

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа с. Городище**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике
(ФГОС)

Уровень образования: основное общее образование (5-9 классы)

с. Городище, 2019 г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 8) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 9) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формированияуважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 10) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 11) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;

в метапредметном направлении:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 10) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 11) 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;

12) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

13) устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

14) умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные утверждения;

15) компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;

16) первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

17) умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

18) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

19) умение понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

20) умение выдвигать гипотезы при решении задачи и понимать необходимость их проверки;

в предметном направлении:

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

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

4) овладение символным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

7) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

8) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне - о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- 9) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- 10) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- 11) осознание значения геометрии для повседневной жизни человека;
- 12) представление о геометрии как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 13) 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;
- 14) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 15) систематические знания о фигурах и их свойствах;
- 16) практически значимые геометрические умения и навыки, умение применять их к решению геометрических и негеометрических задач, а именно:
- изображать фигуры на плоскости;
 - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
 - измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади фигур;
 - распознавать и изображать равные, симметричные и подобные фигуры;
 - выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
 - читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах;
 - проводить практические расчёты.

Требования к уровню подготовки выпускников

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое,

конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,

- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Числа

• Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Отношения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации); строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения; • выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен; • выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возвведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$:
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- Определять понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное

событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; • доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием

комбинаций различных приёмов;

- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробнорациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и

независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;

Содержание курса

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 предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

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

Операции над множествами

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

Элементы логики

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

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

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, поместное 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, объёма, 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 счёта 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.

Иrrациональные 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 её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

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

Дробно-rationальные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-rationальных 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 $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. 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, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (параболы). 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 $y = af(kx + b) + c$.

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

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

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

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными 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 равновозможных 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 её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осьевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

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

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

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

Перпендикулярные прямые

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

Подобие

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

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

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

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

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

Измерения и вычисления

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

Расстояния

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

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,

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

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».

Подобие.

Движения

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

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

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

Координаты

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

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её 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 четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абелль, 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. Бернулли, 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 учёных 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.

Тематическое планирование

Математика. 5 класс

(5 часов в неделю, всего 170 часов)

№ урока	Тема урока	Содержание
ГЛАВА 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА (20 ч.)		
1	Ряд натуральных чисел	Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.
2	Ряд натуральных чисел	Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Рождение и развитие
3	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел	Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами,
4	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел	

5	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел	чтение и запись натуральных чисел. 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.
6	Отрезок. Длина отрезка. Ломаная	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, ломаная Длина отрезка, ломаной.
7	Отрезок. Длина отрезка. Ломаная	Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В.
8	Отрезок. Длина отрезка. Ломаная	
9	Отрезок. Длина отрезка. Ломаная	
10	Плоскость. Прямая. Луч	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, ломаная.
11	Плоскость. Прямая. Луч	
12	Плоскость. Прямая. Луч	
13	Шкала. Координатный луч	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, ломаная Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Изображение основных геометрических фигур.
14	Шкала. Координатный луч	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, ломаная Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины.
15	Шкала. Координатный луч	Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
16	Сравнение натуральных чисел	Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.
17	Сравнение натуральных чисел	Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.
18	Сравнение натуральных чисел. Округление натуральных чисел.	Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел. Необходимость округления.
19	Повторение и систематизация учебного материала	Обобщение и систематизация знаний по теме «Натуральные числа».
20	Контрольная работа №1 «Натуральные числа»	Контрольная работа № 1 «Натуральные числа»
ГЛАВА 2. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ (33ч.)		
21	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов

22	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов
23	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов
24	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов
25	Вычитание натуральных чисел	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов
26	Вычитание натуральных чисел	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов
27	Вычитание натуральных чисел	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов
28	Вычитание натуральных чисел	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов
29	Вычитание натуральных чисел	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов
30	Числовые и буквенные выражения. Формулы	Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения. Алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.
31	Числовые и буквенные выражения. Формулы	Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.
32	Числовые и буквенные выражения. Формулы	Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

33	Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание натуральных чисел»	Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание натуральных чисел»
34	Уравнение	Понятие уравнения и корня уравнения
35	Уравнение	Понятие уравнения и корня уравнения
36	Уравнение	
37	Угол. Обозначение углов	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости, угол. Виды углов.
38	Угол. Обозначение углов	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости, угол. Виды углов.
39	Виды углов. Измерение углов	Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.
40	Виды углов. Измерение углов	
42	Виды углов. Измерение углов	
43	Виды углов. Измерение углов	
44	Виды углов. Измерение углов	
45	Многоугольники. Равные фигуры	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости, многоугольник. Правильные многоугольники. Периметр многоугольника.
46	Многоугольники. Равные фигуры	
47	Треугольник и его виды	Треугольник, виды треугольников
48	Треугольник и его виды	
49	Треугольник и его виды	
50	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	Четырехугольник. Прямоугольник, квадрат. Площадь прямоугольника. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и
51	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	Четырехугольник. Прямоугольник, квадрат. Площадь прямоугольника. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.
52	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	Четырехугольник. Прямоугольник, квадрат. Площадь прямоугольника. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и
53	Повторение и систематизация учебного материала	Обобщение и систематизация знаний по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел».

