

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный институт международных отношений (университет)
Министерства иностранных дел Российской Федерации»
Одинцовский филиал
Лицей МГИМО им. А.М. Горчакова**

«ПРИНЯТО»
Педагогическим советом
Лицея МГИМО
им. А.М. Горчакова
Протокол № 3 от
« 12 » января 2017 г.



**Рабочая программа по геометрии
для 9 класса**

Срок реализации 1 год

г. Одинцово, 2017 г.

Пояснительная записка

Программа по математике разработана на основе ФГОС ООО, Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) образования на базовом уровне, примерной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15) на основании приказов Минобрнауки РФ от 31.12.2015 №№ 1577, 1578.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения учебного предмета

«Математика»

2. Содержание рабочей программы по математике.

3. Учебно-тематический план.

1. Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *результатов*:

1) в направлении личностного развития:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2) в метапредметном направлении:

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- Первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- Умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3) в предметном направлении:

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- Умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- Развитие представлений о числе, натуральных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- Овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- Усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, о пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- Умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
- Умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- Умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- Овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- Овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов

окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений

- Использование роли аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- Знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- Умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- Умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике.

Планируемые предметные результаты освоения курса алгебры и геометрии 8 - 9

Ученик научится

Ученик получит возможность научиться

Действительные числа.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Понимать особенности десятичной системы счисления;- владеть 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 расчеты; <p>использовать начальные представления о множестве действительных чисел;</p> | <ul style="list-style-type: none">- 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 роли вычислений в человеческой практике. |
|--|--|

Алгебраические выражения: одночлены и многочлены, формулы сокращенного умножения, алгебраические дроби, степень с целым показателем

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами; | <ul style="list-style-type: none">- научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; |
|--|--|

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

выполнять разложение многочленов на множители.

Линейные уравнения с одним неизвестным и системы линейных уравнений

- решать линейные уравнения с одним неизвестным, системы линейных уравнений; - овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений

Начальные геометрические сведения

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; - развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- использовать свойства измерения длин отрезков и величин углов при решении задач;
- освоит навыки проведения сравнения математических объектов способом наложения и с помощью измерений; классификации объектов по признакам, выделенным в определении геометрических фигур;

Треугольники

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира; овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек
- 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 (равенство);

- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

- пользоваться математической символикой при записи условия и доказательства теорем;

решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки

Параллельные прямые

- выявлять параллельные прямые среди данных, доказывать свои предположения с помощью изученных теорем;

- научиться находить неизвестные углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей;

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения

распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры

овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек.

Соотношение между сторонами и углами треугольника

- 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,

- 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

овладеть общими приемами решения поисковых задач.

Функции и графики

понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины символические обозначения);

- строить графики элементарных функций; понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира.

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера

Квадратные корни

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни

- научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения

- решать основные виды рациональных уравнений;

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

- применять графические представления для исследования уравнений.

- овладеть специальными приёмами решения уравнений;

- уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики

Линейная функция. Квадратичная функция.

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира.

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира.

Системы рациональных уравнений. графический способ решения систем уравнений

- данных использовать простейшие способы представления и анализа статистических

- данных использовать простейшие способы представления и анализа статистических

Четырёхугольники

- 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, решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств
- решать несложные задачи на

- 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,
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и

построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки

- использовать свойства измерения длин, углов при решении задач;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства)

Площадь

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций;- использовать свойства площадей при решении задач;- решать задачи на доказательство с использованием площадей фигур;- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства) | <ul style="list-style-type: none">- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций;- использовать свойства площадей при решении задач;- решать задачи на доказательство с использованием площадей фигур;- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства) |
|--|--|

Подобные треугольники

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- использовать свойства подобия при решении задач;- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства)- выполнять измерительные работы на местности- находить значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника - пользоваться таблицей значений синуса, косинуса и тангенса 45°, 30°, 60° | <ul style="list-style-type: none">- использовать свойства подобия при решении задач;- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства)- выполнять измерительные работы на местности- находить значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника - пользоваться таблицей значений синуса, косинуса и тангенса 45°, 30°, 60° |
|--|--|

Окружность

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- использовать изученные свойства при решении задач на нахождение длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;- вычислять площади кругов и секторов; | <ul style="list-style-type: none">- использовать изученные свойства при решении задач на нахождение длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;- вычислять площади кругов и секторов; |
|--|--|

Векторы

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число; | <ul style="list-style-type: none">- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число; |
|--|--|

Неравенства

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- записывать неравенства с помощью знаков;- изображать на координатной оси | <ul style="list-style-type: none">- составлять математические модели реальных ситуаций |
|---|--|

интервалы;

- проверять является ли данное число решением данного неравенства;
- решать неравенства;
 - применять свойства числовых неравенств при доказательстве числовых неравенств

Корень n-й степени

- определять зависимую и независимую величину;
 - исследовать свойства функций;
 - научиться строить графики функций;
 - извлекать корни из неотрицательного числа;
 - определять и доказывать рациональность чисел .
- исследовать свойства функции на выпуклость, ограниченность

Числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии

- понимать и использовать язык последовательностей;
 - 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;
- решать комбинаторные задачи с применением формул n - го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств

Приближения чисел

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин
- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
 - понять что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных

Метод координат

- 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.
- 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».

