

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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

- Оперировать на базовом уровне¹ 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 трех 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 четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг,

¹ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

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 углубленном уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

• Оперировать² 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 приемов 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

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- 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 отсчета;
- 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 учетом 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, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы 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 ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные 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 подсчетом 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 трех 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 искомым 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 объема, 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 приближенно координаты точки по ее 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.

Содержание учебного предмета

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и 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 (импликация)*.

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

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

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, 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, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

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

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

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

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

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

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

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

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

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

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

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

Числа

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

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

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

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, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

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

Случайные события

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

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

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

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

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

Перпендикулярные прямые

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

Подобие

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

Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.*

Измерения и вычисления

Величины

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

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

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

Измерения и вычисления

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

Расстояния

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

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному, Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

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

Движения

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

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

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

Координаты

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

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

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

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

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

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

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

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. 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 ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

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

Тематическое планирование по математике для 5 класса

1.	ЛИНИИ. (7 Ч)
1.1.	Разнообразный мир линий
1.2.	Прямая. Части прямой. Ломаная
1.3.	<i>Практическая работа № 1 «Ломаная»</i>
1.3	Длина линии
1.4.	<i>Практическая работа № 2 «Окружность»</i>
2.	НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА. (12 Ч)
2.1.	Как записывают и читают числа
2.2.	Решение задач «Как записывают и читают числа»
2.3.	Сравнение чисел
2.4.	Решение задач «Сравнение чисел»
2.5.	Числа и точки на прямой
2.6.	Решение задач «Числа и точки на прямой»
2.7.	Округление натуральных чисел
2.8.	Решение задач «Округление натуральных чисел»
2.9.	Перебор возможных вариантов
2.10.	Решение задач «Перебор возможных вариантов»
2.11.	Применение перебора возможных вариантов
2.12.	Проверочная работа «Перебор возможных вариантов»
3.	ДЕЙСТВИЯ С НАТУРАЛЬНЫМИ ЧИСЛАМИ. (25 Ч)
3.1.	Сложение натуральных чисел
3.2.	Вычитание натуральных чисел
3.3.	Сложение и вычитание натуральных чисел
3.4.	Применение сложения и вычитания натуральных чисел
3.5.	Натуральные числа
3.6.	Умножение натуральных чисел
3.7.	Решение задач «Умножение натуральных чисел»
3.8.	Деление натуральных чисел
3.9.	Решение задач «Деление натуральных чисел»
3.10.	Умножение и деление натуральных чисел
3.11.	Решение задач «Умножение и деление натуральных чисел»
3.12.	Применение умножения и деления натуральных чисел

3.13.	ЗАЧЕТ № 1. «Натуральные числа»
3.14.	Порядок действий в вычислениях
3.15.	Решение задач «Порядок действий в вычислениях»
3.16.	Проверочная работа «Порядок действий в вычислениях»
3.17.	Выполнение вычислений
3.18.	Степень числа
3.19.	Вычисление степени числа
3.20.	Решение примеров, содержащих степень числа
3.21.	Задачи на движение
3.22.	Решение задач на движение по суше
3.23.	Решение задач на движение по воде
3.24.	Решение задачи на разные виды движения
3.25.	ЗАЧЕТ № 2. «Все действия с натуральными числами»
4.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОЙСТВ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫЧИСЛЕНИЯХ. (12 Ч)
4.1.	Свойства сложения и вычитания
4.2.	Применение свойств сложения и вычитания
4.3.	Распределительное свойство
4.4.	Применение распределительного свойства
4.5.	Решение задач «Распределительное свойство»
4.6.	Задачи на части
4.7.	Задачи на части и методы их решения
4.8.	Решение задач на части
4.9.	Проверочная работа « Задачи на части»
4.10.	Задачи на уравнивание
4.11.	Решение задач на уравнивание
4.12.	ЗАЧЕТ № 3. «Использование свойств действий при вычислениях»
5.	УГЛЫ И МНОГОУГОЛЬНИКИ. (7 Ч)
5.1.	Как обозначают и сравнивают углы
5.2.	Обозначение и сравнение углов на практике
5.3.	Измерение углов
5.4.	Измерение углов на практике
5.5.	<i>Практическая работа № 3 «Углы»</i>
5.6.	Ломаные и многоугольник
5.7.	Решение задач «Ломаные и многоугольники»
6.	ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ. (15 Ч)
6.1.	Делители
6.2.	Кратные
6.3.	Делители и кратные
6.4.	Простые и составные числа
6.5.	Разложение составных чисел на простые множители
6.6.	Делимость суммы
6.7.	Делимость произведения
6.8.	Признаки делимости на 2, 5, 10
6.9.	Признаки делимости на 3 и 9
6.10.	Применение признаков делимости