54	Контрольная работа № 3 «Уравнение. Угол. Многоугольники»	Контрольная работа № 3 «Уравнение. Угол. Многоугольники»
ГЛАВА 3. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ (37 ч.)		
55	Умножение. Переместительное свойство умножения	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,
56	Умножение. Переместительное свойство умножения	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,
57	Умножение. Переместительное свойство умножения	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,
58	Сочетательное и распределительное свойства умножения	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, <i>обоснование алгоритмов выполнения</i>
59	Сочетательное и распределительное свойства умножения	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, <i>обоснование алгоритмов выполнения</i>
60	Сочетательное и распределительное свойства умножения	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, <i>обоснование алгоритмов выполнения</i>
61	Деление	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью
62	Деление	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и
63	Деление	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью

64	Деление	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью
65	Деление	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью
66	Деление	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и
67	Деление	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью
68	Деление с остатком	Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком</i> . Практические задачи на деление с остатком.
69	Деление с остатком	Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком</i> . Практические задачи на деление с остатком.
70	Деление с остатком	Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком</i> . Практические задачи на деление с остатком.
71	Степень числа	Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень
72	Степень числа	Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в
73	Контрольная работа № 4 «Умножение и деление натуральных чисел»	Контрольная работа № 4 «Умножение и деление натуральных чисел»
74	Площадь. Площадь прямоугольника	Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.
75	Площадь. Площадь прямоугольника	Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.
76	Площадь. Площадь прямоугольника	Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.
77	Площадь. Площадь прямоугольника	Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

78	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	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.
79	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	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.
80	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	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.
81	Объём прямоугольного параллелепипеда	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. Понятие объема; единицы объема. Объем
82	Объём прямоугольного параллелепипеда	Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.
83	Объём прямоугольного параллелепипеда	Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.
84	Объём прямоугольного параллелепипеда	Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.
85	Статистика и теория вероятностей	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
86	Случайные события	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события
87	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
88	Повторение и систематизация	Анализ контрольной работы №3.
89	Повторение и систематизация учебного	Обобщение и систематизация знаний

90	Контрольная работа № 5 «Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи»	Контрольная работа № 5 «Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи»
ГЛАВА 4. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ (18 ч.)		
91	Понятие обыкновенной дроби	Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления.
92	Понятие обыкновенной дроби	Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления.
93	Понятие обыкновенной дроби	Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления
94	Понятие обыкновенной дроби	Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления.
95	Понятие обыкновенной дроби	Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления.
96	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Сравнение обыкновенных дробей.
97	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Сравнение обыкновенных дробей.
98	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Сравнение обыкновенных дробей.
99	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	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.
100	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	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.
101	Дроби и деление натуральных чисел	Дроби. Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.
102	Смешанные числа	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Арифметические действия со смешанными дробями.
103	Смешанные числа	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Арифметические действия со смешанными дробями.

104	Смешанные числа	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Арифметические действия со смешанными дробями.
105	Смешанные числа	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Арифметические действия со смешанными дробями.
106	Смешанные числа	Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Арифметические действия со смешанными дробями.
107	Повторение и систематизация учебного	Обобщение и систематизация знаний
108	Контрольная работа № 6 «Обыкновенные дроби»	Контрольная работа № 6 «Обыкновенные дроби»

ГЛАВА 5. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ (48 ч.)

109	Представление о десятичных дробях	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. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и
110	Представление о десятичных дробях	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. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.
111	Представление о десятичных дробях	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. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и

134	Деление десятичных дробей	Арифметические действия с десятичными дробями.
135	Деление десятичных дробей	Арифметические действия с десятичными дробями.
136	Деление десятичных дробей	Арифметические действия с десятичными дробями.
137	Деление десятичных дробей	Арифметические действия с десятичными дробями.
138	Деление десятичных дробей	Арифметические действия с десятичными дробями.
139	Деление десятичных дробей	Арифметические действия с десятичными дробями.
140	Деление десятичных дробей	Арифметические действия с десятичными дробями.
141	Деление десятичных дробей	Арифметические действия с десятичными дробями.
142	Контрольная работа № 8 «Умножение и деление десятичных дробей»	Контрольная работа № 8 «Умножение и деление десятичных дробей»
143	Среднее арифметическое. Среднее значение величины	Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел.
144	Среднее арифметическое. Среднее значение величины	Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое
145	Среднее арифметическое. Среднее значение величины	Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое
146	Среднее арифметическое. Среднее значение величины	Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое
147	Проценты. Нахождение процентов от числа	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
148	Проценты. Нахождение процентов от числа	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
149	Проценты. Нахождение процентов от числа	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

150	Проценты. Нахождение процентов от числа	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
151	Нахождение числа по его процентам	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
152	Нахождение числа по его процентам	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение Отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
153	Нахождение числа по его процентам	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
154	Нахождение числа по его процентам	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
155	Повторение и систематизация учебного материала	
156	Повторение и систематизация учебного материала	
157	Контрольная работа № 9 «Среднее арифметическое. Проценты»	Контрольная работа № 9 «Среднее арифметическое. Проценты»

ПОВТОРЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА 14ч

158-160	Итоговое повторение курса 5 класса	Арифметические действия с десятичными дробями.
161-163	Итоговое повторение курса 5 класса	Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом
164-166	Итоговое повторение курса 5 класса	Представление зависимости между величинами в виде формул.
167-169	Итоговое повторение курса 5 класса	Проценты.
170	Итоговая комбинированная контрольная работа	Итоговая комбинированная контрольная работа

Математика. 6 класс

(5 часов в неделю, всего 170 часов)

№ п/п	Тема	Содержание
Глава 1 Делимость натуральных чисел 17 часов		
1	Делители и кратные	Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, взаимно простые числа. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел.
2	Делители и кратные	Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, взаимно простые числа. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел. Л. Магницкий.
3	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 5, 10. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.
4	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.
5	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.
6	Признаки делимости на 9 и на 3	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 3, 9. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.
7	Признаки делимости на 9 и на 3	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 3, 9. Признак делимости на 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.
8	Признаки делимости на 9 и на 3	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признак делимости

		на 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.
9	Простые и составные числа	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.
10	Наибольший общий делитель	Наибольший общий делитель. Нахождение наибольшего общего делителя. Решение текстовых задач арифметическим способом
11	Наибольший общий делитель	Наибольший общий делитель. Нахождение наибольшего общего делителя
12	Наибольший общий делитель	Наибольший общий делитель. Нахождение наибольшего общего делителя. Решение текстовых задач арифметическим способом
13	Входной контроль	Арифметические действия с дробными числами. Решение задач на проценты и доли. Пропорции. Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами
14	Наименьшее общее кратное	Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.
15	Наименьшее общее кратное	Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного. Решение текстовых задач арифметическим способом
16	Повторение и систематизация	Наибольший общий делитель. Нахождение наибольшего общего делителя. Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного. Делитель и его свойства. Кратное и его свойства. Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа.

17	Контрольная работа № 1 по теме «Делимость натуральных чисел»	Наибольший общий делитель. Нахождение наибольшего общего делителя. Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного. Делитель и его свойства. Кратное и его свойства. Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.
----	--	---

Глава 2
Обыкновенные дроби 38 часов

18	Основное свойство дроби	Дроби. Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий.
19	Основное свойство дроби	Дроби. Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем. Арифметические действия с дробными числами.
20	Сокращение дробей	Арифметические действия с дробными числами
21	Сокращение дробей	Арифметические действия с дробными числами
22	Сокращение дробей	Арифметические действия с дробными числами
23	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.
24	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Решение текстовых задач арифметическим способом
25	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Решение текстовых задач арифметическим способом
26	Сложение и вычитание дробей	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий. Решение текстовых задач арифметическим способом
27	Сложение и вычитание дробей	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Арифметические действия с дробными числами. Арифметические действия со смешанными дробями. Решение текстовых задач арифметическим способом
28	Сложение и вычитание дробей	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Решение задач на совместную работу.
29	Сложение и вычитание дробей	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Решение задач на совместную работу. Способы рационализации

		вычислений и их применение при выполнении действий.
30	Сложение и вычитание дробей	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Арифметические действия с дробными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом
31	Контрольная работа № 2 по теме «Обыкновенные дроби»	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Арифметические действия с дробными числами. Арифметические действия со смешанными дробями. Решение текстовых задач арифметическим способом.
32	Умножение дробей	Умножение обыкновенных дробей. Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий.
33	Умножение дробей	Умножение обыкновенных дробей. Арифметические действия с дробными числами. Арифметические действия со смешанными дробями. Применение дробей при решении задач.
34	Умножение дробей	Умножение обыкновенных дробей. Арифметические действия с дробными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом
35	Умножение дробей	Умножение обыкновенных дробей. Арифметические действия с дробными числами. Арифметические действия со смешанными дробями.
36	Умножение дробей	Умножение обыкновенных дробей. Арифметические действия с дробными числами. Решение задач на совместную работу.
37	Нахождение дроби от числа	Решение задач на нахождение части числа. Решение задач на проценты и доли.
38	Нахождение дроби от числа	Решение задач на нахождение части числа. Применение дробей при решении задач.
39	Нахождение дроби от числа	Решение задач на нахождение части числа. Применение дробей при решении задач.
40	Контрольная работа № 3 по теме ««Обыкновенные дроби»	Умножение обыкновенных дробей. Решение задач на нахождение части числа. Арифметические действия со смешанными дробями и с дробными числами.
41	Взаимно обратные числа	Арифметические действия со смешанными дробями с дробными числами.
42	Деление дробей	Деление обыкновенных дробей. Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий.
43	Деление дробей	Деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями с дробными числами. Применение дробей при решении задач.

