

02.04.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №18 с углубленным изучением отдельных предметов»

«Принято»
Педагогическим советом
протокол от 28.08.2021 г. № 1
Введено приказом от 28.08.2021 г. №
Директор школы МБОУ «СОШ № 18 с УИОП»
Гайнуллин Н.З.
Подпись Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету (курсу) МАТЕМАТИКА
на уровень ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Согласовано»

Заместитель директора _____ Минигареева А.М. от 27.08.2021 г.
Подпись Ф.И.О.

«Рассмотрено»

На заседании МО, _____ протокол от 27.08.2021г. № 1

Руководитель МО _____

Мустафина А.Р.
Подпись Ф.И.О.

г. Набережные Челны
2021г.

Планируемые результаты изучения учебного предмета математика на уровень образования ООО

Метапредметные	Личностные
<p>❖ Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. ✓ Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. ✓ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. ✓ Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной <p>❖ Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. ✓ Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. ✓ Находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов. <p>❖ Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. ✓ Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью. ✓ Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира. ❖ Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; ❖ Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи. ❖ Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания. ❖ Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей. ❖ Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах. ❖ Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета (курса) за 5 класс

Название раздела	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне научится	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне получит возможность научиться
<p>Натуральные числа и нуль Натуральный ряд чисел и его свойства Запись и чтение натуральных чисел Действия с натуральными числами Степень с натуральным показателем Числовые выражения Деление с остатком</p> <p>Округление натуральных чисел</p> <p>Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0 Свойства и признаки делимости</p> <p>Делители и кратные.</p> <p>Разложение числа на простые множители</p>	<p>оперировать понятиями: натуральное число; использовать свойства чисел и правила действий с натуральными числами при выполнении вычислений;</p> <p>выполнять округление натуральных чисел в соответствии с правилами; сравнивать натуральные числа; использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач Оперировать на базовом уровне понятиями: делители, кратные. использовать алгоритм разложения числа на простые множители</p>	<p>оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, геометрическая интерпретация натуральных чисел; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений; выполнять округление натуральных чисел с заданной точностью; -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 находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач; раскладывать числа на простые множители; использовать признаки делимости.</p>
<p>Дроби Обыкновенные дроби. Отношение двух чисел.</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, числитель, знаменатель, сравнивать, выполнять четыре арифметических действий, смешанное число; решать задачи «на дроби» использовать понятия и умения выполнять несложные практические расчёты;</p>	<p>научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</p>

<p>Решение текстовых задач Задачи на части, доли. Задачи на движение, работу и покупки. Логические задачи.</p>	<p>решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи на работу, на покупки, на движение, связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; 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; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; решать несложные логические задачи методом рассуждений; 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</p>	<p>выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; осознать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; 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; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</p>
<p>Наглядная геометрия.</p>	<p>распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; находить значения для линейных элементов фигур, градусную меру углов от 0° до 180°; определять по линейным размерам развертки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот</p>	<p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов; научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчетов. углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;</p>
<p>История математики</p>		<p>характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей</p>

Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета (курса) за 6 класс

Название раздела	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне научится	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне получит возможность научиться
Натуральные числа и нуль	решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;	выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения)
Дроби	Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;	выполнять действия с десятичными дробями; Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое; извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных;
Рациональные числа	Оперировать на базовом уровне понятием: целое число. оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число; использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; сравнивать рациональные числа;	оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа; оперировать понятиями: рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация целых, рациональных чисел; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений; выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
Решение текстовых задач	решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать задачи на работу, на покупки, на движение, связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; 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; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;	выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; 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; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

	решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; решать несложные логические задачи методом рассуждений;	
Наглядная геометрия	пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения. решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.	углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах. вычислять площади .
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	характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей

Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета (курса) за 7 класс (алгебра)

Название раздела	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне научится	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне получит возможность научиться
Числа.	Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, множество действительных чисел, выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов 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;	Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, множество действительных чисел, выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов 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;

<p>Тождественные преобразования.</p>	<p>Оперировать понятиями степени с натуральным 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; выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</p>	<p>Свободно оперировать понятиями степени с целым, выполнять доказательство свойств степени с целыми 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 выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;</p>
<p>Уравнения.</p>	<p>Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований; решать уравнения способом разложения на множители; решать линейные уравнения с параметрами; решать несложные системы линейных уравнений с параметрами; решать несложные уравнения в целых числах.</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, равносильные уравнения уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; владеть разными методами решения уравнений, их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; решать алгебраические уравнения и их системы с параметрами алгебраическими методами; решать уравнения в целых числах;</p>
<p>Решение текстовых задач.</p>	<p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; анализировать затруднения при решении задач; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отчета; решать разнообразные задачи «на части», решать логические задачи разными способами</p>	<p>Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу; распознавать разные виды и типы задач; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач текста задачи; знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный); выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;</p>

Статистика и теория вероятностей	Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;	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;
История математики.	<i>Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.</i>	Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях.

Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета (курса) за 7 класс (геометрия)

Название раздела	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне научится	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне получит возможность научиться
Геометрические фигуры.	Оперировать понятиями геометрических фигур; 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.	Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; -самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур; -исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; -решать задачи геометрического содержания, -формулировать и доказывать геометрические утверждения.
Отношения.	Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, формулировать задачи на вычисление длин.	-Владеть понятием отношения как метапредметным; -свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр.
Измерения и вычисления.	-Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию; -свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях, -выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой;	-Свободно оперировать понятиями длина, величина угла как величинами, -самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность. перировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру, -владеть набором методов построений циркулем и линейкой; -проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

История математики.	-Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; -понимать роль математики в развитии России.	-Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях
----------------------------	--	---

Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета (курса) за 8 класс (алгебра)

Название раздела	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне научится	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне получит возможность научиться
Числа	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями: множество действительных чисел, арифметический квадратный корень; ➤ оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; ➤ сравнивать числа. ➤ составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями: множество целых чисел, квадратный корень, множество действительных чисел геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; ➤ выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
Тождественные преобразования	<ul style="list-style-type: none"> ➤ свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений; ➤ выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов; ➤ использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена; ➤ выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ раскладывать на множители квадратный трехчлен; ➤ выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, ➤ выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни; ➤ выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни; ➤ выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.
Уравнения	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, ➤ 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; ➤ владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; ➤ решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований; ➤ решать дробно-линейные уравнения; ➤ решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной; ➤ 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.

	<p>методами;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ решать уравнения в целых числах; 	
Функции	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями: способы задания функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, график функции ➤ строить графики функций: линейной, квадратичной, $y = x$; ➤ 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; ➤ конструировать и исследовать функции, ➤ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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, четность/нечетность функции; ➤ строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции ➤ на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$; ➤ исследовать функцию по ее графику; ➤ находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции; ➤ использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.
Решение текстовых задач	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу; ➤ распознавать разные виды и типы задач; ➤ различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи; ➤ знать и применять три способа поиска решения задачи ➤ анализировать затруднения при решении задач; ➤ 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, ➤ -решать логические задачи разными способами, ➤ -решать задачи на движение по реке, рассматривая 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; ➤ 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; ➤ анализировать затруднения при решении задач; ➤ интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; ➤ 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;

	разные системы отсчета;	
Статистика и теория вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями: случайная изменчивость; ➤ выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа; ➤ свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля; ➤ свободно оперировать понятиями: операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы; ➤ анализировать и сравнивать статистические, решения задачи из других учебных предметов; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями: случайная изменчивость; ➤ 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. ➤ оценивать вероятность реальных событий и явлений.
История математики	<ul style="list-style-type: none"> ➤ -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. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; ➤ понимать роль математики в развитии России

Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета (курса) за 8 класс (геометрия)

Название раздела	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне научится	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне получит возможность научиться
Геометрические фигуры	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; ➤ самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; ➤ решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; ➤ формулировать и доказывать геометрические утверждения. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 четырехугольников); ➤ использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Владеть понятием отношения как метапредметным; ➤ свободно оперировать понятиями: перпендикулярность прямых, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники; ➤ использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями: перпендикулярность прямых, перпендикуляр, 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; ➤ использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.
Измерения и вычисления	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями площадь при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии; ➤ свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать представлениями о площади. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить простые вычисления на объемных телах; ➤ формулировать задачи на вычисление площадей и решать их; ➤ проводить вычисления на местности; ➤ применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности
Векторы и координаты на плоскости	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, ➤ владеть векторным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства; ➤ выполнять с помощью векторов доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур; ➤ использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число; ➤ выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), применять полученные знания в физике, ➤ использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии
История математики	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, ➤ рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; ➤ понимать роль математики в развитии России. ➤

Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета (курса) за 9 класс (алгебра)

Название раздела	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне научится	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне получит возможность научиться
Числа	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями: корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, ➤ выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; ➤ сравнивать действительные числа разными способами 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями: корень степени n, множество действительных чисел; ➤ выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений; ➤ выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
Тождественные преобразования	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем; ➤ доказывать свойства корней степени n; ➤ выполнять преобразования выражений, содержащих корни степени n; ➤ выполнять различные преобразования выражений; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ доказывать свойства корней степени n; ➤ выполнять преобразования выражений, содержащих корни степени n; ➤ выполнять различные преобразования выражений;
Уравнения	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства ➤ решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе дробно-рациональные и иррациональные; ➤ 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 дробно-рациональных 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями: неравенство, решение неравенства, равносильные неравенства, системы или неравенств; ➤ использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств; ➤ решать линейные неравенства с параметрами; ➤ выбирать соответствующие неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи; ➤ уметь интерпретировать полученный при решении неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
Функции.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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;