6.11.	Деление с остатком
6.12.	Решение задач «Деление с остатком»
6.13.	Применение деления с остатком
6.14.	Разные арифметические задачи
6.15.	ЗАЧЁТ № 4. «Делимость чисел»
7.	ТРЕУГОЛЬНИКИ И ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ. (9 Ч)
7.1.	Треугольники и их виды
7.2.	<i>Практическая работа № 4 «Треугольники»</i>
7.3.	Прямоугольники
7.4.	<i>Практическая работа № 5 «Прямоугольники»</i>
7.5.	Равенство фигур
7.6.	Решение задач «Равенство фигур»
7.7.	Площадь прямоугольника
7.8.	Нахождение площади прямоугольника
7.9.	Единицы площади
8.	ДРОБИ. (20 Ч)
8.1.	Доли
8.2.	Решение задач «Доли»
8.3.	Что такое дробь
8.4.	Числитель и знаменатель дроби
8.5.	Правильные и неправильные дроби
8.6.	Решение задач «Правильные и неправильные дроби»
8.7.	Основное свойство дроби
8.8.	Применение основного свойства дроби
8.9.	Решение задач «Основное свойство дроби»
8.10.	Проверочная работа «Основное свойство дроби»
8.11.	Общий знаменатель
8.12.	Приведение дробей к общему знаменателю
8.13.	Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями
8.14.	Сравнение дробей с разными знаменателями
8.15.	Сравнение дробей
8.16.	Натуральные числа и дроби
8.17.	Решение задач «Натуральные числа и дроби»
8.18.	Случайные события
8.19.	Решение задач «Случайные события»
8.20.	ЗАЧЕТ № 5. «Дроби»
9.	ДЕЙСТВИЯ С ДРОБЯМИ. (35 Ч)
9.1.	Сложение дробей с одинаковыми знаменателями
9.2.	Сложение дробей с разными знаменателями
9.3.	Сложение дробей с натуральными числами
9.4.	Сложение дробей
9.5.	Смешанные дроби
9.6.	Сложение смешанных дробей
9.7.	Решение задач «Сложение смешанных дробей»
9.8.	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

9.9.	Вычитание дробей с разными знаменателями
9.10.	Решение задач «Вычитание дробей с разными знаменателями»
9.11.	Вычитание смешанных дробей
9.12.	Решение задач «Вычитание смешанных дробей»
9.13.	Задачи на вычитание дробей
9.14.	ЗАЧЕТ № 6. «Сложение и вычитание дробей»
9.15.	Умножение дробей
9.16.	Умножение «простых» дробей
9.17.	Умножение правильных и неправильных дробей
9.18.	Умножение смешанных дробей
9.19.	Решение задач «Умножение смешанных дробей»
9.20.	Деление дробей
9.21.	Деление «простых» дробей
9.22.	Деление правильных и неправильных дробей
9.23.	Деление смешанных дробей
9.24.	Применение деления смешанных дробей
9.25.	Задачи на деление смешанных дробей
9.26.	Нахождение дроби от числа
9.27.	Решение задач на нахождение дроби от числа
9.28.	Нахождение числа по его дроби
9.29.	Решение задач на нахождение числа по его дроби
9.30.	Нахождение дроби от числа и числа по его дроби
9.31.	Задачи на совместную работу
9.32.	Способы решения задач на совместную работу
9.33.	Проверочная работа «Задачи на совместную работу»
9.34.	Решение задач на совместную работу
9.35.	ЗАЧЕТ № 7. «Действия с дробями»
10.	МНОГОГРАННИКИ. (10 Ч)
10.1.	Геометрические тела и их изображение
10.2.	<i>Практическая работа № 7 «Многогранники»</i>
10.3.	Параллелепипед
10.4.	Решение задач «Параллелепипед»
10.5.	Объем параллелепипеда
10.6.	Нахождение объёма параллелепипеда
10.7.	<i>Практическая работа № 8 «Прямоугольный параллелепипед»</i>
10.8.	Пирамида
10.9.	Развёртки
10.10.	Изготовление развёрток и сбор из них многогранников
11.	ТАБЛИЦЫ И ДИАГРАММЫ. (8 Ч)
11.1.	Чтение таблиц
11.2.	Составление таблиц
11.3.	Чтение и составление таблиц
11.4.	Чтение диаграмм
11.5.	Построение диаграмм

