

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 156

Приложение № 4 к ООП ООО

Приказ № 110 от 30.08.2021

Рабочая программа

по учебным предметам: «Математика», «Алгебра», «Геометрия»

уровень: основное общее образование

Рабочая программа учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия» составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации;
- Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ-СОШ №156
- Примерной программы по учебным предметам «Математика», «Алгебра», «Геометрия».
- Рабочей программы воспитания для уровня основного общего образования МАОУ - СОШ №156.

Класс	Количество часов в неделю		Количество часов в год	
	Математика			
5 класс	5		170	
6 класс	5		170	
	Алгебра	Геометрия	Алгебра	Геометрия
7 класс	3	2	102	68
8 класс	3	2	102	68
9 класс	3	2	99	66
Количество часов за уровень			845	

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

I Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное мировоззрение современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;

- формирование представлений о социальных, культурных, и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

Личностные результаты для обучающихся с ОВЗ:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;

умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей; 3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов. **II**

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора учебной и познавательной деятельности;

- умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять, и преобразовывать знаки, символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- смысловое чтение;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, умение работать индивидуально и в группе, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- формирование и развитие логического и математического мышления;

- умение применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты;

- получение представлений об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Метапредметные результаты для обучающихся с ОВЗ:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников

III Предметные результаты:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

- осознание роли математики в развитии России и мира;
- возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

- оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
- нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
- решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

- оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
- использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
- использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
- сравнение чисел;
- оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

- выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
- построение графика линейной и квадратичной функций;
- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

- оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;
- выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

- оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;
- проведение доказательств в геометрии;
- оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

- решение простейших комбинаторных задач;
- определение основных статистических характеристик числовых наборов;
- оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
- наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях; • умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

- распознавание верных и неверных высказываний;
- оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
- выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
- использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
- выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

15) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.; умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для

рельефного черчения; владение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; умение использовать персональные средства доступа.

Планируемые результаты изучения предмета «Математика» в 5 – 6 классах

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- 1) Понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) Владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) Выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) Сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) Выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применение калькулятора;
- 6) Использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин. Процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов. Выполнять несложные практические расчеты.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) *Познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*
- 2) *Углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;*
- 3) *Научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

Действительные числа

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) *Развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*
- 2) *Развить и углубить знания о десятичной записи рациональных чисел.*

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

Ученик получит возможность научиться :

- 1) Понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными;
- 2) Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- 1) Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружаемом мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) Распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) Строить развертки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- 4) Определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; 5) Вычислять объем прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) Вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 2) Углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; 3) Применять понятие развертки для выполнения практических расчетов.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Алгебра» в 7-9 классах

Рациональные числа

Выпускник научится:

- 1) Понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) Владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; 4) Сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) Выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применять калькулятор;
- 6) Использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) Познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 2) Углубить и развить представление о натуральных числах и свойствах делимости;
- 3) Научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

1) Использовать начальные представления о множестве действительных чисел; 2)

Владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях. *Выпускник получит возможность научиться:*

3) *Развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*

4) *Развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

1) Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

Выпускник получит возможность научиться:

1) *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;*

2) *Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

1) Владеть понятиями «тождество». «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

2) Выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

3) Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

4) Выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

1) *Научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений. применяя широкий набор способов и приемов;*

2) *Применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

Уравнения

Выпускник научится:

1) Решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

2) Понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

3) Применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) Овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- 2) Применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений. Содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- 1) Понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- 2) Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- 3) Применять аппарат неравенств, для решения задач из различных разделов курса; *Выпускник получит возможность научиться:*

1) Разнообразным приемам доказательства неравенства; уверенно применять аппарат неравенства для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;

2) Применять графические представления для исследования неравенства, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

- 1) Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения).
- 2) Строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- 3) Понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

1) 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 т.п.)

2) Использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- 1) Понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- 2) Применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса. К решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни. *Выпускник получит возможность научиться:*

1) Решать комбинированные задачи с применением формул n -ого члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

2) Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Выпускник научится находить использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Геометрия» в 7-9 классах

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- 1) Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) Распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) Определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) Вычислять объем прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) Вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 2) Углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- 3) Применять понятие развертки для выполнения практических расчетов.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- 1) Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) Распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) Находить значения длин линейных элементов фигур и их определения, градусную меру углов от 0 до 180 градусов. Применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) Оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) Решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними применяя изученные методы доказательств;
- 6) Решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) Решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) *Овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
- 2) *Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении тригонометрических задач;*
- 3) *Овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*
- 4) *Научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;*
- 5) *Приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;*
- 6) *Приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».*

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- 1) *Использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;*
- 2) *Вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;*
- 3) *Вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;*
- 4) *Вычислять длину окружности, длину дуги окружности;*
- 5) *Решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;*
- 6) *Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).*

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) *Вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и секторов;*
- 2) *Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*
- 3) *Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

Координаты

Выпускник научится:

- 1) *Вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;*
- 2) *Использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.*

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) *Овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;*

- 2) Приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- 3) Приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство»

Векторы

Выпускник научится:

- 1) Оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданному вектору на число;
- 2) 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;
- 3) Вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) Овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 2) Приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

2. Содержание учебного предмета

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 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 предворяется 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. Условные высказывания (импликация).*

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, местное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком.* Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.* Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена*.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

Отношение двух чисел

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

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

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

Содержание курса математики в 7–9 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. *Сравнение иррациональных чисел. 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 ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

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

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.*

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. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений 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. Квадратные уравнения с параметром*.

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.

Простейшие иррациональные уравнения вида

Уравнения вида. Уравнения в целых числах. 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, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее 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 ее 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 $y = afkx + c$.

Графики функций $y = a \pm \sqrt{x}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \sqrt{x}$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее 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 объемов 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.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объемные 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 ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

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

История математики

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернуллы, А.Н.Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов.

Космическая программа и М.В. Келдыш

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

5 класс

№ урока	Содержание материала	Количество часов	Характеристика деятельности учащихся	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
	Натуральные числа и шкалы	15		
1	Натуральное число. Множество натуральных чисел и его свойства. Обозначение натуральных чисел. Различия между цифрой и числом.	1	Описывать свойства натурального ряда. Верно использовать в речи термины цифра, число, называть классы и разряды в записи натурального числа. Читать и записывать натуральные числа, определять значность числа, сравнивать и упорядочивать их, грамматически правильно читать	Беседа о пройденном материале в начальной школе
2	Позиционная запись натурального	1		

	числа, поместное значение цифры. Разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.		встречающиеся математические выражения. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры: точку, отрезок, прямую, луч, дополнительные лучи, плоскость, многоугольник. Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге.	
3	Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел	1	Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля. Выразить одни единицы измерения длины через другие. Пользоваться различными шкалами. Определять координату точки на луче и отмечать точку по её координате. Выразить одни единицы измерения массы через другие. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Записывать числа с помощью римских цифр. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.	
4	Отрезок. Длина отрезка. Единицы измерения длины.	1		
5	Отрезок. Длина отрезка. Построение отрезка заданной длины.	1		
6	Отрезок. Фигуры в окружающем мире. Треугольник. Многоугольник.	1		
7	Плоскость. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, луч.	1		
8	Плоскость. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, луч.	1		
9	Шкалы и координаты.	1		
10	Шкалы и координаты. Изображение натуральных чисел точками координатного луча.	1		
11	Шкалы и координаты. Изображение натуральных чисел точками координатного луча.	1		
12	Меньше или больше. Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и нулем.	1		
13	Меньше или больше. Математическая запись сравнений. Способы сравнения чисел.	1		
14	Меньше или больше. Математическая запись сравнений. Способы сравнения чисел.	1		

15	Контрольная работа №1 по теме «Натуральные числа и шкалы»	1		
	Сложение и вычитание натуральных чисел	21	<p>Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел. Верно использовать в речи термины: сумма, слагаемое, разность, уменьшаемое, вычитаемое, числовое выражение, значение числового выражения, уравнение, корень уравнения, периметр многоугольника. Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при сложении и вычитании, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное и сочетательное свойства сложения натуральных чисел, свойства нуля при сложении. Формулировать свойства вычитания натуральных чисел. Записывать свойства сложения и вычитания натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия сложения и вычитания. Записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Вычислять периметры многоугольников. Составлять простейшие уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку</p>	
16	Анализ контрольной работы. Сложение натуральных чисел. Компоненты сложения, связь между ними, нахождение суммы.	1		Игра «Верю-не верю».
17	Сложение натуральных чисел. Изменение суммы при изменении компонентов сложения.	1		
18	Сложение натуральных чисел. Переместительный и сочетательный законы сложения. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.	1		
19	Сложение натуральных чисел. Переместительный и сочетательный законы сложения.	1		
20	Сложение натуральных чисел. Решение текстовых задач арифметическим способом, использование таблиц схем, чертежей,	1		
21	Вычитание. Компоненты вычитания, связь между ними, нахождение разности.	1		
22	Вычитание. Изменение разности при изменении компонентов вычитания.	1		
23	Вычитание. Решение текстовых задач арифметическим способом.	1		
24	Вычитание. Решение упражнений.	1		
25	Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1		
26	Анализ контрольной работы. Числовое выражение и его значение, порядок	1		