44	Деление дробей	Деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями с дробными числами.
45	Деление дробей	Деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями с дробными числами. Применение дробей при решении задач.
46	Деление дробей	Деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями с дробными числами. Применение дробей при решении задач.
47	Нахождение числа по значению его дроби	Решение задач на нахождение числа по его части. Арифметические действия со смешанными дробями и с дробными числами.
48	Нахождение числа по значению его дроби	Решение задач на нахождение числа по его части. Арифметические действия со смешанными дробями и с дробными числами.
49	Нахождение числа по значению его дроби	Решение задач на нахождение числа по его части. Арифметические действия со смешанными дробями и с дробными числами.
50	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби
51	Бесконечные периодические десятичные дроби	Конечные и бесконечные десятичные дроби.
52	Десятичное приближение обыкновенной дроби	Округление десятичных дробей
53	Десятичное приближение обыкновенной дроби	Округление десятичных дробей
54	Повторение и систематизация	Деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями с дробными числами. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби .Решение задач на нахождение числа по его части. Округление десятичных дробей
55	Контрольная работа № 4 по теме «Обыкновенные дроби»	Деление обыкновенных дробей. Решение задач на нахождение числа по его части. Арифметические действия со смешанными дробями с дробными числами. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Округление десятичных дробей

Глава 3 Отношения и пропорции 28 часов

56	Отношения	Отношение двух чисел. Масштаб на плане и карте.
57	Отношения	Отношение двух чисел. Масштаб на плане и карте.
58	Пропорции	Пропорции. Свойства пропорций.
59	Пропорции	Пропорции. Свойства пропорций. Решение несложных практических задач с процентами.

60	Пропорции	Пропорции. Свойства пропорций. Решение несложных практических задач с процентами.
61	Пропорции	Пропорции. Свойства пропорций. Решение несложных практических задач с процентами.
62	Процентное отношение двух чисел	Выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
63	Процентное отношение двух чисел	Выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
64	Процентное отношение двух чисел	Выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами. Золотое сечение.
65	Контрольная работа № 5 по теме «Отношения и пропорции»	Пропорции. Свойства пропорций. Решение несложных практических задач с процентами. Выражение отношения в процентах.
66	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	Применение пропорций и отношений при решении задач. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.
67	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	Применение пропорций и отношений при решении задач. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.
68	Деление числа в данном отношении	Применение отношений при решении задач.
69	Деление числа в данном отношении	Применение отношений при решении задач.
70	Окружность и круг	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур. История числа π
71	Окружность и круг	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
72	Длина окружности. Площадь круга	Фигуры в окружающем мире. Единицы измерений: длины, площади. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
73	Длина окружности. Площадь круга	Единицы измерений: длины, площади. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
74	Длина окружности. Площадь круга	Единицы измерений: длины, площади. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Решение практических задач с применением

		простейших свойств фигур. Использование чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
75	Цилиндр, конус, шар	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры разверток цилиндра и конуса. Призма. Пирамида. Примеры сечений.
76	Диаграммы	Табличное представление данных. Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным. Применение диаграмм для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм
77	Диаграммы	Табличное представление данных. Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным. Применение диаграмм для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм
78	Случайные события. Вероятность случайного события	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями.
79	Случайные события. Вероятность случайного события	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями.
80	Случайные события. Вероятность случайного события	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Истоки теории вероятностей: А.Н.Колмогоров.
81	Повторение и систематизация учебного материала	Применение пропорций и отношений при решении задач. Единицы измерений: длины, площади. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
82	Повторение и систематизация учебного материала	Применение пропорций и отношений при решении задач. Единицы измерений: длины, площади. Зависимости

		между единицами измерения каждой величины. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
83	Контрольная работа № 6 по теме «Отношения и пропорции»	Применение пропорций и отношений при решении задач. Единицы измерений: длины, площади. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

Глава 4
Рациональные числа и действия над ними 70 часов

84	Положительные и отрицательные числа	Положительные и отрицательные числа. Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Р. Декарт. Роль Диофанта.
85	Положительные и отрицательные числа	Положительные и отрицательные числа.
86	Координатная прямая	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Действия с положительными и отрицательными числами.
87	Координатная прямая	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Действия с положительными и отрицательными числами.
88	Координатная прямая	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Действия с положительными и отрицательными числами.
89	Целые числа. Рациональные числа	Множество целых чисел. Первичное представление о множестве рациональных чисел. 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.
90	Целые числа. Рациональные числа	Множество целых чисел. Первичное представление о множестве рациональных чисел. . Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.
91	Модуль числа	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.
92	Модуль числа	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с рациональными числами.
93	Модуль числа	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с рациональными числами.
94	Сравнение чисел	Сравнение чисел.
95	Сравнение чисел	Сравнение чисел.
96	Сравнение чисел	Сравнение чисел.