	<p>вывода формул, доказательства равенств и неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ исследовать последовательности, заданные рекуррентно; ➤ решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ исследовать последовательности, заданные рекуррентно; ➤ решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.
Решение текстовых задач.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу; ➤ распознавать разные виды и типы задач; ➤ различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи; ➤ знать и применять три способа поиска решения задач, ➤ анализировать затруднения при решении задач; ➤ 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, ➤ -решать логические задачи разными способами, ➤ -решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; ➤ 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; ➤ анализировать затруднения при решении задач; ➤ интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; ➤ 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;
Тригонометрия	владеть понятиями тригонометрические функции	свободно определять тип и выбирать метод решения тригонометрических выражений
Статистика и теория вероятностей.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость; ➤ извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; ➤ 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; ➤ решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики

	комбинаторных задач; ➤ решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул	
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	➤ Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета (курса) за 9 класс (геометрия)

Название раздела	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне научится	Ученик (выпускник) на базовом (углубленном) уровне получит возможность научиться
Геометрические фигуры	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; ➤ самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать ➤ исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ➤ решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; ➤ формулировать и доказывать геометрические утверждения.
Измерения и вычисления	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать представлениями о площади, объеме как величинами. Применять формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях; ➤ проводить простые вычисления на объемных телах; ➤ формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равноставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии; ➤ самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

Геометрические преобразования	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями; ➤ оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований; ➤ использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах; ➤ пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач
Векторы и координаты на плоскости	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оперировать понятиями произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; ➤ выполнять действия над векторами 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 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Свободно оперировать понятиями произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; ➤ владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства; ➤ выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур; ➤ использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.
История математики	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, ➤ рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; ➤ понимать роль математики в развитии России.

Содержание учебного предмета математика (базовый уровень) на уровень образования ООО

№п/п	Название раздела	Краткое содержание раздела
Математика 5-6 классы		
1.	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.
2.	Запись и чтение натуральных чисел	Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, местное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.
3.	Округление натуральных чисел	Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.
4.	Сравнение натуральных чисел, сравнение с	Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая

	числом 0	запись сравнений, способы сравнения чисел.
5.	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, <i>обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i>
6.	Степень с натуральным показателем	Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.
7.	Числовые выражения	Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.
8.	Деление с остатком	Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.
9.	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.
10.	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.
11.	Алгебраические выражения	Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений
12.	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.
13.	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.
14.	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.
15.	Отношение двух чисел	Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.
16.	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.
17.	Проценты	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
18.	Диаграммы	Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.
19.	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.
20.	Понятие о рациональном числе.	Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.
21.	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.
22.	Задачи на все арифметические действия	Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
23.	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.
24.	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.
25.	Логические задачи	Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.
26.	Основные методы решения текстовых задач	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.
27.	Наглядная геометрия	<p>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.</p> <p>Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.</p> <p>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.</p> <p>Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.</p> <p>Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.</p> <p>Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.</p>
28.	История математики	Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

		<p>Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.</p> <p>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.</p> <p>Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему ?</p> <p>Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер.</p> <p>Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</p>
Алгебра 7-9 классы		
29.	Числа Рациональные числа	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.
30.	Иррациональные числа	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>
31.	Тождественные преобразования Числовые и буквенные выражения	Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.
32.	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.
33.	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
34.	Квадратные корни	Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.
35.	Уравнения и неравенства Равенства	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.
36.	Уравнения	Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).
37.	Линейное уравнение и его корни	Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.
38.	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

		<p>квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.</p>
39.	Дробно-рациональные уравнения	<p>Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i> <i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.</i></p> <p>Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.</p> <p>Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.</p>
40.	Системы уравнений	<p>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.</p>
41.	Неравенства	<p>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.</p>
42.	Системы неравенств	<p>Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.</p>
43.	Функции Понятие функции	<p>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.</p>
44.	Линейная функция	<p>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.</p>
45.	Квадратичная функция	<p>Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства,</p>

		промежутков монотонности.
46.	Обратная пропорциональность	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола
47.	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 $.
48.	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.
49.	Решение текстовых задач	Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
50.	Задачи на движение, работу и покупки	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.
51.	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.
52.	Логические задачи	Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.
53.	Основные методы решения текстовых задач	Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).
54.	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.
55.	Случайные события	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.
56.	Элементы комбинаторики	Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий.

		Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
57.	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 7-9 классы		
58.	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.
59.	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.
60.	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.
61.	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.
62.	Отношения Равенство фигур	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
63.	Параллельность прямых	Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.
64.	Перпендикулярные прямые	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.
65.	Подобие	Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.
66.	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.
67.	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.
68.	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.
69.	Расстояния	Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.
70.	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.
71.	Геометрические преобразования Преобразования	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.
72.	Движения	Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.
73.	Векторы и координаты на плоскости Векторы	Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.
74.	Координаты	Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.
75.	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.