	выполнения действий. Буквенные выражения.		рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты .	
27	Числовые и буквенные выражения. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения буквенного выражения.	1		Прием «Составление кластера»
28	Числовые и буквенные выражения. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения буквенного выражения.	1		
29	Применение буквенных выражений для записи свойств арифметических действий	1		
30	Применение буквенных выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование буквенных выражений	1		
31	Применение буквенных выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование буквенных выражений	1		
32	Уравнение	1		
33	Уравнение	1		Игра «Верю-не верю».
34	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений	1		
35	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений	1		
36	Контрольная работа №3 по теме «Числовые и буквенные выражения»	1		
	Умножение и деление натуральных чисел	27		Выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком, вычислять значения степеней. Верно использовать в речи термины: произведение, множитель, частное, делимое, делитель, степень, основание и показатель степени,
37	Анализ контрольной работы. Умножение натуральных чисел. компоненты умножения, связь между	1		

	ними, умножение в столбик, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.		<p>квадрат и куб числа. Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при умножении и делении, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное, сочетательное и распределительное свойства умножения натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении и делении. Формулировать свойства деления натуральных чисел. Записывать свойства умножения и деления натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые и буквенные выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений, для упрощения буквенных выражений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия умножения, деления и степени. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным</p>		
38	Умножение натуральных чисел, переместительное и сочетательное свойства умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения.	1			
39	Умножение натуральных чисел, свойства умножения,	1			
40	Умножение натуральных чисел, свойства умножения	1			
41	Умножение натуральных чисел, свойства умножения	1			
42	Деление, компоненты деления, связь между ними, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия	1			Технология развития критического мышления. Таблица Знаем-Хотим узнать-Узнаем. (З-Х-У).
43	Деление, компоненты деления, связь между ними, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия	1			
44	Деление, компоненты деления, связь между ними, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия	1			
45	Деление, решение текстовых задач арифметическим способом	1			
46	Деление, решение текстовых задач арифметическим способом	1			
47	Деление, решение текстовых задач арифметическим способом	1			
48	Деление, решение текстовых задач арифметическим способом	1			
49	Деление с остатком на множестве	1			

	натуральных чисел		условиям. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.	
50	Деление с остатком, свойства деления с остатком	1		
51	Практические задачи на деление с остатком	1		
52	Контрольная работа №4 по теме «Умножение и деление натуральных чисел»	1		
53	Анализ контрольной работы. Упрощение выражений. Распределительное свойство умножения относительно сложения	1		
54	Упрощение выражений. Распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания	1		Прием "Кубик"
55	Упрощение выражений. Распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания	1		
56	Упрощение выражений	1		
57	Упрощение выражений	1		
58	Порядок выполнения действий	1		
59	Порядок выполнения действий	1		
60	Порядок выполнения действий	1		
61	Степень числа. Квадрат и куб числа	1		Дискуссия на пройденную тему
62	Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень	1		
63	Контрольная работа №5 по теме «Умножение и деление натуральных чисел»	1		
	Площади и объемы	12	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие	
64	Анализ контрольной работы.	1		

	Формулы. Решение задач на движение в одном направлении, в противоположных направлениях		форму прямоугольного параллелепипеда. Приводить примеры аналогов куба, прямоугольного параллелепипеда в окружающем мире. Изображать прямоугольный параллелепипед от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать его на клетчатой бумаге. Верно использовать в речи термины: формула, площадь, объём, равные фигуры, прямоугольный параллелепипед, куб, грани, рёбра и вершины прямоугольного параллелепипеда. Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Грамматически верно читать используемые формулы. Вычислять площади квадратов, прямоугольников и треугольников (в простейших случаях), используя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Вычислять объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объёма куба и прямоугольного параллелепипеда. Выражать одни единицы измерения объёма через другие. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Использовать знания о зависимостях между величинами скорость, время, путь при решении текстовых задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рас-	
65	Формулы. Решение задач на движение	1		
66	Площадь. Понятие площади фигуры. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге	1		
67	Площадь прямоугольника, квадрата	1		Прием "Кубик"
68	Единицы измерения площадей. Зависимость между единицами измерения площадей.	1		
69	Единицы измерения площадей. Зависимость между единицами измерения площадей.	1		
70	Единицы измерения площадей	1		
71	Прямоугольный параллелепипед	1		Исследовательский проект «Использование геометрических фигур в подвижных играх».
72	Объемы. Единицы измерения объемов. Зависимость между единицами измерения объемов.	1		
73	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		
74	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		
75	Контрольная работа №6 по теме «Площади и объемы»	1		

			суждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.	
	Обыкновенные дроби	23	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму окружности, круга. Приводить примеры аналогов окружности, круга в окружающем мире.	
76	Анализ контрольной работы. Окружность и руг	1		
77	Окружность и руг	1		
78	Доля, часть, дробное число, дробь.	1	Изображать окружность с использованием циркуля, шаблона. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, проволоку и др. Верно использовать в речи термины: окружность, круг, их радиус и диаметр, дуга окружности. Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием доли, обыкновенной дроби. Верно использовать в речи термины: доля, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дроби, смешанное число. Грамматически верно читать записи дробей и выражений, содержащих обыкновенные дроби. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, преобразовывать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь. Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль,	Технология развития критического мышления. Таблица Знаем-Хотим узнать-Узнаем. (З-Х-У).
79	Доли. Обыкновенные дроби	1		
80	Доли. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части	1		
81	Доли. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части	1		
82	Сравнение дробей	1		
83	Сравнение дробей	1		
84	Сравнение дробей	1		
85	Правильные и неправильные дроби	1		
86	Правильные и неправильные дроби	1		
87	Контрольная работа №7 по теме «Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби»	1		
88	Анализ контрольной работы. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1		
89	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1		Прием «Составление кластера»
90	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1		
91	Деление и дроби. Дробное число как результат деления.	1		
92	Деление и дроби. Свойство делимости суммы (разности) на число	1		

93	Смешанные числа. Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем.	1	проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений	
94	Смешанные числа. Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот	1		
95	Сложение и вычитание смешанных чисел	1		
96	Сложение и вычитание смешанных чисел	1		Дискуссия на пройденную тему
97	Сложение и вычитание смешанных чисел	1		
98	Контрольная работа №8 по теме «Смешанные числа, Сложение и вычитание смешанных чисел»	1		
	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей	13	Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнить и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Верно использовать в речи термины: десятичная дробь, разряды десятичной дроби, разложение десятичной дроби по разрядам, приближённое значение числа с недостатком (с избытком), округление числа до заданного разряда. Грамматически верно читать записи выражений, содержащих десятичные дроби. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать	
99	Анализ контрольной работы. Десятичная запись дробных чисел. Целая и дробная части десятичной дроби.	1		
100	Десятичная запись дробных чисел. Целая и дробная части десятичной дроби	1		
101	Сравнение десятичных дробей	1		
102	Сравнение десятичных дробей	1		Прием "Кубик"
103	Сравнение десятичных дробей	1		
104	Сложение и вычитание десятичных дробей	1		
105	Сложение и вычитание десятичных дробей	1		
106	Сложение и вычитание десятичных дробей	1		
107	Сложение и вычитание десятичных	1		

	дробей		условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.	
108	Сложение и вычитание десятичных дробей	1		
109	Приближенные значения чисел. Округление чисел. Округление десятичных дробей	1		Дискуссия на пройденную тему
110	Приближенные значения чисел. Округление чисел. Округление десятичных дробей	1		
111	Контрольная работа №9 по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление чисел»	1		
	Умножение и деление десятичных дробей	26	Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных с помощью деления числителя обыкновенной дроби на её знаменатель. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Решать задачи на дроби (в том числе задачи из реальной практики), использовать понятия среднего арифметического, средней скорости и др. при решении задач. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Читать и записывать числа в двоичной системе Счисления.	
112	Анализ контрольной работы. Умножение десятичных дробей на натуральное число	1		
113	Умножение десятичных дробей на натуральное число	1		
114	Умножение десятичных дробей на натуральное число	1		
115	Деление десятичных дробей на натуральное число	1		
116	Деление десятичных дробей на натуральное число	1		
117	Деление десятичных дробей на натуральное число	1		
118	Деление десятичных дробей на натуральное число	1		Дискуссия на пройденную тему
119	Деление десятичных дробей на натуральное число	1		
120	Контрольная работа №10 по теме «Умножение и деление десятичной дроби на натуральное число»	1		
121	Умножение десятичных дробей	1		Приём «Синквейн»

