

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти «Лицей № 67»

ПРИНЯТО
педагогическим советом
Протокол № 1
от «30» августа 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ «Лицей № 67»
/К.А. Колосов/

Приказ № 371-о/д

от «2» сентября 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

АЛГЕБРА

(название предмета)

класс 7-9

уровень обучения углубленный

срок реализации 3 года

Составители:

Столярчук Л. Г. , учитель математики,
высшая категория

Пичугина Т. Н., учитель математики

Толмачева О. Г., учитель математики
высшая категория

Ревтов В. М.учитель математики
высшая категория

Эмиркулиева Г. Н., учитель математики
первая категория

Малышкин А. П., учитель математики
кандидат физико-математических наук

Лагодич Н. В., учитель математики
высшая категория

2019 г.

- Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ МО РФ от 17.12.2010 № 1897)
- При планировании содержательного компонента «Алгебра» используется авторская программа А.Г.Мерзляка к учебнику «Алгебра 7 класс»: Программы. Математика. 5 – 9 классы с углубленным изучением математики / авторы-составители А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко – 1 изд., – М. : Вентана-Граф, 2015.

Планируемые результаты освоения содержания курса алгебры (углубленное изучение)

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) 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;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты изучения учебного предмета «Математика» (углубленный уровень) на уровне основного общего образования должны быть ориентированы на применение знаний, умений и навыков в учебных ситуациях и реальных жизненных условиях и отражать:

умение свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое множество, конечное множество, бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества; задавать множества разными способами; проверять выполнение характеристического свойства множества; свободно оперировать понятиями: высказывание; истинность и ложность высказывания; сложные и простые высказывания; отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания; операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации); строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний; строить рассуждения на основе использования правил логики; использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов (Элементы теории множеств и математической логики);

2) умение свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных и действительных чисел; понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; доказывать и использовать признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дробей; числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач; выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; сравнивать результаты вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений, и объяснять результаты сравнения; записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов (Числа);

3) умение свободно оперировать понятиями степени с целыми и дробными показателями; выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями; оперировать понятиями: одночлен, многочлен, многочлен с одной переменной, многочлен с несколькими переменными, коэффициенты многочлена, стандартная запись многочлена, степень одночлена и многочлена; свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений; выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных 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 деление многочлена на многочлен с остатком; доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни и корни степени n ; свободно оперировать понятиями: тождество, тождество на множестве, тождественное преобразование; выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули, выражения вида; выполнять преобразования буквенных выражений и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде; выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач из других учебных предметов; выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей (Тождественные преобразования);

4) умение свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений, неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; знать теорему Виета для уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; владеть разными методами

решения уравнений, неравенств и их систем; уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; решать алгебраические уравнения, неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; владеть разными методами доказательства неравенств; решать уравнения в целых числах; изображать множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами, на плоскости; составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты (Уравнения и неравенства);

5) умение свободно оперировать понятиями: зависимость; функциональная зависимость; зависимая и независимая переменные; функция и способы задания функции; аргумент и значение функции; область определения и множество значения функции; нули функции; промежутки знакопостоянства; монотонность функции; наибольшее и наименьшее значения; четность/нечетность функции; периодичность функции; график функции; вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией; строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной – при разных значениях показателя степени, функции, заданной формулой; использовать преобразования графика функции для построения графиков функций; анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров; свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии; использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость; исследовать последовательности, заданные рекуррентно; решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии; конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления; использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений; конструировать и исследовать функции при решении задач из других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета (Функции);

6) умение свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость; выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа; вычислять числовые характеристики выборки; свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля; свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы; знать примеры случайных величин и вычислять их статистические характеристики; использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач; решать задачи на вычисление вероятности, в том числе с использованием формул; представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования; анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задач из других учебных предметов; оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях (Статистика и теория вероятностей);

7) умение 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 и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи; 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 (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого

этапа; уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если это возможно; анализировать затруднения при решении задач; выполнять различные преобразования предложенной задачи; конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; изменять условие задач (количественные или качественные данные); исследовать измененное преобразованное; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов при совместном движении как в одном, так и в противоположных направлениях и изменение характеристик (скорость, время, расстояние); конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета; решать разнообразные задачи на части; решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, покупки, движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач; конструировать собственные задачи указанных типов; владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации; использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения; решать задачи на проценты, в том числе сложные проценты с обоснованием, используя разные способы; решать логические задачи разными способами, в том числе с двумя и тремя блоками данных с помощью таблиц; решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение; решать несложные задачи по математической статистике; владеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический; применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях; конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности при решении задач на концентрации; учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат; решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета; конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности (Текстовые задачи);

8) умение 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 их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; 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; составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат (Геометрические фигуры);

9) умение владеть понятием отношения как метапредметным; свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники; использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач; использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни (Отношения);

10) умение свободно оперировать понятиями длины, площади, объема, величины угла как величинами; использовать равновеликость и равносторонность 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; свободно оперировать формулами при решении задач из других учебных предметов и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни (Измерения и вычисления);

11) умение оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру; владеть набором методов построений циркулем и линейкой; проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение; выполнять построения на местности; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира (Геометрические построения);

12) умение 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; применять свойства движений и подобие для построений и вычислений (Преобразования);

13) умение свободно оперировать понятиями: вектор, сумма векторов, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; владеть векторным и координатным методами на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства; выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных 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; использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам (Векторы и координаты на плоскости);

14) понимание математики как строго организованной системы научных знаний, в частности владение представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях; умение рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России (История математики);

15) владение знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их; владение навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций; умение характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве (Методы математики).