Содержание учебного предмета **математика (углубленный уровень) на уровень образования ООО**

№п/п	Название раздела	Краткое содержание раздела
Алгебра 7-9 классы		
1.	Числа Рациональные числа	Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби.
2.	Иррациональные числа	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.
3.	Тождественные преобразования Числовые и буквенные выражения	Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным и целым показателем.
4.	Многочлены	Одночлен, степень одночлена. Действия с одночленами. Многочлен, степень многочлена. Значения многочлена. Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение, деление. Преобразование целого выражения в многочлен. Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формулы преобразования суммы и разности кубов, куб суммы и разности. Разложение многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, использование формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Стандартный вид многочлена с одной переменной. Квадратный трехчлен. Корни квадратного трехчлена. Разложение на множители квадратного трехчлена. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата.
5.	Понятие тождества	Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве.
6.	Дробно-рациональные выражения	Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.
7.	Иррациональные выражения	Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Корни n-ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни n-ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n-ых степеней. Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.
8.	Уравнения .Равенства	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.
9.	Уравнения	Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-

		следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений.
10.	Методы решения уравнений	Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2.
11.	Линейное уравнение и его корни	Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром.
12.	Квадратное уравнение и его корни	Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени.
13.	Дробно-рациональные уравнения	Решение дробно-рациональных уравнений.
14.	Простейшие иррациональные уравнения вида	Простейшие иррациональные уравнения вида: $\sqrt{f(x)} = a$; $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ $\sqrt{f(x)} = a$ $\sqrt{f(x)}\sqrt{g(x)}$ и их решение. Решение иррациональных уравнений вида $\sqrt{f(x)} = g(x)$
15.	Системы уравнений	Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными. Графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Представление о графической интерпретации произвольного уравнения с двумя переменными: линии на плоскости. Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений. Представление о равносильности систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными графический метод, метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром. Системы нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод деления, метод замены переменных. Однородные системы.
16.	Неравенства	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство неравенств. Неравенства о средних для двух чисел. Понятие о решении неравенства. Множество решений неравенства. Представление о равносильности неравенств. Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Линейное неравенство с параметром. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Квадратное неравенство с параметром и его решение.

		<p>Простейшие иррациональные неравенства вида: $\sqrt{f(x)} > a$; $\sqrt{f(x)} < a$; $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$ $\sqrt{f(x)} > a$. Обобщенный метод интервалов для решения неравенств.</p>
17.	Системы неравенств	<p>Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.</p> <p>Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.</p>
18.	Функции Понятие зависимости	<p>Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График зависимости.</p>
19.	Функция	<p>Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, возрастание и убывание, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение, периодичность. Исследование функции по ее графику.</p>
20.	Линейная функция	<p>Свойства, график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее коэффициентов.</p>
21.	Квадратичная функция	<p>Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач.</p>
22.	Обратная пропорциональность	<p>Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Представление об асимптотах.</p>
23.	Степенная функция с показателем 3	<p>Свойства. Кубическая парабола.</p>
24.	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x$.	<p>Функции $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x$. Их свойства и графики. Степенная функция с показателем степени больше 3.</p> <p>Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение.</p> <p>Представление о взаимно обратных функциях.</p> <p>Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно заданные функции.</p>
25.	Последовательности и прогрессии	<p>Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда.</p> <p>Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость.</p>
26.	Решение текстовых задач	<p>Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других</p>

	Задачи на все арифметические действия	средств представления данных при решении задачи.
27.	Решение задач на движение, работу, покупки	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.
28.	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты, доли.	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.
29.	Логические задачи	Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.
30.	Основные методы решения задач	Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).
31.	Статистика и теория вероятностей Статистика	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.
32.	Случайные опыты и 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. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности.
33.	Элементы комбинаторики и испытания Бернулли	Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыт с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.
34.	Геометрическая вероятность	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка.
35.	Случайные величины	Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.
Геометрия 7-9 классы		
36.	Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в окружающем мире	Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка,

		отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур
37.	Многоугольники	Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Замечательные точки в треугольнике. Неравенство треугольника. Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Теорема Вариньона.
38.	Окружность, круг	Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырехугольников. Внеписанные окружности. Радиальная ось.
39.	Фигуры в пространстве (объемные тела)	Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.
40.	Отношения Равенство фигур	Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства параллелограммов.
41.	Параллельность прямых	Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема Фалеса.
42.	Перпендикулярные прямые	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Наклонные, проекции, их свойства.
43.	Подобие	Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.
44.	Взаимное расположение прямой и окружности	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.
45.	Измерения и вычисления Величины	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единцы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.
46.	Измерения и вычисления	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника. Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника.

		Ортотреугольник. Теорема Птолея. Теорема Менелая. Теорема Чевы.
47.	Расстояния	Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами. Равновеликие и равносторонние фигуры. Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объема фигуры.
48.	Геометрические построения	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений. Циркуль, линейка. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам. Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Этапы решения задач на построение.
49.	Геометрические преобразования Преобразования	Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования).
50.	Движения	Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.
51.	Подобие как преобразование	Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.
52.	Векторы и координаты на плоскости Векторы	Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.
53.	Координаты	Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения геометрических задач. Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.
54.	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 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

		<p>правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.</p> <p>Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.</p> <p>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.</p> <p>Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.</p> <p>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.</p>
--	--	---

Тематическое планирование

Целевые приоритеты:

В воспитании обучающихся подросткового возраста (**уровень основного общего образования**) таким приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:

- к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
- к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
- к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности,

как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;

- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Данный ценностный аспект человеческой жизни чрезвычайно важен для личностного развития обучающегося, так как именно ценности во многом определяют его жизненные цели, его поступки, его повседневную жизнь. Выделение данного приоритета в воспитании обучающихся, обучающихся на ступени основного общего образования, связано с особенностями обучающихся подросткового возраста: с их стремлением утвердить себя как личность в системе отношений, свойственных взрослому миру. В этом возрасте особую значимость для обучающихся приобретает становление их собственной жизненной позиции, собственных ценностных ориентаций. Подростковый возраст – наиболее удачный возраст для развития социально значимых отношений обучающихся.