122	Умножение десятичных дробей	1		
123	Умножение десятичных дробей, умножение на 0,1; 0,01; 0,001	1		
124	Умножение десятичных дробей, умножение на 0,1; 0,01; 0,001	1		
125	Умножение десятичных дробей	1		
126	Деление на десятичную дробь	1		
127	Деление на десятичную дробь	1		
128	Деление на десятичную дробь, деление на 0,1; 0,01; 0,001	1		
129	Деление на десятичную дробь, деление на 0,1; 0,01; 0,001	1		
130	Деление на десятичную дробь, деление на 0,1; 0,01; 0,001	1		
131	Деление на десятичную дробь	1		Прием "Кубик"
132	Деление на десятичную дробь	1		
133	Среднее арифметическое двух чисел . Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой.	1		
134	Среднее арифметическое. Решение практических задач с применением среднего арифметического	1		
135	Среднее арифметическое. Среднее арифметическое нескольких чисел	1		
136	Среднее арифметическое. Среднее арифметическое нескольких чисел	1		
137	Контрольная работа №11 по теме «Умножение и деление десятичных дробей»	1		
	Инструменты для вычислений и измерений	17	Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах.	
138	Анализ контрольной работы. Микрокалькулятор	1	Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты и	
139	Микрокалькулятор	1		

140	Проценты. Понятие процента	1	<p>дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.</p> <p>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире разные виды углов. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Изображать углы от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать углы на клетчатой бумаге.</p> <p>Моделировать различные виды углов. Верно использовать в речи термины: угол, стороны угла, вершина угла, биссектриса угла; прямой угол, острый, тупой, развёрнутый углы; чертёжный треугольник, транспортир. Измерять с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины с помощью транспортира. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др.</p> <p>Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни.</p>	Технология развития критического мышления. Таблица Знаем-Хотим узнать-Узнаем. (З-Х-У).
141	Проценты.	1		
142	Проценты. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах.	1		
143	Проценты. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах.	1		Дискуссия на пройденную тему
144	Проценты . Решение несложных практических задач с процентами	1		
145	Контрольная работа №12 по теме «Проценты»	1		
146	Анализ контрольной работы. Угол. Прямой и развернутый. Чертежный треугольник	1		
147	Угол. Прямой и развернутый. Чертежный треугольник	1		Приём «Синквейн»
148	Угол. Прямой и развернутый. Чертежный треугольник	1		
149	Измерение углов. Градусная мера угла. Виды углов. Транспортир	1		
150	Измерение и построение углов с помощью транспортира	1		
151	Измерение и построение углов с помощью транспортира	1		
152	Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм.	1		
153	Круговые диаграммы. Изображение диаграмм по числовым данным	1		
154	Контрольная работа №13 по теме «Углы»	1		
	Множества	6	Распознавать понятия: множество, элемент	
155	Анализ контрольной работы. Понятие	1	множества, подмножество, принадлежность	

	множества		множеству, пустое множество. Задавать множества перечислением их элементов. Находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях. Распознавать логически некорректные высказывания. Решать задачи с логической составляющей, используя свойства операций над множествами. Строить цепочки умозаключений на основе правил логик	
156	Понятие множества	1		
157	Общая часть множеств. Объединение множеств.	1		
158	Общая часть множеств. Объединение множеств.	1		
159	Верно или неверно	1		
160	Верно или неверно	1		
	Итоговое повторение курса математики 5 класс	10		
161	Натуральные числа. Сложение и вычитание натуральных чисел.	1		Исследовательский проект на тему "Математика и медицина".
162	Умножение и деление натуральных чисел.	1		
163	Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1		
164	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей.	1		
165	Итоговая контрольная работа	1		
166	Анализ контрольной работы. Умножение и деление десятичных дробей.	1		
167	Площади и объемы	1		Приём «Синквейн»
168	Решение задач с геометрическим содержанием.	1		
169	Решение комбинаторных задач.	1		
170	Урок – игра «Лабиринт»	1		

Тематическое планирование 6 класс

№ урока		Кол- во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
------------	--	---------------------	---	---

	1. Делимость чисел	20	Находить делители и кратные натуральных чисел; склонять по падежам слова «делитель», «кратное». Распознавать числа, кратные 2,5,10,3,9. Использовать признаки делимости натуральных чисел при решении задач. Распознавать простые и составные числа, раскладывать составные числа на простые множители. Использовать таблицу простых чисел. Находить НОД для двух и более натуральных чисел. Определять пары взаимно простых чисел. Находить НОК для двух и более чисел. Находить НОД и НОК, используя признаки делимости натуральных чисел. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты	
1	Делимость натуральных чисел. Делители натурального числа.	1		Беседа о пройденном материале 5 класса
2	Кратные натурального числа.	1		
3	Делители и кратные натурального числа	1		
4	Признаки делимости на 10 и на 5, на 2	1		
5	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	1		
6	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2. Решение практических задач на делимость	1		Исследовательский проект на тему "Признаки делимости натуральных чисел"
7,8	Признаки делимости на 9 и на 3.	2		Математическая игра «Четвертый лишний»
9	Простые и составные числа. Решето Эратосфена	1		
10	Простые и составные числа.	1		
11-12	Разложение натурального числа на множители. Разложение натурального числа на простые множители.	2		
13	Общий делитель двух и более чисел. Наибольший общий делитель.	1		
14	Взаимно простые числа. Способы нахождения наибольшего общего делителя	1		
15	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	1		
16	Общее кратное двух и более чисел. Наименьшее общее кратное	1		
17	Наименьшее общее кратное. Способы нахождения наименьшего общего кратного	1		
18	Решение задач по теме «Наименьшее общее кратное»	1		Дискуссия на пройденную тему
19	Решение задач по теме «Делимость чисел»	1		
20	Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел»	1		
	2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	22		Формулировать основное свойство дроби. Применять основное свойство дроби при

21	Анализ контрольной работы. Основное свойство дроби.	1	замене данной дроби равной ей дробью. Сокращать дробь, используя разные приемы сокращения, распознавать несократимые дроби, выбирать наиболее удобный способ сокращения дроби. Применять сокращение дробей при сложении и вычитании, находить первоначальную дробь по результату, полученному при сокращении. Приводить дроби к общему знаменателю. Находить дополнительный множитель, находить наименьший общий знаменатель дробей. Сравнить дроби с разными знаменателями. Складывать и вычитать дроби с разными знаменателями, используя соответствующее правило. Доказывать неравенство. Представлять выражение в виде дроби. Складывать и вычитать смешанные числа, применяя известные свойства сложения и вычитания.	Прием «Составление кластера»
22	Основное свойство дроби.	1		
23	Сокращение дробей.	1		
24	Сокращение дробей	1		
25	Сокращение дробей. Решение задач на движение по воде.	1		
26	Приведение дробей к общему знаменателю.	1		
27-28	Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю.	2		
29	Сравнение дробей. Сравнение дробей с разными знаменателями.	1		
30-31	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	2		
32	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.	1		
33	Решение задач по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1		
34	Решение задач по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1		
35	Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1		
36	Анализ контрольной работы. Сложение и вычитание смешанных чисел.	1		
37-38	Сложение и вычитание смешанных чисел.	2		
39	Сложение и вычитание смешанных чисел. Решение текстовых задач арифметическим способом.	1		
40-41	Решение текстовых задач по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»	2		
42	Контрольная работа №3 по теме			Игра «Верю-не верю».

	«Сложение и вычитание смешанных чисел»			
	3. Умножение и деление обыкновенных дробей.	31	<p>Применять правила умножения дробей при вычислениях. Применять правило умножения смешанных чисел при вычислениях. Решать задачи на нахождение дроби от числа с помощью умножения. Применять распределительное свойство умножения при умножении смешанного числа на натуральное, при упрощении выражений. Применять правило деления дробей при вычислениях, называть и записывать число, обратное данному. Выполнять деление дробей и смешанных чисел. Представлять делимое в виде обыкновенной и десятичной дроби. Находить число, обратное данному. Решать текстовые задачи, в которых требуется найти дробь от числа или число по данному значению дроби. Находить число по данному значению его процентов. Называть и записывать числитель и знаменатель данного выражения, дробное выражение - по известным числителю и знаменателю. Находить значение дробных выражений, дробь от числа и число по значению его дроби.</p>	
43	Анализ контрольной работы. Умножение дробей на натуральное число.	1		
44-45	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Умножение дробей.	2		
46	Решение текстовых задач по теме «Умножение дробей»	1		Прием "Кубик"
47-48	Нахождение части от целого.	2		
49-51	Решение текстовых задач по теме «Нахождение части от целого»	3		
52	Распределительного свойства умножения относительно сложения и относительно вычитания.	1		
53-54	Применение распределительного свойства умножения.	2		
55	Применение распределительного свойства умножения при решении текстовых задач.	1		
56	Решение задач по теме «Умножение обыкновенных дробей»	1		Дискуссия на пройденную тему
57	Контрольная работа № 4 по теме «Умножение обыкновенных дробей»	1		
58	Анализ контрольной работы. Взаимно обратные числа.	1		
59	Взаимно обратные числа	1		Прием «Составление кластера»
60	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Деление обыкновенных дробей.	1		
61	Деление смешанных чисел. Решение текстовых задач арифметическим способом.	1		
62-63	Деление.	2		
64	Решение задач по теме «Деление обыкновенных дробей»	1		
65	Контрольная работа № 5 по теме «Деление обыкновенных дробей».	1		
66	Анализ контрольной работы. Нахождение	1		

