7-9	Геометрия	202
Всего		848

Математика (5-6 классы)

5 класс

Наименование разделов	часы
Повторение основных понятий математики 1-4 классов	8
Натуральные числа	20
Сложение и вычитание натуральных чисел	33
Умножение и деление натуральных чисел	37
Обыкновенные дроби	18
Десятичные дроби	46
Обобщение и систематизация изученного за год	8
Итого часов	170

6 класс

Наименование разделов	часы
Повторение курса математики 5 класса	7
Делимость чисел	16
Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	19
Умножение и деление обыкновенных дробей	28
Отношения и пропорции	21
Положительные и отрицательные числа	28
Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	15
Решение уравнений	17
Координаты на плоскости	13
Обобщение и систематизация изученного за год	6
Итого часов	170

Алгебра (7-9 класс)

7 класс

Наименование разделов	часы
Повторение курса математики	8
Линейное уравнение с одной переменной	16
Целые выражения	28
Функции	15
Системы линейных уравнений с двумя переменными	20
Элементы комбинаторики и описательной статистики	7
Обобщение и систематизация изученного за год	8
Итого часов	102

8 класс

Наименование разделов	часы
Повторение курса алгебры 7 класса	6
Алгебраические дроби	22
Квадратные корни	15
Функции	13
Квадратные уравнения	24
Неравенства	16
Обобщение и систематизация изученного за год	6
Итого часов	102

9 класс

Наименование разделов	часы
Повторение курса алгебры 8 класса	6
Неравенства	20
Системы уравнений	15
Функции	18
Арифметическая и геометрическая прогрессия	15
Элементы комбинаторики и теории вероятностей	14
Обобщение и систематизация изученного за год	14
Итого часов	102

Геометрия (7-9 класс)**7 класс**

Наименование разделов	Количество часов
Начальные геометрические сведения	9
Треугольники	17
Параллельные прямые	12
Соотношения между сторонами и углами треугольника	19
Обобщение и систематизация изученного за год	11
Итого часов	68

8 класс

Наименование разделов	Количество часов
Четырехугольники	12
Площадь	10
Подобные треугольники	20
Окружность	16
Обобщение и систематизация изученного за год	10
Итого часов	68

9 класс

Наименование разделов	Количество часов
Векторы	12
Метод координат	13
Соотношения между сторонами и углами треугольника	11
Длина окружности и площадь круга	11
Движения	13
Обобщение и систематизация изученного за год	6
Итого часов	66