5 класс (математика)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	<p>Натуральные числа и нуль <i>Натуральный ряд чисел и его свойства</i> <i>Запись и чтение натуральных чисел</i></p> <p><i>Округление натуральных чисел</i> <i>Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0</i></p> <p><i>Действия с натуральными числами</i></p> <p><i>Степень с натуральным показателем</i></p> <p><i>Числовые выражения</i> <i>Деление с остатком</i></p> <p><i>Свойства и признаки делимости</i></p>	<p>Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.</p> <p>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.</p> <p>Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.</p> <p>Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.</p> <p>Действия над 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. Действия с натуральными числами. Распределительный закон. Делимость натуральных чисел. НОД и НОК натуральных чисел.</p> <p>Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.</p> <p>Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.</p> <p>Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком.</p> <p>Практические задачи на деление с остатком.</p> <p>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</p>	67 ч

	<p><i>Разложение числа на простые множители</i></p> <p><i>Алгебраические выражения</i></p> <p><i>Делители и кратные</i></p>	<p>применением признаков делимости.</p> <p>Простые и составные числа, <i>решето Эратосфена</i>. Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. <i>Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики</i></p> <p>Решение простейших уравнений. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.</p> <p>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.</p>	
2.	<p>Дроби</p> <p><i>Обыкновенные дроби</i></p> <p><i>Отношение двух чисел</i></p> <p><i>Среднее арифметическое чисел</i></p>	<p>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.</p> <p>Арифметические действия с дробными числами. <i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i></p> <p>Действия с обыкновенными дробями. Действия со смешанными числами обязательного уровня сложности.</p> <p>Масштаб на плане и карте.</p> <p>Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического.</p> <p><i>Среднее арифметическое нескольких чисел.</i></p>	72 ч
3.	<p>Решение текстовых задач</p> <p><i>Задачи на движение, работу и покупки</i></p> <p><i>Задачи на части, доли, проценты</i></p> <p><i>Логические задачи</i></p> <p><i>Основные методы решения текстовых задач</i></p>	<p><i>Единицы измерений.</i> Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости.</p> <p>Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.</p> <p>Решение текстовых задач. 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.</p> <p>Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.</p> <p>Решение несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц</i></p> <p>Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.</p> <p>Типы задач и способы их решения. Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности. Задачи на движение. Задачи на совместную работу</p>	23 ч
4.	<p>Наглядная геометрия</p>	<p>Вычисление периметра и площади прямоугольника. Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник,</p>	38ч

		<p>окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, <i>виды треугольников. Правильные многоугольники.</i></p> <p>Изображение основных геометрических фигур. <i>Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.</i> Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины.</p> <p>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. <i>Равновеликие фигуры.</i> Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. <i>Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.</i> Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Понятие о равенстве фигур. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур. Периметр. Площадь. Объем.</p>	
5.	История математики	<p><i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.</i></p> <p><i>Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.</i></p> <p><i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.</i></p> <p><i>Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</i></p>	4 ч

6 класс(математика)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Натуральные числа и нуль <i>Действия с натуральными числами</i>	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения. Обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.	13
2.	<i>Алгебраические выражения.</i>	Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений	
3.	Дроби <i>Отношение двух чисел</i>	Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач	80
4.	<i>Проценты</i>	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.	
5.	<i>Диаграммы</i>	Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i>	
6.	<i>Десятичные дроби</i>	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. <i>Преобразование обыкновенных дробей в десятичные</i>	

		<i>дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i>	
7.	Рациональные числа <i>Положительные и отрицательные числа</i>	Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.	66
8.	<i>Понятие о рациональном числе</i>	<i>Первичное представление о множестве рациональных чисел.</i> Действия с рациональными числами.	
9.	Решение текстовых задач <i>Единицы измерений</i>	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.	26
10.	<i>Задачи на все арифметические действия</i>	Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	
11.	<i>Задачи на движение, работу и покупки</i>	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.	
12.	<i>Задачи на части, доли, проценты</i>	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач	
13.	<i>Логические задачи</i>	Решение несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц</i>	
14.	<i>Основные методы решения текстовых задач</i>	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.	
15.	Наглядная геометрия	Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: отрезок, ломаная, окружность, круг. Изображение основных геометрических фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.	14
16.	<i>Действительные числа</i>	<i>Действительные числа. Действия с действительными числами</i>	1
17.	История математики	<i>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.</i>	4

7 класс (алгебра, базовый уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Числа.	Натуральные числа Натуральные числа и действия с ними. Степень числа. Простые и составные числа. Делители натурального числа. Рациональные числа Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными	18