	целого по его части.			
67-68	Нахождение целого по его части.	2		Приём «Синквейн»
69	Нахождение целого по его части. Решение текстовых задач арифметическим способом.	1		
70	Решение задач по теме «Нахождение целого по его части»	1		
71-72	Дробные выражения.	2		
73	Нахождение значений дробных выражений с помощью микрокалькулятора	1		
74	Контрольная работа № 6 по теме «Нахождение числа по его дроби».	1		
	4. Отношения и пропорции.	18		
75	Анализ контрольной работы. Отношения.	1	Находить отношение чисел, решать текстовые задачи на отношение величин, читать выражение с использованием термина «отношение» разными способами. Называть крайние и средние члены пропорции, находить неизвестный член пропорции.	
76-77	Отношения, выражение отношения в процентах	2	Решать уравнения, используя основное свойство пропорции. Из данной пропорции составлять новые пропорции. Решать текстовые задачи с помощью пропорции.	Технология развития критического мышления. Таблица Знаем-Хотим узнать-Узнаем. (З-Х-У).
78-79	Решение задач по теме «Отношения, выражение отношения в процентах»	2	Решать задачи с прямо пропорциональными величинами с помощью пропорции.	
80	Пропорция. Основное свойство пропорции.	1	Объяснять практическую значимость понятий прямой и обратной пропорциональности величин. Решать задачи с обратно пропорциональными величинами с помощью пропорции. Определять вид зависимости и в зависимости от этого выбирать соответствующее решение задач. Находить неизвестный член пропорции, находить отношение части величины к самой величине и отношения частей величины. Решать задачи на проценты с помощью пропорции.	
81	Пропорция.	1		
82-84	Прямая и обратная пропорциональные зависимости.	3		
85	Решение задач по теме «Отношения и пропорции»	1		
86	Контрольная работа № 7 по теме «Отношения и пропорции».	1		
87	Анализ контрольной работы. Масштаб.	1		
88	Масштаб.	1		Исследовательская работе на тему "Масштаб и его применение".
89	Длина окружности.	1		
90	Длина окружности и площадь круга.	1		
91	Шар.	1		

92	Решение задач по теме «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	1	Находить масштаб, расстояние на карте, на местности, используя определение масштаба.	
93	Контрольная работа № 8 по теме «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	1	Определять, чему равен масштаб, если на нем детали увеличены или уменьшены в несколько раз. Решать задачи с применением формул для нахождения длины окружности и площади круга. Объяснять, в чем отличие шара от сферы.	
	5. Положительные и отрицательные числа.	13	Отмечать на координатной прямой указанные точки, на прямой – точки с указанными координатами. Определять координаты точек на числовой прямой, изображать точки на прямой с заданными координатами. Находить число, противоположное данному, число, обратное данному. Находить модули чисел; значения выражений, содержащие модули чисел; числа, имеющие одинаковый модуль. Сравнивать числа и записывать результат в виде неравенства. Определять изменение величины по ее начальному и конечному значениям и по заданному изменению величины находить ее значение	
94	Анализ контрольной работы. Этапы развития представления о числе. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль.	1		Технология развития критического мышления. Таблица Знаем-Хотим узнать-Узнаем. (З-Х-У).
95	Целые числа: положительные, отрицательные и нуль.Изображение чисел точками координатной прямой.	1		
96	Целые числа: положительные, отрицательные и нуль.Изображение чисел точками координатной прямой.	1		
97- 98	Противоположные числа.	2		
99	Модуль (абсолютная величина) числа. Геометрический смысл модуля числа.	1		
100	Формула расстояния между точками координатной прямой.	1		
101	Сравнение чисел с помощью координатной прямой.	1		
102 103	Сравнение чисел.	2		Игра «Верю-не верю».
104	Изменение величин.	1		
105	Решение задач по теме «Положительные и отрицательные числа».	1		
106	Контрольная работа № 9 по теме «Положительные и отрицательные числа».	1		
	6. Сложение и вычитание положительных	11	Иллюстрировать с помощью координатной	

	и отрицательных чисел.		прямой сложение положительных чисел, отрицательных чисел, чисел с разными знаками. Складывать отрицательные числа, числа с разными знаками. Решать уравнения с применением правил сложения и вычитания чисел.	
107	Анализ контрольной работы. Сложение с помощью координатной прямой.	1		
108	Сложение с помощью координатной прямой.	1		
109	Сложение отрицательных чисел.	2		
110				
111	Сложение чисел с разными знаками.	2		
112				
113	Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок.	1		
114	Вычитание	2		
115				
116	Решение задач по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел».	1		
117	Контрольная работа № 10 по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел».	1		
	7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.	12	Выполнять умножение чисел, деление чисел. Проверять, правильно ли выполнено деление. Записывать рациональные числа в виде десятичной дроби или в виде периодической. Находить десятичные приближения дробей с избытком и с недостатком. Применять изученные свойства действий с рациональными числами при нахождении значений выражений, при упрощении выражений, при решении уравнений.	
118	Анализ контрольной работы. Умножение.	1		
119	Умножение.	2		Прием "Кубик"
120				
121	Деление.	2		
122				
123	Решение задач по теме «Деление»	1		
124	Рациональные числа. Арифметические действия с рациональными числами.	1		
125	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	1		
126	Свойства действий с рациональными числами.	1		Дискуссия на пройденную тему
127	Свойства действий с рациональными числами. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.	2		
128				

129	Контрольная работа № 11 по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел».	1		
	8. Решение уравнений.	13	Применять правило раскрытия скобок при упрощении выражений, нахождении значений выражений и решении уравнений. Находить коэффициент выражения, применяя переместительное и сочетательное свойства умножения. Складывать подобные слагаемые, распознавать подобные слагаемые. Применять на практике общие приемы решения линейных уравнений с одной переменной. Решать задачи с помощью уравнений.	
130	Анализ контрольной работы Раскрытие скобок.	1		
131	Раскрытие скобок.	1		Прием "Кубик"
132	Решение уравнений с помощью раскрытия скобок.	1		
133	Переместительное и сочетательное свойство умножения. Коэффициент.	1		
134	Коэффициент.	2		
135				
136	Подобные слагаемые.	2		
137				
138	Решение задач по теме «Подобные слагаемые».	1		
139	Контрольная работа № 12 по теме «Подобные слагаемые».	1		
140	Анализ контрольной работы. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1		
141	Решение уравнений.	2		Дискуссия на пройденную тему
142				
143	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	1		
144	Контрольная работа № 13 по теме «Решение уравнений».	1		
	9. Координаты на плоскости.	13	Распознавать перпендикулярные прямые, отрезки, лучи. Строить перпендикулярные прямые, отрезки, лучи с помощью транспортира, чертежного угольника. Распознавать параллельные прямые, отрезки, лучи. Строить параллельные прямые, отрезки, лучи с помощью линейки и чертежного угольника. Строить координатную ось. Определять координаты точек на плоскости; координаты точки, отмеченной на	
145	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые.	1		
146	Перпендикулярные прямые.	1		Приём «Синквейн»
147	Параллельные прямые.	2		
148				
149	Координатная плоскость. Декартовы координаты на плоскости; координаты точки.	2		
150				
151	Решение задач по теме «Координатная	1		

	плоскость»		координатной оси. Отмечать точку по заданным координатам. Строить столбчатые диаграммы по условиям текстовых задач. Определять по графику значение одной величины по заданному значению другой. Анализировать изменение одной величины в зависимости от другой. Строить графики зависимости величин.	
152 153	Столбчатые диаграммы.	2		
154 155	Графики.	2		
156	Решение задач по теме «Координатная плоскость»	1 1		
157	Контрольная работа № 14 по теме «Координаты на плоскости».			
	Итоговое повторение курса математики 6 класса.	13		
158	Делимость чисел. признаки делимости Нахождение НОК, НОД, чисел	1		Исследовательский проект на тему "Математика и медицина".
159	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1		
160	Сложение и вычитание смешанных чисел	1		
161	Умножение и деление дробей	1		
162	Нахождение части от целого, целого по его части. Решение текстовых задач	1		
163	Отношения и пропорции. Прямая и обратная пропорциональность	1		
164	Итоговая контрольная работа	1		
165	Масштаб, длина окружности, площадь круга	1		
166	Положительные и отрицательные числа. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	1		
167	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	1		
168	Арифметические действия с рациональными числами	1		Приём «Синквейн»
169	Уравнения.	1		
170	Решение комбинированных задач	1		

Тематическое планирование
Алгебра -7

№ урока	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
	1. Алгебраические выражения	11	Выполнять элементарные знаково - символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выражения. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.	
1-2	Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. <i>п.1</i>	2		
3	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. <i>п.2</i>	1		Беседа по теме «Как и зачем пришли в математику буквы?»
4	Равенство буквенных выражений. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. <i>п.3</i>	1		
5	Представление зависимости между величинами в виде формул	1		
6	Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный. <i>п.4</i>	1		Мозговой штурм (Чем алгебраические равенства отличаются от формул)
7	Применение законов арифметических действий при вычислениях.	1		
8	Правила раскрытия скобок. <i>п.5</i>	1		
9	Преобразование выражений с помощью правил раскрытия скобок.	1		
10	Повторение по теме «Алгебраические выражения»	1		Исследовательская работа по теме «История становления алгебры»
11	Контрольная работа №1 по теме: «Алгебраические выражения»	1		
	2. Уравнения с одним неизвестным	8	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня,	

12	Анализ контрольной работы. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение.п.6	1	числовые свойства выражений. Распознавать линейные уравнения. Решать линейные, а также уравнения, сводящиеся к ним. Решать простейшие уравнения с неизвестным под знаком модуля. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления линейного уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.	
13	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным.п.7	1		
14	Решение уравнений с одним неизвестным с помощью свойства пропорции. Линейные уравнения с параметром.	1		Тренинг по теме «Линейные уравнения с параметром»
15	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. п.8	1		
16	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1		
17	Решение текстовых задач на движение и работу алгебраическим способом	1		Технология развития критического мышления (решение старинных задач)
18	Повторение по теме «Уравнения с одной переменной»	1		
19	Контрольная работа №2 по теме «Уравнения с одной переменной»	1		
	3. Одночлены и многочлены	17	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с одночленами и многочленами. Применять различные формы	
20	Анализ контрольной работы. Степень с натуральным показателем.п.9	1		
21	Стандартный вид числа	1		Дискуссия по теме «Как записать большое число с помощью степени?»