11.6.	Опрос общественного мнения
11.7.	Проведение и обработка результатов опроса общественного мнения
11.8.	Итоговая контрольная работа
12.	ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ. (10 Ч)
12.1.	Линии. Многоугольники. Треугольники и четырехугольники
12.2.	Натуральные числа. Действия с натуральными числами. Использование свойств действий при вычислениях
12.3.	Проверочная работа «Действия с натуральными числами. Свойства действий»
12.4.	Делимость чисел
12.5.	Дроби. Действия с дробями
12.6.	Проверочная работа «Дроби и действия с ними»
12.7.	Многогранники
12.8.	Таблицы и диаграммы
12.9.	Повторение «От линий до диаграмм»
12.10.	Занимательная математика

Тематическое планирование по математике для 6 класса

№ п/п	Раздел и основное содержание темы
1	Обыкновенные дроби и проценты
1.1	Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби
1.2	Сложение и вычитание дробей
1.3	Умножение и деление дробей
1.4	Все действия с дробями
1.5	Решение текстовых задач на действия с обыкновенными дробями
1.6	Понятие дробного выражения
1.7	Нахождение значений дробных выражений
1.8	Основные задачи на дроби. Типы задач
1.9	Основные задачи на дроби. Нахождение части целого
1.10	Основные задачи на дроби. Нахождение целого по его части
1.11	Основные задачи на дроби. Отношение частей
1.12	Основные задачи на дроби в решении текстовых задач
1.13	Проценты
1.14	Нахождение процента от величины
1.15	Проценты. Целое – как 100% величины

1.16	Проценты. Процент величины. Выражение процентов обыкновенной дробью
1.17	Проценты. Несколько процентов величины. Выражение обыкновенной дроби в процентах.
1.18	Столбчатые и круговые диаграммы
1.19	Построение столбчатых и круговых диаграмм
1.20	Контрольная работа №1 по теме «Обыкновенные дроби»
2	Прямые на плоскости и в пространстве
2.1	Анализ к.р. Работа над ошибками. Пересекающиеся прямые. Вертикальные углы
2.2	Пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые
2.3	Параллельные прямые
2.4	Параллельные прямые. Построение параллельных прямых
2.5	Расстояние
2.6	Расстояние между параллельными прямыми и расстояние от точки до плоскости
3	Десятичные дроби
3.1	Десятичная дробь. Запись и чтение десятичных дробей. Разряды
3.2	Запись и чтение десятичных дробей. История вопроса
3.3	Запись и чтение десятичных дробей. Изображение десятичных дробей на координатной прямой
3.4	Перевод обыкновенной дроби в десятичную
3.5	Десятичные дроби и метрическая система мер
3.6	Сравнение десятичных дробей
3.7	Сравнение десятичных дробей. Двойные неравенства
3.8	Задачи на уравнивание
4	Действия с десятичными дробями
4.1	Сложение и вычитание десятичных дробей. Алгоритм вычислений
4.2	Сложение и вычитание десятичных дробей. Отработка навыков
4.3	Сложение и вычитание десятичных дробей. Нахождение неизвестных компонентов
4.4	Сложение и вычитание десятичных дробей в решении числовых выражений
4.5	Сложение и вычитание десятичных дробей в решении текстовых задач
4.6	Сложение и вычитание десятичных дробей. Прикидка и оценка результата
4.7	Контрольная работа №2 по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание»
4.8	Анализ к.р. Работа над ошибками в к.р. Умножение и деление десятичной дроби на 10,100,1000...
4.9	Умножение и деление десятичной дроби на 10,100,1000... Перевод единиц измерения
4.10	Умножение десятичных дробей
4.11	Умножение десятичных дробей. Запись умножения в столбик
4.12	Умножение десятичных дробей. Отработка навыков
4.13	Умножение десятичных дробей в решении числовых выражений
4.14	Умножение десятичных дробей в решении текстовых задач
4.15	Деление десятичных дробей на натуральное число
4.16	Деление десятичных дробей на десятичную дробь
4.17	Деление десятичных дробей. Отработка навыков
4.18	Деление десятичных дробей в решении числовых выражений
4.19	Деление десятичных дробей в решении текстовых задач
4.20	Деление десятичных дробей. Прикидка и оценка результата
4.21	Деление десятичных дробей. Бесконечная десятичная дробь