		<p>числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i></p> <p>Иррациональные числа Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i></p>	
2.	Тождественные преобразования	<p>Числовые и буквенные выражения Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.</p> <p>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, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i></p> <p>Дробно-рациональные выражения Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. <i>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.</i> <i>Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</i></p>	69
3.	Уравнения и неравенства.	<p>Равенства Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.</p> <p>Уравнения Понятие уравнения и корня уравнения. <i>Представление о равносильности уравнений.</i></p> <p>Линейное уравнение и его корни Решение линейных уравнений. <i>Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.</i></p> <p>Системы уравнений Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>метод сложения</i>, метод подстановки. <i>Системы линейных уравнений с параметром.</i></p>	35
4.	Решение текстовых задач	<p>Решение задач на движение, работу, покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.</p> <p>Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.</p> <p>Логические задачи Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</p> <p>Основные методы решения задач</p>	7

		Алгебраический, перебор вариантов.	
5.	Статистика и теория вероятностей	<p>Статистика</p> <p>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, <i>медиана</i>, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: <i>размах, дисперсия и стандартное отклонение</i>.</p> <p>Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i></p> <p>Случайные события</p> <p>Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий.</p>	7
6.	История математики	<i>Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Рождение буквенной символики.</i>	<i>Не предполагается выделение дополнительных часов на изучение, содержание встраивается в соответствующую тему.</i>

7 класс (алгебра, углубленный уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Числа. <i>Натуральные числа</i>	Натуральные числа и действия с ними. Степень числа. Простые и составные числа. Делители натурального числа	30
2.	<i>Рациональные числа</i>	Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби	
3.	<i>Иррациональные числа</i>	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.	

4.	Тождественные преобразования <i>Числовые и буквенные выражения</i> <i>Многочлены</i>	Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным и целым показателем.	96
5.	<i>Понятие тождества</i> <i>Дробно-рациональные выражения</i>	Одночлен, степень одночлена. Действия с одночленами. Многочлен, степень многочлена. Значения многочлена. Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение, деление. Преобразование целого выражения в многочлен. Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формулы преобразования суммы и разности кубов, куб суммы и разности. Разложение многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, использование формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Стандартный вид многочлена с одной переменной.	
6.	<i>Иррациональные выражения</i>	Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве.	
7.		Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	
8.		Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	
9.	<i>Равенства</i> <i>Уравнения.</i>	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.	26
10.	<i>Линейное уравнение и его корни</i>	Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений.	
11.	<i>Системы уравнений</i>	Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром.	

12.		Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений. Представление о равносильности систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром.	
13.	Решение текстовых задач <i>Решение задач на движение, работу, покупки.</i> <i>Логические задачи</i> <i>Основные методы решения задач</i>	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Применение пропорций при решении задач. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. Алгебраический, перебор вариантов.	8
14.	Статистика и теория вероятностей <i>Статистика</i> <i>Случайные опыты и случайные события</i>	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий.	7
15.	История математики	<i>Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики.</i> <i>Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Бесконечность множества простых чисел.</i> <i>Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора</i> <i>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики.</i>	3

7 класс (геометрия, базовый уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Геометрические фигуры <i>Фигуры в геометрии и в окружающем мире.</i> <i>ры.</i>	Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, окружность и круг.	16ч

2.	<i>Многоугольники.</i>	Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Неравенство треугольника.	
3.	<i>Окружность, круг.</i>	Их элементы и свойства.	
4.	Отношения <i>Равенство фигур</i>	Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников.	36
5.	<i>Параллельность прямых</i>	Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях.	
6.	<i>Перпендикулярные прямые</i>	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой.	
7.	Измерения и вычисления <i>Величины</i>	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.	16
8.	<i>Измерения и вычисления</i> <i>Расстояния</i>	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний) Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.	
9.	<i>Геометрические построения</i>	Инструменты для построений. Циркуль, линейка. 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, <i>по другим элементам</i> . Этапы решения задач на построение.	
10.	История математики	<i>От земледелия к геометрии. Геометрия и искусство. Пифагор и его школа. «Начала» Евклида. История пятого постулата. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.</i>	

7 класс (геометрия, углубленный уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Геометрические фигуры <i>Фигуры в геометрии и в окружающем мире</i>	Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, окружность и круг	16

2.	<i>Многоугольники</i>	Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Неравенство треугольника	
3.	<i>Окружность, круг</i>	Их элементы и свойства	
4.	Отношения <i>Равенство фигур</i>	Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников	36
5.	<i>Параллельность прямых</i>	Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях	
6.	<i>Перпендикулярные прямые</i>	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой	
7.	Измерения и вычисления <i>Величины</i>	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единцы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла	16
8.	<i>Измерения и вычисления</i> <i>Расстояния</i>	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний) Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами	
9.	<i>Геометрические построения</i>	Инструменты для построений. Циркуль, линейка. 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, <i>по другим элементам</i> . Этапы решения задач на построение	
10.	История математики	<i>От земледелия к геометрии. Геометрия и искусство. Пифагор и его школа. «Начала» Евклида. История пятого постулата. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса</i>	

8 класс (алгебра, базовый уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Числа.	Множество действительных чисел.	1
2.	Тождественные преобразования.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня</i> .	10
3.	Уравнения и неравенства	Квадратное уравнение и его корни. Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. <i>Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета</i> . Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета</i> . <i>Количество корней</i>	60

		<p>квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.</p> <p>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. Уравнения в целых числах.</p> <p>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.</p> <p>Неравенства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.</p>	
4.	Функции.	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</p> <p>Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Графики функций. Графики функций $y = x$</p>	43
5.	Решение текстовых задач.	<p>Задачи на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.</p> <p>Задачи на части, доли, проценты. Решение задач на проценты.</p> <p>Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов.</p>	10

		<i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	
6.	Статистика и теория вероятностей.	<p>Статистика. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</i></p> <p>Случайные события. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. <i>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.</i></p> <p>Представление о независимых событиях в жизни.</p>	12
7.	История математики	Ф. Виет. Задача Пизанского. Л. Эйлер.	