22	Свойства степени с натуральным показателем.п.10	1	самоконтроля при выполнении преобразования выражений.	
23	Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и решении уравнений.	1		
24	Одночлен. Стандартный вид одночлена.п.11	1		
25	Умножение одночленов.п.12	1		
26	Применение умножения одночленов при упрощении выражений и решении уравнений.	1		
27	Многочлены.п.13	1		Беседа по теме «Использовались ли в древности многочлены для решения практических задач»
28	Приведение подобных членов.п.14	1		
29	Сложение и вычитание многочленов.п.15	1		
30	Умножение многочлена на одночлен.п.16	1		
31	Умножение многочленов.	1		
32	Применение умножения многочленов при вычислении значения алгебраических выражений.	1		
33	Деление одночлена на одночлен	1		
34	Деление многочлена на одночлен	1		

35	Повторение по теме: «Одночлены и многочлены».	1		Исследовательская работа по теме «Теория деления многочлена на многочлен»	
36	Контрольная работа №3 по теме : «Одночлены и многочлены».	1			
	4. Разложение многочленов на множители.	17	Доказывать формулы сокращенного умножения. Применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.		
37	Анализ контрольной работы. Вынесение общего множителя за скобки.	1	Выполнять разложение многочленов на множители разными способами. <i>Выполнять разложение на множители с помощью формул куба суммы, куба разности, суммы кубов, разности кубов. Решать уравнения, применяя свойство равенство нулю произведения.</i> Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.	Мозговой штурм : Алгоритм вынесения общего множителя за скобки.	
38	Вынесение общего множителя за скобки.	1			
39	Применение вынесение общего множителя за скобки.	1			
40	Способ группировки.	1			
41	Способ группировки.	1			
42	Применение способа группировки.	1			Беседа по теме «Практическое применение способа группировки»
43	Формула сокращённого умножения: разность квадратов.	1			
44	Применение разности квадратов при решении уравнений. Формулы сокращённого умножения: сумма кубов и разность кубов.	1			

45	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы, квадрат разности.	1		
46	Применение квадрата суммы и квадрата разности при упрощении и вычислении выражений.	1		
47	Формулы сокращённого умножения: куб суммы, куб разности.	1		Творческая мастерская. Узоры доказательств.
48	Применение куба суммы и куба разности при упрощении и вычислении выражений.	1		
49	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители в преобразовании выражений.	1		
50-51	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители в преобразовании выражений.	2		
52	Решение задач на применение нескольких способов разложения многочлена на множители.	1		Исследовательский проект «Создание пространственной модели, иллюстрирующей формулу куба суммы»
53	Контрольная работа №4 по теме «Разложение многочленов на множители».	1		
	5. Алгебраические дроби.	19	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его при преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Находить допустимые значения букв,	
54	Анализ контрольной работы. Алгебраическая дробь. Сокращение	1		Найди ошибку «Сокращение обыкновенных дробей»

	дробей		входящих в алгебраическую дробь. Решать уравнения, сводящихся к линейным с дробными коэффициентами. <i>Выполнять совместные действия над выражениями, содержащими алгебраические дроби.</i>	
55	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	1		
56	Применение сокращения дробей при упрощении выражений.	1		
57	Приведение дробей к общему знаменателю.	1		
58	Приведение дробей к общему знаменателю при решении уравнений.	1		Беседа по теме «Алгебраические дроби в древности»
59	Действия с алгебраическими дробями: сложение и вычитание алгебраических дробей.	1		
60	Сложение и вычитание алгебраических дробей при упрощении выражений .	1		
61	Решение рациональных уравнений.	1		
62	Применение сложения и вычитания алгебраических дробей.	1		Деловая игра
63	Действия с алгебраическими дробями: умножение и деление алгебраических дробей.	1		
64	Умножение и деление алгебраических дробей.	1		
65-66	Применение умножения и деления алгебраических дробей при упрощении	2		

	выражений и решении уравнений.			
67	Совместные действия над алгебраическими дробями.	1		
68-69	Рациональные выражения и их преобразования	2		
70	Рациональные выражения и их преобразование при решении уравнений	1		Тренинг по теме «Дробные выражения в формулах естественных наук»
71	Решение задач по теме «Алгебраические дроби»	1		
72	Контрольная работа №5 по теме: «Алгебраические дроби»	1		
	6. Линейная функция и ее график.	11		
73	Анализ контрольной работы. Прямоугольная система координат на плоскости.	1	Вычислять значения функции, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать	Творческая мастерская по теме «Прямоугольная система координат на плоскости»
74	Понятие функции. Способы задания функции.	1	реальные зависимости, выражаемые линейной функцией, с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных	
75	Решение задач на способы задания функции.	1	зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с линейной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.	Технология критического мышления «Как использовать свойства функции при практических решении задач»
76	Функция $y = kx$ и ее график. Зависимость графика функции от коэффициента k	1	Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графика	

77	Построение и чтение графика функции $y = kx$.	1	линейной функции в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать линейную функцию. <i>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y=kx$, $y=kx+bb$ зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить график функции $y=/x/$. Строить график линейной функции: описывать его свойства. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни).</i>	
78	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики.	1		
79-80	Линейная функция и ее график, геометрический смысл коэффициентов.	2		
81	Применение линейной функции.	1		Технология критического мышления «Как использовать свойства функции при практических решении задач»
82	Контрольная работа №6 по теме «Линейная функция и ее график»».	1		
83	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Линейная функция и ее график»».	1	Проекты по темам «Изменение температуры в городе», «Изменение цен на определенные продукты», «Изменение курса валют» и т.д.	
	7. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	13	Определить, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приводить примеры решения уравнений с двумя неизвестными. Строить графики уравнений с двумя неизвестными путем перебора. Решать системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решать текстовые задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений, интерпретировать результат.	
84	Уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными. Системы уравнений, решение системы.	1		Диалог об истории «Еще раз о диофантовых уравнениях»
85	Алгоритм решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой	1		

86	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой	1	Конструировать речевые высказывания, эквивалентные друг другу с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графическое представления для решения и исследования уравнений и систем.	
87	Алгоритм решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными алгебраическим сложением.	1		
88-89	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными алгебраическим сложением.	2		
90-91	Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Геометрическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем.	2		
92	Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.	1		Проект «Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными»
93-94	Решение задач с помощью системы уравнений	2		
95	Решение задач по теме «Система двух уравнений с двумя неизвестными».	1		Деловая игра
96	Контрольная работа №7 по теме «Система двух уравнений с двумя неизвестными».	1		
	8. Введение в комбинаторику.	6	Выполнять перебор всех возможных вариантов	

97	Анализ контрольной работы. Исторические комбинаторные задачи. Различные комбинации из трех элементов.	1	для пересчета объектов. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, числа кодов, шифров, паролей и т.д.). <i>Подсчитывать число вариантов с помощью графов.</i>	Тренинг «Магические квадраты. Латинские квадраты»
98-99	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	2		
100-101	Подсчет вариантов с помощью графов	2		
102	Обобщающий урок	1		

Тематическое планирование Алгебра-8

№ урока	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
	1.Неравенства	19	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать линейные неравенства, уравнения и неравенства, в том числе содержащие неизвестные под знаком модуля. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, в том числе содержащие неизвестные под знаком модуля. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику	
1-2	Положительные и отрицательные числа	2		Найди ошибку. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.
3	Числовые неравенства.	1		Мозговой штурм. Сравнение числовых величин в практической деятельности человека.
4	Числовые неравенства и их свойства.	1		
5	Доказательство числовых и алгебраических неравенств.	1		
6	Сложение и умножение неравенств	1		
7	Строгие и нестрогие неравенства	1		Беседа по теме «Приложение свойств неравенств»
8	Неравенство с одной переменной.	1		
9-10	Решение неравенства.	2		
11	Решение текстовых задач с помощью неравенств с одним неизвестным.	1		Шаг вперед. Неравенства с параметрами.