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

Элементы теории множеств и математической логики

Свободно оперировать¹ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;

задавать множества разными способами;

проверять выполнение характеристического свойства множества;

свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);

строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

строить рассуждения на основе использования правил логики;

использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число,

¹ Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;

переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;

выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

сравнивать действительные числа разными способами;

упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;

выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;

выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных 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 деление многочлена на многочлен с остатком;

доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;

свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе 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.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
вычислять числовые характеристики выборки;

свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;

анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;

оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

распознавать разные виды и типы задач;

использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

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 (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

анализировать затруднения при решении задач;

выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

решать разнообразные задачи «на части»;

решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

решать несложные задачи по математической статистике;

овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;

конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

История математики

Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Содержание курса алгебры (углубленный уровень)

Числа

Рациональные числа

Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби.

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.

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.

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.

Понятие тождества

Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве.

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.

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.

Уравнения

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях.

Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений.

Методы решения уравнений

Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше

Линейное уравнение и его корни

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

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.

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 $\sqrt{f(x)} = g(x)$.

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.

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.

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.

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.

Функции

Понятие зависимости

Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График зависимости.

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, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение, периодичность. Исследование функции по ее графику.

Линейная функция

Свойства, график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее коэффициентов.

Квадратичная функция

Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач.

Обратная пропорциональность

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

Степенная функция с показателем 3

Свойства. Кубическая парабола.

Функции $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$. Их свойства и графики. Степенная функция с показателем степени больше 3.

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение.

Представление о взаимно обратных функциях.

Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно заданные 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.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

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 нахождение части числа и числа по его части

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).

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.

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. 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.

Элементы комбинаторики и испытания Бернулли

Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты 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.

Геометрическая вероятность

Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка.

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.

Тематическое планирование 7 класс

Номер урока	Тема урока	Количество часов
Линейное уравнение с одной переменной (17 часов)		
1-3	Введение в алгебру	3
4-9	Линейное уравнение с одной переменной	6
10	Входной контроль	1
11-16	Решение задач с помощью уравнений	6
17	Повторение и систематизация учебного материала	1
18	<i>Контрольная работа № 1</i>	1
Целые выражения (90 часов)		
19-20	Тождественно равные выражения. Тождества	2
21-23	Степень с натуральным показателем	3
24-29	Свойства степени с натуральным показателем	6
30-33	Одночлены	4
34-36	Многочлены	3
37-41	Сложение и вычитание многочленов	5
42	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
43-47	Умножение одночлена на многочлен	5
48-53	Умножение многочлена на многочлен	6
54-59	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	6
60-65	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	6
66	<i>Контрольная работа №3</i>	1
67-70	Произведение разности и суммы двух выражений	4
71-74	Разность квадратов двух выражений	4
75-81	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений	7
82-87	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений, либо в квадрат суммы нескольких выражений	6
88	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
89-91	Сумма и разность кубов двух выражений	3
92-96	Куб суммы и куб разности двух выражений	4
97-104	Применение различных способов разложения многочлена на множители	9
105-106	Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$	2
107	Повторение и систематизация учебного материала	1
108	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
Функции (20 часов)		
109-110	Множество и его элементы	2
111-114	Связи между величинами. Функция	4
115-118	Способы задания функции	4
119-122	График функции	4
123-126	Линейная функция, ее график и свойства	4
127	Повторение и систематизация учебного материала	1
128	<i>Контрольная работа № 6</i>	1
Системы линейных уравнений с двумя переменными (26 часов)		
129-131	Уравнения с двумя переменными	3
132-135	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	4

136-140	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	5
141-143	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	3
144-147	Решение систем линейных уравнений методом сложения	4
148-152	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	5
153	Повторение и систематизация учебного материала	1
154	<i>Контрольная работа № 7</i>	<i>1</i>
	Элементы комбинаторики и описательной статистики (9 часов)	
155-158	Основные правила комбинаторики	4
159-161	Начальные сведения о статистике	3
162	Повторение и систематизация учебного материала	1
163	<i>Контрольная работа № 8</i>	<i>1</i>
	Повторение и систематизация учебного материала (7 часов)	
164	Линейное уравнение с одной переменной	1
165	Системы уравнений с двумя переменными	1
166	Решение задач с помощью уравнений	1
167	Действия над многочленами	1
168	Формулы сокращенного умножения	1
169	Разложение многочленов на множители	1
170	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>1</i>