8 класс(геометрия, базовый уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Геометрические фигуры	<p>Фигуры в геометрии и в окружающем мире Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.</p> <p>Многоугольники Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.</p> <p>Окружность, круг Центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников.</p>	21 ч.
2.	Отношения	<p>Перпендикулярные прямые Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.</p> <p>Параллельность прямых. Теорема Фалеса.</p> <p>Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.</p>	18 ч.
3.	Измерения и вычисления	<p>Величины Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.</p> <p>Измерения и вычисления Измерение и вычисление площадей.</p> <p>Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора.</p>	18 ч.

4.	Векторы и координаты на плоскости	Векторы Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике.	11 ч.
5.	История математики	Теорема Пифагора. Школа Пифагора. Геометрия и искусство. Пифагор и его школа.	

8 класс (алгебра, углубленный уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Числа.	Множество действительных чисел.	2
2.	Тождественные преобразования	Многочлены. Квадратный трехчлен. Корни квадратного трехчлена. Разложение на множители квадратного трехчлена. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Иррациональные выражения. Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	16
3.	Уравнения	Методы решения уравнений. Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2. Квадратное уравнение и его корни. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Системы уравнений. Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными. Графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Представление о графической интерпретации произвольного уравнения с двумя переменными: линии на плоскости. Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений. Представление о равносильности систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными графический метод, метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром Неравенства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных	69
4.	Функции	Понятие зависимости Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном понятии	52

		<p>«координаты». График зависимости.</p> <p>Функция Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, возрастание и убывание, наибольшее и наименьшее значение. Исследование функции по ее графику</p> <p>Линейная функция Свойства, график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее коэффициентов.</p> <p>Квадратичная функция Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач</p> <p>Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ Гипербола. Представление об асимптотах.</p> <p>Функции $y = x$. Их свойства и графики. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение</p>	
5.	Решение текстовых задач	<p>Решение текстовых задач. Решение задач на движение, работу, покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Логические задачи. Решение логических задач Основные методы решения задач Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)</p>	10
6.	Статистика и теория вероятностей	<p>Статистика. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Случайные опыты и случайные события. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности</p>	21
7.	История математики	Ф. Виет. Задача Пизанского о кроликах. Л. Эйлер	

8 класс (геометрия, углубленный уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Геометрические фигуры	<p>Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры.</p> <p>Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.</p> <p>Многоугольники</p> <p>Многоугольник, его элементы и его свойства. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Теорема Вариньона.</p> <p>Окружность, круг</p> <p>Секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырехугольников.</p>	21ч
2.	Отношения	<p>Перпендикулярные прямые</p> <p>Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.</p> <p>Параллельность прямых. Теорема Фалеса.</p> <p>Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношения площадей подобных фигур.</p>	22 ч
3.	Измерения и вычисления	<p>Величины</p> <p>Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.</p> <p>Измерения и вычисления</p> <p>Измерение и вычисление площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона. Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема косинусов. Теорема синусов. Теорема Менелая. Теорема Птолемея. Теорема Чевы</p>	14 ч
4.	Векторы и координаты на плоскости	<p>Векторы. Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике.</p> <p>Координаты. Применение векторов и координат для решения геометрических задач.</p>	11 ч
5.	История математики	Теорема Пифагора. Школа Пифагора. Геометрия и искусство. Пифагор и его школа.	

9 класс (алгебра, базовый уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Числа	<p>Иррациональные числа.</p> <p>Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.</p>	7 ч.

2.	Тождественные преобразования	Иррациональные выражения. Корни n -ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни n -ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n -ых степеней.	13 ч.
3.	Уравнения	Простейшие иррациональные уравнения. Вида $\sqrt{f(x)} = a$; $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ $\sqrt{f(x)} = a\sqrt{f(x)}\sqrt{g(x)}$ и их решение. Решение иррациональных уравнений вида $\sqrt{f(x)} = g(x)$. Неравенства. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство неравенств. Неравенства о средних для двух чисел. Понятие о решении неравенства. Множество решений неравенства. Представление о равносильности неравенств. Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Линейное неравенство с параметром. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Квадратное неравенство с параметром и его решение. Простейшие иррациональные неравенства вида: $\sqrt{f(x)} > a$; $\sqrt{f(x)} < a$; $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$ $\sqrt{f(x)} > a$ Обобщенный метод интервалов для решения неравенств.	43 ч.
4.		Системы неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.	
5.	Функции	Последовательности и прогрессии. Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда. Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость.	26 ч.