97	Сравнение чисел	Сравнение чисел.
98	Контрольная работа № 7 по теме «Рациональные числа и действия над ними»	Множество целых чисел. Действия с рациональными числами. Модуль числа. Сравнение чисел.
99	Сложение рациональных чисел	Действия с рациональными числами.
100	Сложение рациональных чисел	Действия с рациональными числами.
101	Сложение рациональных чисел	Действия с рациональными числами.
102	Сложение рациональных чисел	Действия с рациональными числами.
103	Свойства сложения рациональных чисел	Переместительный и сочетательный законы сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Действия с рациональными числами.
104	Свойства сложения рациональных чисел	Переместительный и сочетательный законы сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.
105	Вычитание рациональных чисел	Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Действия с рациональными числами.
106	Вычитание рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование схем при решении задачи.
107	Вычитание рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование схем при решении задачи.
108	Вычитание рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование схем при решении задачи.
109	Вычитание рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование схем при решении задачи.
110	Контрольная работа № 8 по теме «Рациональные числа и действия над ними»	Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование схем при решении задачи.
111	Умножение рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?
112	Умножение рациональных чисел	Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.
113	Умножение рациональных чисел	Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.
114	Умножение рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Уравнение и корни уравнения. Решение задач на совместную работу.

115	Свойства умножения рациональных чисел	Преобразование алгебраических выражений. Переместительный и сочетательный законы умножения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.
116	Свойства умножения рациональных чисел	Преобразование алгебраических выражений. Переместительный и сочетательный законы умножения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Действия с рациональными числами.
117	Свойства умножения рациональных чисел	Преобразование алгебраических выражений. Переместительный и сочетательный законы умножения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Действия с рациональными числами.
118	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	Распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.
119	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	Распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.
120	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	Распределительный закон умножения относительно сложения. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях. Действия с рациональными числами.
121	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	Распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.
122	Коэффициент. Распределительное свойство умножения	Распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.
123	Деление рациональных чисел	Действия с рациональными числами.
124	Деление рациональных чисел	Действия с рациональными числами.
125	Деление рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Уравнение и его корни.
126	Деление рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Уравнение и его корни.
127	Контрольная работа № 9 по теме «Рациональные числа и действия над ними»	Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.

128	Решение уравнений	Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.
129	Решение уравнений	Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.
130	Решение уравнений	Решение линейных уравнений.
131	Решение уравнений	Решение линейных уравнений.
132	Решение задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим способом.
133	Решение задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим способом
134	Решение задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим способом
135	Решение задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим способом
136	Решение задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим способом
137	Контрольная работа № 10 по теме «Рациональные числа и действия над ними»	Решение линейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом.
138	Перпендикулярные прямые	Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой.
139	Перпендикулярные прямые	Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой.
140	Перпендикулярные прямые	Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой.
141	Осевая и центральная симметрии	Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.
142	Осевая и центральная симметрии	Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.
143	Осевая и центральная симметрии	Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.
144	Параллельные прямые	Свойство параллельных прямых. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух

		прямых.
145	Параллельные прямые	Свойство параллельных прямых. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых.
146	Координатная плоскость	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».
147	Координатная плоскость	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».
148	Координатная плоскость	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».
149	Графики	Табличное и графическое представление данных. Графики, применение графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из графиков
150	Графики	Графическое представление данных. Графики, применение графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из графиков
151	Повторение и систематизация учебного материала	Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых. Центральная, осевая симметрии. Декартовы координаты на плоскости. Извлечение информации из графиков
152	Повторение и систематизация учебного материала	Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых. Центральная, осевая симметрии. Декартовы координаты на плоскости. Извлечение информации из графиков
153	Контрольная работа № 11 по теме «Рациональные числа и действия над ними»	Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых. Центральная, осевая симметрии. Декартовы координаты на плоскости. Извлечение информации из графиков

Повторение и систематизация учебного материала 17 часов

154	Повторение. Признаки делимости на 10, на 5 и на 2, на 9 и на 3. Сложение и вычитание дробей	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 3, 9. Признак делимости на 11. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Решение задач на совместную работу. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.
155	Повторение. Наибольший общий делитель Наименьшее общее кратное. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.
156	Повторение. Умножение и деление дробей	Умножение и деление обыкновенных дробей. Арифметические действия с дробными числами. Решение задач на совместную работу. Решение задач

		на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.
157	Повторение. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части
158	Повторение. Прямая и обратная пропорциональные зависимости	Применение пропорций и отношений при решении задач. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.
159	Повторение. Длина окружности. Площадь круга	Решение практических задач с применением простейших свойств фигур
160	Повторение. Сложение и вычитание рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование схем при решении задачи.
161	Повторение. Сложение и вычитание рациональных чисел	Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование схем при решении задачи.
162	Повторение. Умножение и деление рациональных чисел	Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.
163	Повторение. Умножение и деление рациональных чисел	Преобразование алгебраических выражений. Действия с рациональными числами.
164	Повторение. Решение уравнений	Решение линейных уравнений.
165	Повторение. Решение уравнений	Решение линейных уравнений.
166	Повторение. Решение задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим способом
167	Повторение. Решение задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
168	Повторение. Решение задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач алгебраическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
169	Итоговая контрольная работа № 12	Арифметические действия с дробными числами. Решение задач на проценты и доли. Пропорции. Решение несложных практических задач с процентами. Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом и алгебраическим способами
170	Повторение и систематизация учебного материала	Арифметические действия с дробными числами. Решение задач на проценты и доли. Пропорции. Решение несложных практических задач с процентами. Действия с рациональными числами. Решение текстовых задач арифметическим способом и алгебраическим способами