Тематическое планирование. Алгебра 8 класс

5 часов в неделю, всего 170 часов

Номер урока	Тема урока	Количество часов
	Глава 1. Множества и операции над ними (12 часов)	
1-2	Множество. Подмножества данного множества	2
3-5	Операции над множествами	3
6-8	Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	3
9	Входной контроль	1
10-11	Счётные множества	2
12	Повторение и систематизация учебного материала	1
13	<i>Контрольная работа № 1</i>	1
	Глава 2. Рациональные выражения (40 часов)	
14-15	Рациональные дроби	2
16-18	Основное свойство рациональной дроби	3
19-21	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3
21-26	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	5
27	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
28-30	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	3
31-36	Тождественные преобразования рациональных выражений	6
37	<i>Контрольная работа № 3</i>	1
38-40	Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Рациональные уравнения	3
41-43	Рациональные уравнения с параметрами	3
44-45	Степень с целым отрицательным показателем	2

46-48	Свойства степени с целым показателем	3
49-51	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	3
52	Повторение и систематизация учебного материала	1
53	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
Глава 3. Основы теории делимости (20 часов)		
54-57	Делимость нацело и её свойства	4
58-62	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	5
63-65	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	3
65-68	Признаки делимости	3
69-71	Простые и составные числа	3
72	Повторение и систематизация учебного материала	1
73	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
Глава 4. Неравенства (19 часов)		
74-76	Числовые неравенства и их свойства	3
77-78	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	2
79-81	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	3
82-86	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	5
87-90	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	4
91	Повторение и систематизация учебного материала	1
92	<i>Контрольная работа № 6</i>	1
Глава 5. Квадратные корни. Действительные числа (25 часов)		
93-95	Функция $y = x^2$ и её график	3
96-99	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	4
100-101	Множество действительных чисел	2
102-106	Свойства арифметического квадратного корня	5
107-112	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	6
113-115	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3
116	Повторение и систематизация учебного материала	1
117	<i>Контрольная работа № 7</i>	1
Глава 6. Квадратные уравнения (46 часов)		
118-121	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	4
122-125	Формула корней квадратного уравнения	4
126-130	Теорема Виета	5
131	<i>Контрольная работа № 8</i>	1
132-135	Квадратный трёхчлен	4
136-140	Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям	5
141-147	Решение уравнений методом замены переменной	7
148-153	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	6
154-156	Деление многочленов	3
157-159	Корни многочлена. Теорема Безу	3
160-161	Целое рациональное уравнение	2
162	Повторение и систематизация учебного материала	1
163	<i>Контрольная работа № 9</i>	1
Повторение и систематизация учебного материала (7 часов)		
164-169	Повторение и систематизация курса алгебры 8 класса	6
170	<i>Итоговая контрольная работа № 10</i>	1

Тематическое планирование. Алгебра. 9 класс

(5 часов в неделю, всего 170 часов)

Номер урока	Содержание учебного материала	Количество часов
Глава 1 Квадратичная функция		52
1-3	Функция	3
4-9	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	6
10	Входной контроль	1
11-13	Чётные и нечётные функции	3
14-17	Построение графиков функций $y = kf(x)$, $y = f(kx)$	4
18-21	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	4
22-25	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	4
26	Контрольная работа № 1	1
27-33	Квадратичная функция, её график и свойства	7
34-38	Решение квадратных неравенств	5
39-45	Решение неравенств методом интервалов	7
46-50	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	5
51	Повторение и систематизация учебного материала	1
52	Контрольная работа № 2	1
Глава 2 Уравнения с двумя переменными и их системы		22
53-57	Уравнение с двумя переменными и его график	5
58-61	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	4
62-66	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	5
67-72	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	6
73	Повторение и систематизация учебного материала	1
74	Контрольная работа № 3	1
Глава 3		22

Номер урока	Содержание учебного материала	Количество часов
Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств		
75-78	Неравенства с двумя переменными	4
79-82	Системы неравенств с двумя переменными	4
83-88	Основные методы доказательства неравенств	6
89-94	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	6
95	Повторение и систематизация учебного материала	1
96	Контрольная работа № 4	1
Глава 4 Элементы прикладной математики		11
97-100	Математическое моделирование	4
101-103	Процентные расчёты	3
104-105	Приближённые вычисления	2
106	Повторение и систематизация учебного материала	1
107	Контрольная работа № 5	1
Глава 5 Элементы комбинаторики и теории вероятностей		25
108-110	Метод математической индукции	3
111-114	Основные правила комбинаторики. Перестановки	4
115-117	Размещения	3
118-122	Сочетания	5
123-124	Частота и вероятность случайного события	2
125-127	Классическое определение вероятности	3
128-131	Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	4
132	Контрольная работа № 6	1
Глава 6 Числовые последовательности		26
133-135	Числовые последовательности	3
136-139	Арифметическая прогрессия	4
140-143	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	4
144-147	Геометрическая прогрессия	4

Номер урока	Содержание учебного материала	Количество часов
148-150	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3
151-153	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	3
154-156	Суммирование	3
157	Повторение и систематизация учебного материала	1
158	Контрольная работа № 7	1
Повторение и систематизация учебного материала		12
159-169	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	11
170	Итоговая контрольная работа №8	1