4.22	Деление десятичных дробей. Бесконечная десятичная дробь, округление и приближение результата
4.23	Деление десятичных дробей. Решение вычислительных примеров с обыкновенными и десятичными дробями
4.24	Деление десятичных дробей. Решение цепочкой. Значение дробных числовых выражений
4.25	Деление десятичных дробей. Решение примеров и задач
4.26	Округление десятичных дробей. Правило округления
4.27	Округление десятичных дробей в решении примеров и задач
4.28	Задачи на движение. Движение в одном направлении и навстречу друг другу
4.29	Задачи на движение в противоположных направлениях
4.30	Задачи на движение по реке
4.31	Задачи на движение. Различные типы задач
4.32	Контрольная работа №3 по теме «Действия с десятичными дробями»
5	Окружность
5.1	Анализ к.р. Работа над ошибками в контрольной работе. Взаимное расположение прямой и окружности
5.2	Взаимное расположение прямой и окружности. Построения
5.3	Взаимное расположение двух окружностей на плоскости
5.4	Взаимное расположение двух окружностей на плоскости. Построения
5.5	Построение треугольника с помощью циркуля
5.6	Построение треугольника с помощью циркуля и транспортира
5.7	Круглые тела
5.8	Круглые тела. Сечения круглых тел плоскостью
6	Отношения и проценты
6.1	Отношение. Частное и отношение
6.2	Повторение к главам 1,2,3,4.
6.3	Контрольная работа за первое полугодие (№4)
6.4	Понятия «отношение» и «обратное отношение»
6.5	Отношения. Деление в данном отношении
6.6	Отношения. Деление в данном отношении в решении задач на сплавы и смеси
6.7	Деление в данном отношении в решении текстовых задач
6.8	Решение задач на проценты. Выражение процентов десятичной дробью
6.9	Решение задач на проценты. Число процентов от заданной величины
6.10	Решение задач на проценты. Увеличение (уменьшение) величины на несколько процентов
6.11	Решение задач на проценты. Нахождения числа по соответствующим ему процентам
6.12	Выражение отношения в процентах
6.13	Выражение отношения в процентах в решении текстовых задач
6.14	Выражение отношения в процентах. Составление и решение обратной задачи
6.15	Выражение отношения в процентах. Задания на «прикидку», сопоставление ответа и условия.
6.16	Самостоятельная работа № 5 по теме «Отношения и проценты»
7	Симметрия
7.1	Анализ с.р. Работа над ошибками. Осевая симметрия. Симметрия в природе и архитектуре
7.2	Осевая симметрия. Построение фигуры симметричной данной относительно оси
7.3	Ось симметрии фигуры
7.4	Ось симметрии фигуры. Симметрия в пространстве

7.5	Ось симметрии фигуры. Симметрия и асимметрия
7.6	Центральная симметрия
7.7	Центральная симметрия. Централно-симметричные фигуры
7.8	Центральная симметрия. Решение задач на построение
8	Выражения, формулы, уравнения
8.1	Математический язык
8.2	Запись математических выражений
8.3	Запись буквенных выражений
8.4	Составление формул периметра треугольника, периметра и площади прямоугольника
8.5	Составление формул объема параллелепипеда и куба
8.6	Составление формул в решении текстовых задач
8.7	Вычисления по формулам
8.8	Вычисления по формулам в решении текстовых задач
8.9	Формулы длины окружности и площади круга
8.10	Понятие уравнения. Решение уравнения, корень уравнения
8.11	Нахождение корней уравнения
8.12	Составление уравнений по рисунку и по условию задачи
8.13	Решение уравнений
8.14	Решение задач уравнением
8.15	<i>Контрольная работа №6 по теме «Буквы и формулы»</i>
9	Целые числа
9.1	Целые числа. Противоположные числа
9.2	Сравнение целых чисел
9.3	Сравнение целых чисел на числовой прямой
9.4	Сложение целых чисел одного знака
9.5	Сложение целых чисел разных знаков
9.6	Вычитание целых чисел
9.7	Вычитание целых чисел в числовых выражениях
9.8	Умножение целых чисел. Свойства умножения
9.9	Умножение целых чисел в решении примеров и задач
9.10	Деление целых чисел. Нахождение неизвестных компонентов умножения и деления
9.11	Деление целых чисел в решении числовых выражений
9.12	Натуральная степень целого числа
9.13	Нахождение значений выражений с целыми числами
9.14	<i>Контрольная работа №7 по теме «Целые числа»</i>
10	Множества. Комбинаторика
10.1	Анализ к.р. Работа над ошибками. Множества
10.2	Операции над множествами
10.3	Круги Эйлера
10.4	Решение задач с помощью кругов Эйлера
10.5	Решение текстовых задач перебором возможных вариантов
10.6	Правило умножения в решении комбинаторных задач
10.7	Правило умножения. Решение текстовых задач
10.8	Сравнение шансов. Случайные, равновероятные и маловероятные события
11	Рациональные числа
11.1	Рациональные числа. Противоположные числа
11.2	Изображение рациональных чисел на координатной прямой