Алгебра. 7 класс

(3 часа в неделю, всего 102 часа)

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1 Линейное уравнение с одной переменной	15	
1	Введение в алгебру	3	
2	Линейное уравнение с одной переменной	5	
3	Решение задач с помощью уравнений	5	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Распознавать числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения.</i>
	Контрольная работа № 1	1	<i>Формулировать определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач</i>
	Глава 2 Целые выражения	52	
4	Тождественно равные выражения. Тождества	2	<i>Формулировать: определения: тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена,</i>
5	Степень с натуральным показателем	3	

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
6	Свойства степени с натуральным показателем	3	коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени;
7	Одночлены	2	
8	Многочлены	1	<i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.
9	Сложение и вычитание многочленов	3	<i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений. <i>Вычислять</i> значение выражений с переменными.
	Контрольная работа № 2	1	
10	Умножение одночлена на многочлен	4	
11	Умножение многочлена на многочлен	4	Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возвведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен.
12	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	3	Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач
13	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	3	
	Контрольная работа № 3	1	
14	Произведение разности и суммы двух выражений	3	
15	Разность квадратов двух выражений	2	
16	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	4	
17	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	3	
	Контрольная работа № 4	1	
18	Сумма и разность кубов двух выражений	2	
19	Применение различных способов разложения многочлена на множители	4	
	Повторение и	2	

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	систематизация учебного материала		
	Контрольная работа № 5	1	
	Глава 3 Функции	12	
20	Связи между величинами. Функция	2	<i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.
21	Способы задания функции	2	<i>Описывать понятия:</i> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.
22	График функции	2	<i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности.
23	Линейная функция, её график и свойства	4	<i>Описывать</i> свойства этих функций
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 6	1	
	Глава 4 Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	
24	Уравнения с двумя переменными	2	<i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.
25	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3	<i>Определять</i> , является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.
26	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	3	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными;
27	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2	<i>свойства</i> уравнений с двумя переменными.
28	Решение систем линейных уравнений методом	3	

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	сложения		
29	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	4	<i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.
	Контрольная работа № 7	1	<i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы
Повторение и систематизация учебного материала		4	
Упражнения для повторения курса 7 класса		3	
Итоговая контрольная работа		1	

Алгебра. 8 класс

(3 часа в неделю, всего 102 часа)

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1 Рациональные выражения	42	
1	Рациональные дроби	2	
2	Основное свойство рациональной дроби	3	
3	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3	
4	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	6	
	Контрольная работа № 1	1	
5	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	4	<i>Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</i> <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;
6	Тождественные преобразования рациональных выражений	4	<i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$;
	Контрольная работа № 2	1	
7	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	3	<i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень;
8	Степень с целым отрицательным показателем	4	<i>условие равенства дроби нулю.</i> <i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.
9	Свойства степени с целым показателем	4	<i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной.
10	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	4	<i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.
	Контрольная работа № 3	1	<i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби. <i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. <i>Записывать</i> числа в стандартном виде.

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			<i>Выполнять построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$</i>
	Глава 2 Квадратные корни. Действительные числа	26	
11	Функция $y = x^2$ и её график	3	<i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.
12	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	4	
13	Множество и его элементы	2	
14	Подмножество. Операции над множествами	2	
15	Числовые множества	2	
16	Свойства арифметического квадратного корня	3	<i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.
17	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	5	<i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.
18	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств,
	Повторение и систематизация учебного материала	1	

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Контрольная работа № 4	1	<p>подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;</p> <p><i>свойства:</i> функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$.</p> <p>Доказывать свойства арифметического квадратного корня.</p> <p><i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.</p> <p><i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p><i>Упрощать</i> выражения, содержащие арифметические квадратные корни.</p> <p>Решать уравнения. Сравнивать значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами</p>
	Глава 3 Квадратные уравнения	24	
19	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	3	<p><i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.</p>
20	Формула корней квадратного уравнения	4	<p><i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.</p>
21	Теорема Виета	3	<p><i>Формулировать:</i></p>
	Контрольная работа № 5	1	<p><i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена;</p>
22	Квадратный трёхчлен	3	<p><i>биквадратного</i> уравнения;</p>
23	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	4	<p><i>свойства</i> квадратного трёхчлена;</p>
24	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	4	<p><i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему.</p>
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<p><i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения.</p>
	Контрольная работа № 6	1	<p>Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.</p>

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			<p><i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.</p> <p><i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений.</p> <p><i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему.</p> <p>Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций</p>
	Повторение и систематизация учебного материала	10	
	Упражнения для повторения курса 8 класса	9	
	Итоговая контрольная работа	1	

Алгебра. 9 класс
(3 часа в неделю, всего 102 часа)