12	Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.	1		
13-14	Решение систем неравенств	2		
15	Решение текстовых задач с помощью систем линейных неравенств.	1		Технология критического мышления. Решение прикладных и практических задач с неравенствами.
16	Модуль числа. Уравнения, содержащие модуль.	1		
17	Уравнения и неравенства, содержащие модуль.	1		
18	Решение задач по теме «Неравенства»	1		Исследовательский проект «Неравенства в геометрии»
19	Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»	1		
	2. Приближенные вычисления	18		
20-21	Анализ контрольной работы. Приближенные значения величин. Погрешность приближения.	2		Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.
22	Прикидка и оценка результатов вычислений.	1		Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять вычисления на микрокалькуляторе при решении задач из смежных дисциплин и реальной действительности.
23	Оценка погрешности	1		
24	Округление чисел	1		
25-26	Относительная погрешность	2		
27	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.	1		Мозговой штурм. Приближенные значения различных величин на практике.
28-30	Практические приемы приближенных вычислений	3		Дискуссия. «Точность измерений в жизни»
31	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе	1		Практическая работа с самопроверкой.
32	Стандартный вид числа. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.	1		
33	Действия с числами, записанными в стандартном виде.	1		
34	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному.	1		

35	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе	1			
36	Вычисления на микрокалькуляторе с использованием ячейки памяти	1		Исследовательские проекты «Вклад русских ученых в теорию приближенных вычислений», «История создания вычислительной техники»	
37	Контрольная работа №2 по теме «Приближенные вычисления»	1			
	3.Квадратные корни	12	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни. Находить значения квадратных корней, точные и приближенные, при необходимости используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Использовать квадратные корни при записи выражений и формул. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней. Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби		
38	Анализ контрольной работы. Квадратный корень из числа.	1		Мозговой штурм. Как найти сторону квадрата, если известна его площадь?	
39	Квадратный корень из числа.	1			
40	Этапы развития представления о числе. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними.	1			
41	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора	1		Беседа по теме «Неразумные числа»	
42-43	Квадратный корень из степени.	2			
44-45	Квадратный корень из произведения.	2		Шаг вперед. Суммы корней	
46	Квадратный корень из дроби.	1			
47	Преобразования выражений. Сокращение дробей.	1			
48	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.	1		Исследовательский проект «Среднее арифметическое и среднее геометрическое в алгебре и геометрии»	
49	Контрольная работа №3 по теме «Квадратные корни»	1			
	4.Квадратные уравнения	25		Проводить доказательные рассуждения о корнях	

50	Анализ контрольной работы. Квадратное уравнение и его корни	1	с опорой на определение корня, числовые и функциональные свойства выражений. Распознавать типы квадратных уравнений. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным. Применять при решении квадратного уравнения метод разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного уравнения, формулу чётного второго коэффициента, формулу корней приведённого квадратного уравнения. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй степени.	Беседа по теме «Квадратные уравнения в древности»
51	Квадратное уравнение и его корни	1		
52	Неполные квадратные уравнения	1		
53	Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.	1		Тренинг. Хитрости Диофанта.
54	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения.	1		
55	Решение квадратных уравнений	1		
56	Формула для вычисления корней квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом.	1		
57	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета.	1		Творческая мастерская. Поиск целых корней.
58	Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	1		
59	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1		
60-61	Решение рациональных уравнений.	2		Шаг вперед. Уравнения с параметрами.
62-63	Решение текстовых задач алгебраическим способом. Решение задач с помощью квадратных уравнений	2		
64-65	Решение задач с переменной в знаменателе.	2		
66	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени способом подстановки.	1		
67	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	1	Деловая игра	
68-70	Различные способы решения систем уравнений	3		
71-72	Решение задач с помощью систем уравнений.	2		
73	Решение задач по теме «Квадратные уравнения»	1	Исследовательский проект «Теорема Виета для уравнений третьей и четвертой степени»	

74	Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»	1		
	5.Квадратичная функция	14		
75	Анализ контрольной работы. Определение квадратичной функции. Нули функции.	1	Вычислять значения функций, заданных формулами $y = x^2$, $y = ax^2$, $y = ax^2 + bx + c$ (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с квадратичной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^2$, $y = ax^2$, $y = ax^2 + c$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов a , b , c , входящих в формулы. Строить график квадратичной функции; описывать свойства функции (возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий	Мозговой штурм. Прикладное значение функций.
76	Квадратичная функция, её график, парабола. Функция $y=x^2$.График функции, возрастание и убывание функции.	1		Беседа по теме «Фокус параболы и легенда об Архимеде»
77	Функция $y=ax^2$	1		
78	Использование графиков функции $y=ax^2$ для решения задач.	1		
79	Функция $y=ax^2+bx+c$. Координаты вершины параболы, ось симметрии.	1		
80-81	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.	2		
82-83	Построение графика квадратичной функции.	2		
84	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		Тренинг. Практические и прикладные задачи с использованием свойств параболы.
85	Построение графика квадратичной функции. Чтение графиков функций.	1		
86	Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	1		
87	Решение задач по теме «Квадратичная функция»	1	Исследовательский проект «Квадратичная функция в строительстве и архитектуре»	
88	Контрольная работа №4 по теме «Квадратичная функция»	1		
	6.Квадратные неравенства	10		
89	Анализ контрольной работы. Квадратные неравенства.	1	Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным. Исследовать	Найди ошибку. Линейные неравенства.
90	Квадратные неравенства.	1		
91-92	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции.	2		
93	Промежутки знакопостоянства.	1		Шаг вперед. Неравенства с параметрами.
94	Решение задач по теме «Квадратные неравенства»	2		

95	Метод интервалов. Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1	квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов a , b и c	
96	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1		
97	Исследование квадратного трехчлена	1		Исследовательская работа «Решение систем неравенств второй степени с одним неизвестным»
98	Контрольная работа по теме «Квадратные неравенства»	1		
	Повторение	4		
99	Анализ контрольной работы. Решение неравенств, систем неравенств	1		
100	Арифметический квадратный корень, свойства корней.	1		
101-102	Решение квадратных уравнений, уравнений, сводящихся к квадратным, систем уравнений	2		

Тематическое планирование Алгебра-9

№ урока	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
1-2	Повторение курса алгебры 8 класса.	2		
	1. Степень с рациональным показателем	13	Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять	
3	Степень с натуральным показателем.	1		Мозговой штурм. Возведение в степень в повседневной жизни.
4	Степень с натуральным показателем	1		
5	Степень с целым показателем.	1		

6	Степень с целым показателем	1	приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнить степени с разными основаниями и равными показателями. Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях.	
7-8	Применение свойств степеней с целым показателем при решении задач.	2		
9	Понятие о корне n -ой степени из числа. Квадратный корень. Корень третьей степени.	1		Диалог по теме «Нахождение приближенных значений квадратных и кубических корней древними математиками»
10	Извлечение корней n -ой степени.	1		
11	Оценка корней. Нахождение приближённого значения корня с помощью калькулятора.	1		Практическая работа с самопроверкой.
12	Свойства арифметического корня. Преобразование выражений с помощью свойств арифметического корня	1		Мозговой штурм «Степень с иррациональным показателем»
13	Степень с рациональным показателем. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.	1		
14	Возведение в степень числового неравенства. Решение задач по теме: «Степень с рациональным показателем»	1		Исследовательская работа «Степень с рациональным показателем в химии, физике, биологии»
15	Контрольная работа по теме: «Степень с рациональным показателем»	1		
	2. Степенная функция	15		
16	Понятие функции. Область определения функции.	1		Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.

17	Область определения функции.	1	<p>Формулировать определение функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных со степенными функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения.</p>	
18	Способы задания функции. График функции, содержащей модуль	1		Шаг вперед. Область определения функции, заданной не формулой.
19	Возрастание и убывание функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства функции.	1		
20	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
21	Четность и нечетность функций	1		Мозговой штурм. Построение четной и нечетной функции.
22	Функция $y=k/x$, ее свойства	1		
23	Гипербола. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат	1		
24	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.	1		
25	Решение иррациональных уравнений.	1		Диалог по теме «История функциональных понятий и гиперболоид Гарина»
26-27	Решение неравенств и уравнений, содержащих степень.	2		
28	Решение задач по теме: «Степенная функция»	1	Деловая игра	
29	Решение задач по теме: «Степенная функция»	1		
30	Контрольная работа по теме: «Степенная функция»	1		
	3.Прогрессии	15		
31	Анализ контрольной работы. Понятие последовательности.	1	Мозговой штурм. Примеры числовых последовательностей, возникающих из практической деятельности людей.	