11.3	Сравнение рациональных чисел
11.4	Сравнение рациональных чисел. Модуль числа
11.5	Действия с рациональными числами. Сложение рациональных чисел.
11.6	Действия с рациональными числами. Вычитание рациональных чисел
11.7	Действия с рациональными числами. Умножение рациональных чисел
11.8	Действия с рациональными числами. Деление рациональных чисел
11.9	Действия с рациональными числами. Свойства действий с рациональными числами
11.10	Решение задач на «обратный ход»
11.11	Координаты. Система координат
11.12	Координаты. Карты и схемы
11.13	Прямоугольные координаты на плоскости
11.14	Прямоугольные координаты на плоскости. Изображение точек по координатам
11.15	Прямоугольные координаты на плоскости. Построение геометрических фигур.
11.16	Контрольная работа №8 по теме «Рациональные числа»
12	Многоугольники и многогранники
12.1	Анализ к.р. Работа над ошибками. Параллелограмм
12.2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма
12.3	Параллелограмм. Решение геометрических задач
12.4	Площади. Равновеликие фигуры
12.5	Площади. Площадь параллелограмма и треугольника
12.6	Площади. Площадь многоугольника
12.7	Площади. Решение задач
12.8	Призма
12.9	Параллелепипед. Куб
13	Повторение
13.1	Повторение: «Обыкновенные дроби»
13.2	Повторение: «Десятичные дроби»
13.3	Повторение: «Целые числа»
13.4	Повторение: «Рациональные числа»
13.5	Повторение: «Отношения и проценты»
13.6	Повторение «Задачи на проценты»
13.7	Итоговая контрольная работа №8
13.8	Анализ к. р. Работа над ошибками. Повторение: «Прямые. Окружность. Симметрия»
13.9	Повторение: «Комбинаторика»

Тематическое планирование по алгебре для 7 класса

№ урока	ТЕМА УРОКА	Количество часов
1	Числовые выражения	1
2-3	Выражения с переменными ОДЗ	2
4-5	Сравнение значений выражений	2
6	Свойства действий над числами	1
7-9	Тождества. Тождественные преобразования выражений	3
10	Контрольная работа №1 «Выражения. Тождества»	1
11	Уравнение и его корни	1
12-13	Линейное уравнение с одной переменной	2
14-15	Решение задач с помощью уравнений	2