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение

векторов

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

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

Длина окружности и площадь круга

- использовать изученные свойства при решении задач на нахождение длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;

- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

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

- использовать изученные свойства при решении задач на нахождение длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;

- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

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

Движения

- применять свойства движений при решении задач;

- строить фигуры при осевой и центральной симметрии;

- применять свойства движений при решении задач;

- строить фигуры при осевой и центральной симметрии;

Начальные сведения из стереометрии

- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда

- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда

2. Содержание рабочей программы по математике.

Содержание курсов алгебры и геометрии 8-9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, **характеристическое свойство множества**, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества, Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики

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

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не*.

Содержание курса математики в 8-9 классах

Алгебра

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. *Множество действительных чисел*.

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*

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.*

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. *Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром.*

Квадратное уравнение и его корни

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.*

Дробно-рациональные уравнения

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.

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

Системы линейных уравнений с параметром.

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).*

Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». 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, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена.

Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = a f(kx + b) + c$

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства.

Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

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

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.*

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

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг

Их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная *и секущая* к окружности, *их свойства*. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырёхугольников, правильных многоугольников.*

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

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.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.*

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления

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, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между*

фигурами.

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 трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

Движения

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

Координаты

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

3. Тематическое планирование.

Алгебра 8 класс.

Название темы	Количество часов
1. Рациональные дроби	21
2. Квадратные корни	17
3. Квадратные уравнения	19
4. Неравенства	16
5. Степень с целым показателем.	12
6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	8
7. Повторение	9

Алгебра 9 класс.

Название темы	Количество часов
1. Функции и их свойства	22
2. Рациональные уравнения и неравенства	31
3. Арифметическая и геометрическая прогрессии	15
4. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13
5. Повторение	21

Геометрия 8 класс.

Название темы	Количество часов
1. Четырехугольники	15
2. Площадь	13
3. Подобные треугольники	19
4. Окружность	17
5. Повторение. Решение задач.	4

Геометрия 9 класс.

Название темы	Количество часов
1. Векторы	11
2. Метод координат	12
3. Соотношения между сторонами и углами треугольника	12
4. Длина окружности и площадь круга	11
5. Движения	12
6. Повторение. Решение задач	10

Тематическое планирование по геометрии в 9 классе

Учебник «Геометрия 7-9» Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.

2 часа в неделю, всего 68 часов.

Раздел	Планируемые знания, умения, навыки	Дата	№ урока	Тема урока	Вид контроля	Тип урока	Повторение
Векторы	<i>Сформировать понятие вектора как Направленного отрезка, научить применять понятие вектора к решению простейших задач.</i>		1-2	Понятие Вектора		Урок-лекция, комбинированный урок	
			3-6	Сложение и вычитание векторов	С/Р	Комбинированный	Понятие вектора
			7-8	Умножение вектора на число	С/Р	Комбинированный	Сложение и вычитание векторов
			9	Применение векторов решению задач		Комбинированный	Признаки равенства треугольников

			10	Средняя линия треугольника		Урок объяснения нового материала	Средняя линия треугольника
			<i>11</i>	<i>Векторы</i>	<i>К/Р</i>	<i>Контрольный урок</i>	
Метод координат	<i>Научиться выполнять действия над векторами.</i>		12-13	Координаты вектора		Комбинированный урок	Сложение и вычитание векторов
			14	Решение задач		Комбинированный	
			15-17	Простейшие задачи в координатах	С/Р	Комбинированный	Координаты вектора
			18-21	Уравнение окружности и прямой	С/Р	Комбинированный	Координаты вектора
			<i>22-23</i>	<i>Метод координат</i>	<i>К/р</i>	<i>Контрольный урок</i>	
Соотношение между сторонами и	<i>Познакомить учащихся с основными</i>		24	Синус, косинус, тангенс угла. Теорема о площади		Комбинированный	Определение синуса, косинуса и тангенса

углами треугольника	<i>методами решения треугольников</i>			треугольника.			прямоугольного треугольника
			25 - 26	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов и косинусов.	С/Р	Комбинированный	
			27-34	Решение треугольников. Скалярное произведение векторов.		Комбинированный	
			<i>35</i>	<i>Решение треугольников.</i>	<i>К.Р.</i>	<i>Контрольный урок</i>	
Длина окружности и площадь круга	<i>Расширение и систематизация знаний об окружностях, многоугольниках.</i>		36-37	Правильный многоугольник		Комбинированный	Площади
			38-39	Формулы для вычисления площади		Комбинированный	

				правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности			
			40	Длина окружности, длина дуги	С/Р	Комбинированный	Определение окружности
			41	Площадь круга и площадь кругового сектора	С/Р	Комбинированный	
			42-45	Решение задач		Закрепление навыков	
			<i>46</i>	<i>Длина окружности и площадь круга</i>	<i>К/Р</i>	<i>Контрольный урок</i>	
Движение	<i>Выработка навыков построения</i>		47-50	Понятие движения		Комбинированный	
			51-53	Параллельный перенос и поворот		Комбинированный	

	<i>образов точек, отрезков</i>		54-56	Параллельный перенос	С/Р	Комбинированный	Симметрия
			57	Решение задач		Комбинированный	
			58	Движение	К/Р	Контрольный урок	
			59-62	Итоговое повторение курса геометрии 7-9 классов		Комбинированный	Параллельность прямых, четырёхугольники, многоугольники, площади
			<i>63</i>	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>К.р.</i>	<i>Контрольный урок</i>	
			64 - 68	Итоговое повторение. Работа па материалам ОГЭ		Комбинированный	