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1 Неравенства	21	
1	Числовые неравенства	3	<i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.
2	Основные свойства числовых неравенств	2	
3	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения; <i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств
4	Неравенства с одной переменной	1	
5	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	5	<i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств. <i>Решать</i> линейные неравенства.
6	Системы линейных неравенств с одной переменной	5	Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки
	Контрольная работа № 1	1	
	Глава 2 Квадратичная функция	32	
7	Повторение и расширение сведений о функции	3	<i>Описывать</i> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.
8	Свойства функции	3	<i>Формулировать:</i>
9	Построение график функции $y = kf(x)$	2	<i>определения:</i> нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве;
10	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	4	<i>свойства</i> квадратичной функции; <i>правила</i> построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$.
11	Квадратичная функция, её график и свойства	6	<i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$.
	Контрольная работа № 2	1	
12	Решение квадратных неравенств	6	<i>Строить</i> график квадратичной функции. По

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
13	Системы уравнений с двумя переменными	6	графику квадратичной функции описывать её свойства. <i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 3	1	<i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс. <i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным. <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы
Глава 3 Элементы прикладной математики		21	
14	Математическое моделирование	3	
15	Процентные расчёты	3	
16	Приближённые вычисления	2	
17	Основные правила комбинаторики	3	
18	Частота и вероятность случайного события	2	
19	Классическое определение вероятности	3	
20	Начальные сведения о статистике	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. <i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи. <i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.
	Контрольная работа № 4	1	<i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			<p><i>Проводить опыты со случайными исходами.</i> <i>Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.</i> <i>Описывать этапы статистического исследования.</i> <i>Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки</i></p>
	Глава 4 Числовые последовательности	21	
21	Числовые последовательности	2	<p><i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.</p>
22	Арифметическая прогрессия	4	<p><i>Описывать:</i> понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.</p>
23	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	4	<p><i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой n-го члена или рекуррентно.</p>
24	Геометрическая прогрессия	3	<p><i>Формулировать:</i> определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии;</p>
25	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3	<p><i>свойства</i> членов геометрической и арифметической прогрессий.</p>
26	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	3	<p><i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно.</p>
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<p><i>Записывать и пояснять</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий.</p>
	Контрольная работа № 5	1	<p><i>Записывать и доказывать:</i> формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных</p>

№ §	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Повторение и систематизация учебного материала	7	
	Упражнения для повторения курса 9 класса	6	
	Итоговая контрольная работа	1	

Геометрия. 7 класс

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1 Простейшие геометрические фигуры и их свойства	14	
1-2	Точки и прямые	2	<i>Приводить</i> примеры геометрических фигур. <i>Описывать</i> точку, прямую, отрезок, луч, угол. <i>Формулировать:</i>
3-4	Отрезок и его длина	3	<i>определения:</i> равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развернутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;
5	Луч. Угол. Измерение углов	3	<i>свойства:</i> расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой.
6	Смежные и вертикальные углы	2	<i>Классифицировать</i> углы. <i>Доказывать:</i> теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой). <i>Находить</i> длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений.
6	Перпендикулярные прямые	2	<i>Изображать</i> с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи. <i>Пояснять</i> , что такое аксиома, определение. <i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения
	Глава 2 Треугольники	17	
14	Треугольник. Равнобедренные и равносторонние треугольники	1	<i>Описывать</i> смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур. <i>Изображать</i> и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные,
15	Первый признак равенства треугольников	2	

№ п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
16	Перпендикуляр и наклонная к прямой	1	прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы. <i>Классифицировать</i> треугольники по сторонам и углам. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника; <i> свойства:</i> равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников;
17	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	1	<i>признаки:</i> равенства треугольников, равнобедренного треугольника.
18	Свойства и признаки равнобедренного треугольника	2	<i>Доказывать</i> теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников.
19	Второй признак равенства треугольников	2	<i>Разъяснять</i> , что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода.
20	Третий признак равенства треугольников	2	<i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство
21	Окружность. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда.	2	
22- 23	Основные задачи на построение	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 2	1	
Глава 3 Параллельные прямые.		14	
24 26	Определение параллельных прямых. Практические способы построения параллельных прямых.	1	<i>Распознавать</i> на чертежах параллельные прямые. Изображать с помощью линейки и угольника

№ п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
25	Признаки параллельности двух прямых	3	параллельные прямые. <i>Описывать</i> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;
27 28	Об аксиомах геометрии. Аксиомы параллельных прямых	2	<i>свойства:</i> параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых; <i>признаки:</i> параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.
29	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей. Прямая и обратная теорема. Доказательство от противного	3	<i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников. <i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство
30	Решение задач по теме «Свойства параллельных прямых»	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 3	1	
Глава 4 Соотношение между сторонами и углами треугольника		20	
31	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника	2	Сумма углов треугольника Внешние углы треугольника
32	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники.	1	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники Соотношение между сторонами и углами треугольника
33	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника	2	Признак равнобедренного треугольника Неравенство треугольника
34	Неравенство треугольника.	2	

№ п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Повторение и систематизация учебного материала	1	Свойства прямоугольного треугольника Признаки равенства треугольников
	<i>Контрольная работа №4</i> по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	Перпендикуляр и наклонная к прямой Расстояние от точки до прямой Расстояние между параллельными прямыми
35	Некоторые свойства прямоугольных треугольников	2	Серединный перпендикуляр Серединный перпендикуляр к отрезку
36	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2	Свойства серединного перпендикуляра Биссектриса угла
38	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	2	Свойство биссектрисы угла
39	Построение треугольника по трем элементам	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 4	1	
Обобщение и систематизация знаний учащихся		3	
Повторение и систематизация курса геометрии 7 класса		2	
Итоговая контрольная работа		1	