16	<u>Контрольная работа №2 «Уравнение с одной переменной»</u>	1
17	Среднее арифметическое, размах и мода	1
18	Медиана как статистическая характеристика	1
19	Статистические характеристики.	1
20	Функция. Определение	1
21	Вычисление значений функции по формуле	1
22-23	График функции	2
24-25	Прямая пропорциональность и её график	2
26-28	Линейная функция и её график	3
29	Линейная функция и её график (<i>Сложная функция</i>)	1
30	<u>Контрольная работа №3 «Линейная функция»</u>	1
31-32	Определение степени с натуральным показателем	2
33-34	Умножение и деление степеней	2
35-36	Возведение в степень произведения и степени	2
37	Одночлен и его стандартный вид	1
38	Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень	1
39	Функция $y=x^2$ и её график	1
40	Функция $y=x^3$ и её график	1
41	<u>Контрольная работа №4 «Степень с натуральным показателем»</u>	1
42	Многочлен и его стандартный вид	1
43-44	Сложение и вычитание многочленов	2
45-46	Умножение одночлена на многочлен	2
47-48	Вынесение общего множителя за скобки	2
49	<u>Контрольная работа №5 «Сложение и вычитание многочленов»</u>	1
50-53	Умножение многочлена на многочлен	4
54-55	Разложение многочлена на множители способом группировки	2
56	<u>Контрольная работа №6 «Многочлены»</u>	1
57-58	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	2
59	Возведение в куб суммы и разности двух выражений	1
60-61	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	2
62-63	Умножение разности двух выражений на их сумму	2
64-65	Разложение разности квадратов на множители	2
66	<u>Контрольная работа №7 «Формулы сокращенного умножения»</u>	1
67	Преобразование целого выражения в многочлен	1
68-69	Применение различных способов для разложения на множители. Вынесение множителя	2
70-72	Применение различных способов для разложения на множители. Группировка и вынесение множителя	3
73-74	Применение различных способов для разложения на множители	2
75	<u>Контрольная работа №8 «Преобразование целых выражений»</u>	1
76-77	Линейное уравнение с двумя переменными	2
78-79	График линейного уравнения с двумя переменными	2
80-81	Системы линейных уравнений с двумя переменными	2
82-84	Способ подстановки	3
85-87	Способ сложения	3
88-91	Решение задач с помощью систем уравнений	4
92	<u>Контрольная работа №9 «Системы линейных уравнений»</u>	1
93-102	ПОВТОРЕНИЕ	10

№ урока	ТЕМА УРОКА	Количество часов
1	Прямая и отрезок.	1
2	Луч и угол.	1
3.	Сравнение отрезков и углов	1
4	Измерение отрезков.	1
5	Решение задач по теме «Измерение отрезков»	1
6	Измерение углов.	1
7	Смежные и вертикальные углы.	1
8	Перпендикулярные прямые	1
9-10	Решение задач	2
11	Контрольная работа №1	1
12-13	Первый признак равенства треугольников	2
14	Решение задач на применение 1 признака равенства треугольников	1
15	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1
16	Свойства равнобедренного треугольника	1
17	Решение задач	1
18-19- 20-21	Второй и третий признаки равенства треугольников. Решение задач.	4
22-23-24	Задачи на построение	3
25-28	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.	4
29	Контрольная работа №2	1
30-31	Признаки параллельности двух прямых	2
32	Практические способы построения параллельных прямых	1
33	Решение задач	1
34	Аксиома параллельных прямых	1
35-36	Свойства параллельных прямых	2
37-41	Решение задач	5
42	Контрольная работа №3	1
43-44	Сумма углов треугольника. Решение задач	2
45-46	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2
47-49	Неравенство треугольника Решение задач	3
50	Контрольная работа №4	1
51	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства	1
52	Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника	1
53	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
54	Прямоугольный треугольник. Решение задач	1
55	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1
56-57	Построение треугольника по трем элементам	2
58-59	Решение задач на построение	2
60-61	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	2
62	Контрольная работа №5	1
	Повторение	6 ч
63	Повторение темы «Начальные геометрические сведения»	1
64	Повторение темы «Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник»	1
65	Повторение темы «Параллельные прямые»	1
66	Повторение темы «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
67	Повторение темы «Задачи на построение»	1

Тематическое планирование по алгебре для 8 класса

№ урока	ТЕМА УРОКА	Количество часов
<i>1</i>	<i>Повторение Многочлены</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	<i>Повторение Формулы сокращенного умножения</i>	1
3-4	Рациональные выражение	2
5	Основное свойство дроби	1
6-7	Сокращение дробей	2
8-9-10	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3
11-13	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	3
14	Контрольная работа №1 по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»	1
15	Умножение дробей	1