32	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии	1	последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).	Диалог по теме «Леонардо Фибоначчи и его знаменитая последовательность»
33-34	Применение формулы общего члена арифметической прогрессии при решении задач.	2		Беседа по тем «Суммы арифметических прогрессий в древних манускриптах»
35	Формула сумма первых нескольких членов арифметической прогрессии.	1		Составление кластера «Арифметическая и геометрическая прогрессии»
36-37	Применение формулы суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.	2		
38	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии.	1		
39	Применение формулы общего члена геометрической прогрессии при решении задач.	1		
40	Сложные проценты.	1		Тренинг по теме «Аннуитетные платежи»
41-42	Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии.	2		
43	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
44	Решение задач по теме: «Прогрессии»	1		Исследовательский проект «Иерархия прогрессий»
45	Контрольная работа по теме: «Прогрессии»	1		

	4. Случайные события	14	Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.	
46	Анализ контрольной работы. События. Равновероятные события.	1		Беседа по теме «Вклад русских ученых в развитие теории вероятностей»
47	Частота события, вероятность. Равновероятные события подсчёт их вероятности.	1		Мозговой штурм. Условия постановки случайного опыта.
48-49	Вероятность события	2		
50-51	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	2		
52	Представление о геометрической вероятности.	1		Круглый стол «Ошибки ученых при решении вероятностных задач»
53-54	Сложение и умножение вероятностей	2		
55	Относительная частота и закон больших чисел.	1		
56	Решение задач по теме: «Относительная частота, закон больших чисел»	1		
57-58	Решение задач по теме: «Случайные события»	2		Исследовательский проект «Справедливые и несправедливые игры»
59	Контрольная работа по теме: «Случайные события»	1		
	5. Случайные величины	12	Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм.	

60	Анализ контрольной работы. Представление данных в виде таблиц распределения	1	<p>Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки.</p>	Мозговой штурм. Цена одного и того же товара в разных магазинах.
61	Представление данных в виде таблиц распределения	1		
62	Решение задач с помощью таблиц распределения	1		Беседа по теме «Статистика и первая перепись населения России»
63	Полигоны частот. Представление данных в виде таблиц, графиков, диаграмм.	1		
64	Решение задач с помощью таблиц, графиков, диаграмм.	1		Шаг вперед. Диаграммы разброса.
65	Генеральная совокупность и выборка.	1		
66	Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Средние результаты измерений.	1		
67	Размах и центральные тенденции	1		Тренинг. Практическое применение мер разброса .
68-69	Применение размаха и центральных тенденций при решении задач.	2		
70	Повторение теме: «Случайные величины»	1		Исследовательский проект «Переписи населения в России; Анализ результатов переписи.»
71	Контрольная работа по теме: «Случайные величины»	1		

	6.Множества и логика	16		
72	Множество. Элемент множества, подмножество.	1	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Конструировать несложные формулировки определений. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок если ..., то ..., в том и только том случае, логических связок и, или. Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы. Записывать уравнение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными.	Беседа по теме «Кантор и его вклад в развитие теории множеств»
73	Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.	1		
74-75	Высказывания. Теоремы. Прямая и обратные теоремы. Контрпример. Необходимые и достаточные условия. Доказательство от противного.	2		Шаг вперед. Булеан.
76-78	Следование и равносильность	3		
79-80	Уравнение окружности	2		
81-82	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.	2		
83	Множество точек на координатной прямой.	1		
84	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.	1		
85-86	Решение задач по теме: «Множества. Логика»	2		
87	Контрольная работа по теме: «Множества. Логика»	1		

	Повторение курса алгебры за 7-9 класс	12		
88	Арифметические действия с рациональными числами	1	<p><u>Уметь:</u> выполнять арифметические действия с рациональными числами</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять преобразования многочленов, алгебраических дробей</p> <p><u>Уметь:</u> решать уравнения с одной переменной, системы уравнений, неравенства с одной переменной и их системы.</p> <p><u>Уметь:</u> решать текстовые задачи</p> <p><u>Знать:</u> функции: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = ax^2 + bx + c$, их свойства и графики</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и систематизировать знания. - применять все изученные формулы и теоремы при решении задач 	
89-90	Выражения и их преобразования	2		
91-92	Решение уравнений, неравенств и их систем	2		
93	Уроки-решения текстовых задач	1		Кейс «Текстовые задачи»
94	Итоговая контрольная работа.	1		
95	Анализ контрольной работы. Решение задач на использование свойств функций.	1		
96	Решение задач на использование свойств функций.	1		Составление кластера «Функции и их свойства»
97-99	Решение комбинированных задач	3		

Тематическое планирование

Геометрия -7

№ ур	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
	1. Начальные понятия и теоремы геометрии. Возникновение геометрии из практики.	10	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла,	

1	Точка, прямая и плоскость.п.1-4	1	какой угол называется прямым, тупым, острым, развернутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве смежных и вертикальных углов, формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярной к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.	Беседа по теме «Как возникла геометрия?»
2	Отрезок, луч. Ломаная. Угол.	1		
3	Геометрические фигуры. Равенство в геометрии. Сравнение отрезков и углов. Биссектриса угла, её свойства п.5-6	1		Мозговой штурм. Как сравнить фигуры в реальной жизни?»
4	Измерение отрезков. Расстояние. Длина отрезка.п.7-10	1		
5	Величина угла Измерение углов. Прямой угол. Острые и тупые углы.	1		Творческая мастерская. Измерение углов на местности
6	Измерение отрезков. Измерение углов	1		
7-8	Вертикальные и смежные углы. Перпендикулярность прямых. П.11-13	2		
9	Решение задач по теме «Начальные понятия и теоремы геометрии ».	1	Исследовательская работа по теме «Геометрия измерительных приборов»	
10	Контрольная работа по теме «Начальные понятия и теоремы геометрии».	1		
	2. Треугольники. Признаки равенства треугольников.	17	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что	

11	Анализ контрольной работы. Треугольник. Первый признак равенства треугольников.п.14-15	1	такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним. Какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведенным из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка), и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.	Беседа по теме «Треугольник-младший из многоугольников»
12	Решение задач по теме: Первый признак равенства треугольника	1		
13	Решение задач с помощью первого признака равенства треугольников	1		
14	Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.п.16-18	1		Творческая мастерская. Замечательные точки и линии треугольника.
15	Равнобедренные и равносторонние треугольники. Свойства равнобедренного треугольника.	1		
16	Решение задач с помощью свойств равнобедренного треугольника	1		
17	Второй признак равенства треугольников.	1		
18	Решение задач на второй признак равенства треугольников	1		
19	Третий признак равенства треугольников	1		Технология критического мышления. Геометрические

				анalogии.
20	Решение задач на третий признак равенства треугольников	1		
21	Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр.	1		Мозговой штурм. Окружность и круг вокруг нас.
22	Построение с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам.	1		Деловая игра. Задача построения середины отрезка, заданного своими концами, с помощью различных инструментов.
23	Построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы угла	1		
24-26	Решение задач по теме: Признаки равенства треугольников.	3		
27	Контрольная работа по теме «Треугольники»	1		
	3.Параллельные прямые	13		
28	Анализ контрольной работы. Теоремы о параллельности прямых.	1	<p>Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы</p>	Мозговой штурм. Практические способы построения параллельных прямых.
29	Теоремы о параллельности прямых.	1		

30-31	Применение теорем о параллельности прямых при решении задач.	2	уже использовались ранее, формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из нее; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной к данной теореме; объяснять, в чем заключается метод доказательства от противного; формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.		
32	Аксиома параллельных прямых	1		Беседа по теме «Геометрия в Древнем Египте»	
33	Применение аксиомы параллельных прямых при решении задач	1			
34	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей	1		Технология критического мышления. Теорема, обратная данной.	
35	Применение теорем об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей при решении задач.	1			
36-37	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами	2			
38-39	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»	2		Исследовательский проект «Геометрические паркетные»	
40	Контрольная работа по теме «Параллельные прямые»	1			
	4. Соотношения между сторонами и углами треугольника	18		Формулировать и доказывать теорему о сумме углов	

41	Анализ контрольной работы. Сумма углов треугольника.	1	треугольника и ее следствие о внешнем угле треугольника; проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из нее, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30° , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.	Круглый стол. Сумма углов треугольника.	
42	Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Внешние углы треугольника.	1			
43	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.	1			
44	Решение задач на зависимость между величинами сторон и углов треугольника.	1			
45	Неравенство треугольника	1			
46	Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1			
47	Анализ контрольной работы Прямоугольные треугольники и их свойства.	1			Исследовательский проект «Геометрия треугольника.»
48	Прямоугольные треугольники и их свойства.	1			
49	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	1			
				Мозговой штурм. Практическое применение прямоугольных треугольников.	