6.	Решение текстовых задач	Решение задач на движение, работу, покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на проценты, доли , применение пропорций при решении задач. Логические задачи Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. Основные методы решения задач Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	14 ч.
7.	Тригонометрия	Понятия угла. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса. Тангенс и котангенс угла. Вычисление и упрощение выражений, содержащих тангенс и котангенс. Косинус разности двух углов и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов.	16 ч.
8.	Статистика и теория вероятностей	Статистика Описательные статистические показатели: наибольшее и наименьшее значения числового набора Случайные опыты и случайные события Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. Вероятности случайных событий. Правило сложения вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Элементы комбинаторики и испытания Бернулли Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайные величины Сложение, умножение случайных величин. Свойства дисперсии.	13 ч.
9.	История математики	Сходимость геометрической прогрессии. Я.Бернулли.	

9 класс(геометрия, базовый уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Геометрические фигуры	Многоугольники. Треугольник. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Сумма углов выпуклого многоугольника. Окружность, круг. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для	18 ч.

		<p>четырехугольников. Внеписанные окружности. Радикальная ось.</p> <p>Фигуры в пространстве (объемные тела). Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.</p>	
2.	Измерения и вычисления	<p>Величины. Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.</p> <p>Измерения и вычисления. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.</p> <p>Тригонометрические функции тупого угла. Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортоцентр.</p> <p>Геометрические построения. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия).</p>	20 ч.
3.	Геометрические преобразования	<p>Движения. Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.</p> <p>Подобие как преобразование. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.</p>	9 ч.
4.	Векторы и координаты на плоскости	<p>Векторы. Базисный вектор. Разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства.</p> <p>Координаты. Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения геометрических задач. Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.</p>	17 ч.
5.	История математики	<p>Роль российских ученых в развитии математики: Н.И. Лобачевский, П.Л. Геометрия и искусство. «Начала» Евклида. История пятого постулата.</p>	4 ч.

9 класс (алгебра, углубленный уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Числа	Иррациональные числа Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	10 ч
2.	Тождественные преобразования	Иррациональные выражения. Корни n -ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни n -ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n -ых степеней	18 ч
3.	Уравнения	Простейшие иррациональные уравнения	59 ч

		<p>Вида $\sqrt{f(x)} = a$; $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ $\sqrt{f(x)} = a\sqrt{f(x)}\sqrt{g(x)}$ и их решение. Решение иррациональных уравнений вида $\sqrt{f(x)} = g(x)$.</p> <p>Неравенства. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство неравенств. Неравенства о средних для двух чисел. Понятие о решении неравенства. Множество решений неравенства. Представление о равносильности неравенств. Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Линейное неравенство с параметром. Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Квадратное неравенство с параметром и его решение. Простейшие иррациональные неравенства вида: $\sqrt{f(x)} > a$; $\sqrt{f(x)} < a$; $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$ $\sqrt{f(x)} > a$ Обобщенный метод интервалов для решения неравенств</p>	
4.		<p>Системы неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.</p>	
5.	Функции	<p>Последовательности и прогрессии Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда. Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость</p>	35 ч
6.	Решение текстовых задач	<p>Решение задач на движение, работу, покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.</p>	14 ч

		<p>Логические задачи Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</p> <p>Основные методы решения задач Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)</p>	
7.	Тригонометрия	<p>Понятия угла. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса. Тангенс и котангенс угла. Вычисление и упрощение выражений, содержащих тангенс и котангенс.</p> <p>Косинус разности двух углов и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и разности двух углов.</p> <p>Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов</p>	21 ч
8.	Статистика и теория вероятностей	<p>Статистика Описательные статистические показатели: наибольшее и наименьшее значения числового набора</p> <p>Случайные опыты и случайные события Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. Вероятности случайных событий. Правило сложения вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности.</p> <p>Элементы комбинаторики и испытания Бернулли Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</p> <p>Случайные величины Сложение, умножение случайных величин. Свойства дисперсии</p>	13 ч
9.	История математики	Сходимость геометрической прогрессии. Я.Бернулли	

9 класс (геометрия, углубленный уровень)

№п/п	Раздел	Содержание раздела	Количество часов
1.	Геометрические фигуры	<p>Многоугольники. Треугольник. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Сумма углов выпуклого многоугольника.</p> <p>Окружность, круг. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для четырехугольников. Внеписанные окружности. Радиальная ось.</p> <p>Фигуры в пространстве (объемные тела). Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.</p>	18 ч.
2.	Измерения и вычисления	Величины. Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема.	21 ч.

		<p>Единицы измерения объемов.</p> <p>Измерения и вычисления. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.</p> <p>Тригонометрические функции тупого угла. Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортотреугольник.</p> <p>Геометрические построения. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия).</p>	
3.	Геометрические преобразования	<p>Движения. Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.</p> <p>Подобие как преобразование. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.</p>	9 ч.
4.	Векторы и координаты на плоскости	<p>Векторы. Базисный вектор. Разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства.</p> <p>Координаты. Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения геометрических задач. Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.</p>	16 ч.
5.	История математики	Роль российских ученых в развитии математики: Н.И. Лобачевский, П.Л. Геометрия и искусство. «Начала» Евклида. История пятого постулата.	4 ч.