16-17	Возведение дроби в степень	2
18-19	Деление дробей	2
20-22	Преобразование рациональных выражений	3
23-24	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график	2
25	Контрольная работа №2 «Умножение и деление рациональных дробей»	1
26	Рациональные числа	1
27	Иррациональные числа	1
28	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1
29	Уравнение $x^2 = a$.	1
30	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1
31-32	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	2
33-34	Квадратный корень из произведения	2
35	Квадратный корень из степени	1
36	Контрольная работа № 3 по теме «Квадратный корень и его свойства»	1
37-38	Вынесение множителя за знака корня. Внесение множителя под знак корня	2
39-42	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	4
43	Контрольная работа № 4 по теме: «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»	1
44-45	Неполные квадратные уравнения.	2
46-48	Формула корней квадратного уравнения	3
49-51	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	3
52-53	Теорема Виета	2
54	Контрольная работа №5 «Квадратные уравнения».	1
55-58	Решение дробных рациональных уравнений	4
59	Зачет по теме «Решение дробных рациональных уравнений»	1
60-61	Решение задач с помощью рациональных уравнений	2
62	Графический способ решения уравнений	1
63	Контрольная работа № 6 по теме: «Решение дробных рациональных уравнений»	1
64-65	Числовые неравенства	2
66-67	Свойства числовых неравенств	2
68-70	Сложение и умножение числовых неравенств	3
71	Погрешность и точность приближения	1
72	Контрольная работа № 7 по теме: «Числовые неравенства и их свойства»	1
73	Пересечение и объединение множеств	1
74-75	Числовые промежутки	2
76-78	Решение неравенств с одной переменной	3
79-82	Решение систем неравенств с одной переменной	4
83	Контрольная работа № 8 по теме: «Неравенства с одной переменной и их системы».	1
84-85	Определение степени с целым отрицательным показателем	2
86-87	Свойства степени целым показателем	2
88-89	Стандартный вид числа	2
90	Контрольная работа № 9 по теме: «Степень с целым показателем и её свойства».	1
91-92	Сбор и группировка статистических данных	2
93-94	Наглядное представление статистической информации	2
	<u>ПОВТОРЕНИЕ</u>	8 ч

95	Дроби .Преобразование выражений.	1
96	Квадратные корни	1
97	Квадратные уравнения	1
98	Неравенства	1
99	Функции и графики.	1
100	Решение задач.	1
101	Итоговая контрольная работа №10	1
102	Обобщающий урок «Занимательная математика»	1

Тематическое планирование по геометрии для 9 класса

№ урока	ТЕМА УРОКА	Количество часов
1-2	Повторение темы «Векторы»	2
3-4	Координаты вектора.	2
5-6	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	2
7	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1
8	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка.	1
9	Применение метода координат к решению задач.	1
10	Контрольная работа №1	1
11	Уравнение окружности	1
12-13	Уравнение прямой линии на плоскости	2
14-15	Решение задач	2
16	Контрольная работа №2	1
17	Синус, косинус, тангенс, котангенс углов от 0° до 180° . Основное тригонометрическое тождество.	1
18	Формулы для вычисления координат точки.	1
19	Теорема о площади треугольника.	1
20-21	Теоремы синусов и косинусов.	2
22-23-24	Решение треугольников	3
25	Измерительные работы на местности.	1
26	Решение задач	1
27	Контрольная работа №3	1
28	Угол между векторами.	1
29	Скалярное произведение векторов	1
30	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.	1
31-34	Решение задач	4
35	Контрольная работа №4	1
36	Правильные многоугольники	1
37-38	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.	2
39	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1
40	Построение правильных многоугольников	1
41-42	Длина окружности, число ρ , длина дуги окружности.	2
43	Площадь круга.	1
44	Площадь сектора и кругового сегмента.	1
45	Решение задач	1

46	Контрольная работа №5	1
47	Отображение плоскости на себя. Понятие движения.	1
48-49	Примеры движений фигур. Наложения и движения.	2
50-51-52	Параллельный перенос. Свойства параллельного переноса.	3
53-54	Решение задач по теме «Параллельный перенос и поворот».	2
55	Контрольная работа №6	1
56-57	Об аксиомах стереометрии. Многогранник. Примеры сечений	2
58-59	Треугольник	2
60-61	Окружность	2
62-63	Многоугольники	2
64	Векторы	1
65	Движения	1
66-67	Решение задач	2
68	Итоговая контрольная работа	1

Тематическое планирование по алгебре для 9 класса

№ урока	ТЕМА УРОКА	Количество часов
1-2-3	Функция. Область определения функции	3
4-5-6	Свойства функции	3
7	Квадратный трехчлен и его корни	1
8-9-10	Разложение квадратного трехчлена на множители	3
11-12	Функция $y=ax^2$, ее график и свойства.	2
13-14	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$.	2
15-18	Построение графика квадратичной функции	4
19-20 21	Степенная функция. Корень n-й степени.	3
22	<i>Контрольная работа №1 по теме "Квадратичная функция"</i>	1