50	Решение задач на признаки равенства прямоугольных треугольников.	1		Тренинг. Практическое применение признаков равенства прямоугольных треугольников.
51	Расстояние от точки до прямой. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	1		
52	Решение задач на построение	1		
53	Понятие о геометрическом месте точек. Построение треугольника по трем элементам.	1		
54	Решение задач на построение треугольника по трем элементам	1		Кейс технология.
55-56	Решение задач по теме: Соотношения между сторонами и углами треугольника	2		
57	Итоговый урок по теме: Соотношения между сторонами и углами треугольника	1		Исследовательский проект «Измерения на местности в истории нашего края»
58	Контрольная работа по теме «Прямоугольные треугольники»	1		
	5.Повторение. Решение задач	10		
59-60	Измерение отрезков, углов. Перпендикулярные прямые.	2		

61	Треугольники: признаки равенства треугольников	1		Кластер. Признаки равенства треугольников.
62	Равнобедренные треугольники.	1		
63-64	Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	2		
65	Прямоугольные треугольники.	1		
66	Итоговая контрольная работа	1		
67	Анализ контрольной работы. Параллельные прямые	1		
68	Задачи на построение: основные построения, построение треугольника по трем элементам.	1		

Тематическое планирование Геометрия-8

№ урока	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
	1.Четырехугольники	14	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы много угольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и	
1	Многоугольники.Длина ломаной, периметр многоугольника. Выпуклые многоугольники.	1		Мозговой штурм. Многоугольник - это...
2	Сумма углов выпуклого многоугольника.	1		
3-4	Параллелограмм, его свойства и признаки.	2		
5	Решение задач по теме «Свойства и признаки параллелограмма».	1		Найди ошибку. Свойства и признаки параллелограмма
6	Трапеция, равнобедренная трапеция.	1		
7	Решение задач по теме «Свойства и признаки равнобедренной трапеции».	1		

8	Теорема Фалеса. Основные задачи на построение: деление отрезка на n равных частей.	1	прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.	Беседа по теме «Легенды о Фалесе»
9	Прямоугольник, его свойства и признаки.	1		
10	Квадрат, ромб, их свойства и признаки.	1		
11	Осевая и центральная симметрии.	1		Творческая мастерская. Симметрия вокруг нас.
12	Решение задач по теме «Прямоугольник, квадрат и ромб».	1		Кластер по теме «Четырёхугольники»
13	Решение задач по теме «Четырёхугольники».	1		
14	Контрольная работа по теме «Четырёхугольники»	1		
	2. Площадь	14		
15	Анализ контрольной работы. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь многоугольника.	1		Технология критического мышления. Площади «составленных» фигур.
16	Площадь прямоугольника	1		
17	Площади параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Площадь параллелограмма.	1		
18	Площадь треугольника.	1		
19	Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.	1		
20	Площадь трапеции.	1		Деловая игра. Площади четырёхугольников на клеточках.
21	Решение задач по теме «Площадь многоугольников».	2		
22				
23	Теорема Пифагора.	1	Беседа по теме «Вся правда о жизни Пифагора»	
24	Теорема, обратная теореме Пифагора.	1		
25	Решение задач с помощью теоремы Пифагора.	1	Мозговой штурм. Пифагоровы штаны. Во все ли стороны равны?	
26	Формула Герона.	1		
27	Решение задач по теме «Площадь»	1	Исследовательская работа по теме «Различные способы нахождения	

				площадей многоугольников»
28	Контрольная работа по теме «Площадь»	1		
	3.Подобные треугольники	19	<p>Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;</p> <p>объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода;</p> <p>объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.</p>	
29	Подобие треугольников; коэффициент подобия.Связь между площадями подобных фигур.	1		Технология критического мышления. Подобие в жизни.
30	Связь между площадями подобных фигур.	1		
31-32	Признаки подобия треугольников. Первый признак подобия треугольников	2		
33	Второй признак подобия треугольников	1		
34	Третий признак подобия треугольников.	1		Найди ошибку. Признаки подобия треугольников.
35	Решение задач по теме «Подобные треугольники»	1		Кейс технология.
36	Контрольная работа по теме «Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников»	1		
37	Анализ контрольной работы. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.Средняя линия треугольника.	1		Мозговой штурм. Определение высоты предмета
38	Средняя линия треугольника.	1		
39	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	1		
40	Решение задач по теме «Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике».	1		
41-42	Практические приложения подобия треугольников.	2		
43	Понятие о гомотетии. Подобие фигур.	1		Творческая мастерская. Подобие произвольных фигур.
44	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.	1		Беседа по теме «Поиск угла в геометрических задачах»

45	Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.	1			
46	Решение задач по теме «Подобные треугольники».	1		Исследовательский проект «Способы измерения высоты предмета в реальной обстановке»	
47	Контрольная работа по теме «Подобные треугольники»	1			
	4.Окружность	17			
48	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	1	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ	Игра «А знаете ли вы, что...»	
49	Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки.	1			
50	Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки.	1			
51	Дуга, хорда. Центральный угол.	1			
52	Вписанный угол; величина вписанного угла.	1			
53-54	Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.	2			
55	Четыре замечательные точки треугольника. Биссектриса угла и ее свойства.	1			Творческая мастерская. Сюрпризы биссектрисы.
56	Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о пересечении высот треугольника.	1			
57	Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.	1			Составление кластера. Замечательные точки треугольника.
58	Вписанная и описанная окружность. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	1			
59	Вписанные и описанные	1			

	четырёхугольники.			
60	Вписанные и описанные четырёхугольники.	1		
61	Решение задач по теме «Вписанные и описанные четырёхугольники»	1		
62	Формула, выражающая площадь треугольника: через периметр и радиус вписанной окружности. Площадь четырёхугольника.	1		
63	Решение задач по теме «Окружность».	1		Исследовательская работа «Трисекция угла»
64	Контрольная работа по теме «Окружность»	1		
	Повторение	4		
65	Четырёхугольники. Площадь четырёхугольников.	1		
66	Подобные треугольники, признаки подобия треугольников	1		
67	Соотношения между сторонами и углами прямоугольных треугольников	1		
68	Окружность	1		

Тематическое планирование Геометрия-9

№ урока	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
	1. Векторы	8		
1	Вектор. Длина вектора. Равенство векторов.	1	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять	Мозговой штурм. Применение векторов в прикладных задачах.
2	Операция над векторами: сложение векторов. Законы сложения	1		

3	Операция над векторами: вычитание векторов.	1	векторы и действия над ними при решении геометрических задач.	
4	Применение сложения и вычитания векторов при решении задач	1		
5	Операция над векторами: умножение вектора на число	1		
6	Решение задач по теме: «Действия с векторами»	1		Кейс технология
7	Применение векторов к решению задач. Средняя линия трапеции.	1		
8	Применение векторов к решению задач.	1		
	2. Метод координат	10	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.	
9	Координаты вектора	1		Технология критического мышления. Движения на плоскости и их применение к геометрическим построениям.
10	Координаты вектора	1		
11	Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости.	1		
12	Простейшие задачи в координатах.	1		
13	Уравнение прямой и окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.	1		Тренинг. Геометрия окружности.
14	Решение задач по теме: «Уравнения прямой и окружности»	1		
15	Взаимное расположение двух окружностей.	1		

16	Метод координат. Применение метода координат при решении задач.	1		
17	Контрольная работа по теме: « Векторы. Метод координат»	1		
18	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме: « Векторы. Метод координат»	1		Исследовательский проект «Декартов лисът»
	3.Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	11	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.</p>	
19	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	1		
20	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1		
21	Решение задач с помощью синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1		
22	Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.	1		Деловая игра. Площади треугольников.
23	Теорема синусов	1		
24	Теорема косинусов	1		
25	Примеры применения теорем косинусов и синусов для вычисления элементов треугольника.	1		Технология критического мышления. Измерение расстояния до недоступной точки
26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		
27	Решение задач с помощью скалярного произведения.	1		

28	Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.</p>	Исследовательская работа Практико-ориентированные задачи по теме «Терассы»
29	Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1		
	4.Длина окружности и площадь круга	12		
30	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники.	1		Творческая мастерская. Паркеты: правильные, полуправильные.
31	Вписанные и описанные многоугольники.	1		
32	Формула для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны, радиуса вписанной окружности.	1		
33	Построение правильных многоугольников	1		Мозговой штурм. Построение правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки.
34	Длина окружности, число π , длина дуги. Окружность	1		Беседа по теме: «История возникновения числа пи»
35	Длина окружности, число π , длина дуги. Окружность	1		
36-37	Площадь круга. Сектор и сегмент. Площадь сектора.	2		Технология критического мышления. Как найти площадь лунки?
38	Длина окружности и площадь круга	1		
39	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга»	1		

40	Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга»	1		
41	Контрольная работа по теме: «Длина окружности и площадь круга»	1		
	5. Движения	8	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе, с помощью компьютерных программ.	
42	Анализ контрольной работы. Понятие движения. Примеры движения фигур.	1		
43	Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрия.	1		
44	Решение задач по теме «Движения»	1		Круглый стол.
45	Параллельный перенос.	1		
46	Поворот	1		
47	Понятие о гомотетии. Подобие фигур.	1		
48	Решение задач по теме: «Движения»	1		Исследовательская работа «Прекрасный мир фракталов»
49	Контрольная работа по теме: «Движения»	1		
	6. Начальные сведения из стереометрии	8		Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного
50	Анализ контрольной работы. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере конусе, цилиндре.	1		
51	Многогранник. Правильные многогранники. Призма	1	Творческая мастерская. Удивительные многогранники.	
52	Параллелепипед. Объём тела. Формула объёма прямоугольного параллелепипеда, куба.	1		
53	Пирамида. Формула объёма пирамиды.	1		

54	Тела вращения. Цилиндр. Формула объёма цилиндра.	1	<p>параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.</p>	Конкурс «Мисс геометрическая фигура»
55	Конус. Формула объёма конуса.	1		
56	Сфера и шар. Формула объёма шара.	1		
57	Решение задач по теме: «Начальные сведения из стереометрии»	1		
58-59	Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.	2		
	Повторение курса геометрии 7-9. Решение задач	7		
60	Треугольник	1		
61	Окружность	1		
62	Четырёхугольники, многоугольники	1		
63	Векторы, метод координат, движения	2		
64-66	Решение задач повышенной сложности по геометрии	3		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575806

Владелец Павлова Наталья Викторовна

Действителен с 25.03.2021 по 25.03.2022