Геометрия. 8 класс

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1 Четырёхугольники	26	
1	Четырёхугольник и его элементы	2	<i>Пояснять</i> , что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.
2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	3	<i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые четырёхугольники. <i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.
3	Признаки параллелограмма	2	<i>Формулировать</i> :
4	Прямоугольник	2	<i>определения</i> : параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;
5	Ромб	2	<i>свойства</i> : параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;
6	Квадрат	2	<i>признаки</i> : параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.
	Контрольная работа № 1	1	<i>Доказывать</i> : теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.
7	Средняя линия треугольника	2	
8	Трапеция	4	
9	Центральные и вписанные углы	2	
10	Описанная и вписанная окружности четырёхугольника	2	<i>Повторение и систематизация</i> учебного материала
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 2	1	<i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач
	Глава 2 Подобие треугольников	12	
11	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	3	<i>Формулировать</i> :
12	Подобные треугольники	1	<i>определение</i> подобных треугольников;
13	Первый признак подобия треугольников	4	<i>свойства</i> : медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей;
14	Второй и третий признаки подобия треугольников	2	<i>признаки подобия</i> треугольников. <i>Доказывать</i> :
			<i>теоремы</i> : Фалеса, о пропорциональных отрезках, о

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Повторение и систематизация учебного материала	1	свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; <i>свойства:</i> пересекающихся хорд, касательной и секущей; <i>признаки подобия</i> треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач
	Контрольная работа № 3	1	
	Глава 3 Решение прямоугольных треугольников	15	
15	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	2	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; <i>свойства:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.
16	Теорема Пифагора	4	<i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла. <i>Решать</i> прямоугольные треугольники.
	Контрольная работа № 4	1	<i>Доказывать:</i> <i>теорему</i> о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора;
17	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	3	<i>формулы</i> , связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. <i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30° , 45° , 60° .
18	Решение прямоугольных треугольников	3	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 5	1	
	Глава 4 Многоугольники. Площадь многоугольника	12	
19	Многоугольники	1	<i>Пояснять</i> , что такое площадь многоугольника.
20	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	1	Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.
21	Площадь параллелограмма	2	
22	Площадь треугольника	3	

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
23	Площадь трапеции	3	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников;
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>основные свойства</i> площади многоугольника. <i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого n -угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.
	Контрольная работа № 6	1	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	Повторение и систематизация учебного материала	3	
	Упражнения для повторения курса 8 класса	2	
	Итоговая контрольная работа	1	

Тематическое планирование

Геометрия. 9 класс

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1 Решение треугольников	17	
1	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	2	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180° ; <i>свойство связи</i> длин диагоналей и сторон параллелограмма.
2	Теорема косинусов	4	<i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество.
3	Теорема синусов	3	<i>Вычислять</i> значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.
4	Решение треугольников	2	<i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника.
5	Формулы для нахождения площади треугольника	4	<i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	Контрольная работа № 1	1	
	Глава 2 Правильные многоугольники	10	
6	Правильные многоугольники и их свойства	4	<i>Пояснять</i> , что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.
7	Длина окружности. Площадь круга	4	<i>Формулировать:</i> <i>определение</i> правильного многоугольника; <i>свойства</i> правильного многоугольника.
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников.
	Контрольная работа № 2	1	<i>Записывать</i> и разъяснять формулы длины окружности, площади круга. <i>Записывать</i> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. <i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	Глава 3 Декартовы координаты на плоскости	12	
8	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3	<i>Описывать</i> прямоугольную систему координат. <i>Формулировать</i> : определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.
9	Уравнение фигуры. Уравнение окружности	3	<i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.
10	Уравнение прямой	2	<i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.
11	Угловой коэффициент прямой	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	Глава 4 Векторы	15	
12	Понятие вектора	2	<i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. <i>Формулировать</i> : <i>определения</i> : модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства</i> : равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. <i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
13	Координаты вектора	1	координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.
14	Сложение и вычитание векторов	4	
15	Умножение вектора на число	3	
16	Скалярное произведение векторов	3	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Найти косинус угла между двумя векторами.</i> <i>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</i>
	Контрольная работа № 4	1	
Глава 5 Геометрические преобразования		11	
17	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	3	<i>Приводить примеры преобразования фигур.</i>
18	Осевая симметрия	2	<i>Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.</i>
19	Центральная симметрия. Поворот	2	
20	Гомотетия. Подобие фигур	2	<i>Формулировать:</i> <i>определения: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных</i>
	Повторение и систематизация учебного материала	1	

№ §	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Контрольная работа № 5	1	относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; <i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии. <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	Повторение и систематизация учебного материала	3	
	Упражнения для повторения курса 9 класса	2	
	Итоговая контрольная работа	1	