23-27	Целое уравнения с одной переменной	5
28-30	Дробно- рациональные уравнения	3
31-33	Неравенства с одной переменной	3
34-35	Решение неравенств методом интервалов	2
36	Контрольная работа № 3 по теме "Уравнение и системы уравнений"	1
37-38	Уравнения с двумя переменными и его график	2
39-40	Графический способ решения систем уравнений	2
41-44	Решение систем уравнений второй степени	4
45-48	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	4
49-50	Неравенства с двумя переменными и их системы	2
51-52	Системы неравенств с двумя переменными	2
53	Контрольная работа № 4 по теме "Уравнения и системы уравнений"	1
54	Последовательности	1
55-57	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии.	3
58-60	Формула суммы арифметической прогрессии.	3
61	Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая прогрессия.»	1
62-64	Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена геометрической прогрессии.	3
65-67	Формула суммы n-го членов геометрической прогрессии.	3
68	Контрольная работа № 5 по теме "Арифметическая и геометрическая прогрессии"	1
69-70	Элементы комбинаторики. Примеры комбинаторных задач.	2
71-72	Перестановки	2
73-74	Размещения	2
75-77	Сочетания	3
78	Относительная частота случайного события	1
79-80	Вероятность равновозможных событий	2
81	Контрольная работа № 7 по теме "Элементы комбинаторики и теории вероятностей "	1
82-84	Функции и их свойства.	3
85-86	Квадратный трёхчлен.	2
87-88	Квадратичная функция и её график.	2
89-91	Степенная функция. Корень n-ой степени.	3
92-93	Уравнения и неравенства с одной переменной.	2
94-95	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	2
96-98	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	3
99-101	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	3
102	Итоговый урок	1

Тематическое планирование по геометрии для 8 класса

№ урока	ТЕМА УРОКА	Количество часов
1	Многоугольник. Выпуклый многоугольник	1
2	Четырёхугольник.	1
3.	Решение задач по теме: «Многоугольник».	1
4	Параллелограмм и его свойства.	1
5	Признаки параллелограмма.	1
6	Решение задач по теме: «Параллелограмм».	1
7	Трапеция. Определение и её свойства	1
8	Теорема Фалеса.	1

9	Задачи на построение	1
10	Прямоугольник.	1
11	Ромб.Квадрат.	1
12	Осевая и центральная симметрия	1
13	Решение задач по теме: «Четырехугольники».	1
14	Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники».	1
15	Понятие площади многоугольника.	1
16	Площадь прямоугольника, площадь квадрата.	1
17-18	Площадь параллелограмма, ромба.	2
19	Площадь треугольника.	1
20-21	Площадь трапеции.	2
22-23	Решение задач по теме «Площади».	2
24	Теорема Пифагора	1
25	Теорема, обратная теоремы Пифагора.	1
26	Решение задач по теме: «Теорема Пифагора. Площадь».	1
27	Контрольная работа №2 по теме «Площади»	1
28	Определение подобных треугольников.	1
29-30	Первый признак подобия треугольников.	2
31-32	Второй признак подобия треугольников.	2
33-34	Третий признак подобия треугольников.	2
35	Контрольная работа №3 по теме «Признаки подобия»	1
36	Средняя линия треугольника.	1
37-	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	1
38-39	Практические приложения подобия треугольников.	2
40-41	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	2
42-43	Значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° .	2
44	Контрольная работа №4 по теме «Треугольники»	1
45	Взаимное расположение прямой и окружности.	1
46-47	Касательная к окружности.	2
48-49	Центральный угол.	2
50-51	Вписанный угол.	2
52-53	Четыре замечательные точки треугольника.	2
54-56	Вписанная окружность.	3
57-59	Описанная окружность.	3
60	Решение задач.	1
61	Контрольная работа №5 по теме «Окружности»	1
	Векторы	8
62	Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.	1
63	Откладывание вектора от данной точки.	1
64	Операции над векторами: сложение. Законы сложения векторов. Сумма двух векторов. Правило треугольника и параллелограмма.	1
65	Операции над векторами: Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов.	1
66	Операции над векторами: умножение на число.	1
67	Применение векторов к решению задач.	1
68	Повторение	1