

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Брейтовская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании МО учителей  
математики, информатики и физики  
Протокол от 27.08.2021г. №\_1  
Руководитель МО \_\_\_\_\_ М.Ю.Манокина

Утверждаю:  
Директор \_\_\_\_\_ И.А.Чекмарёва  
Приказ от \_31.08.2021г. №\_82\_

Рабочая программа по алгебре

9 А класс

2021-2022 учебный год

Учитель: Орлова Надежда Владимировна

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для 9 класса разработана на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010 г. №1897
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, утвержденная Федеральным учебно- методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 8 апреля 2015г. №1/15)
3. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7—9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [со ст. Т. А. Бурмистрова].— М. : Просвещение, 2018.

### **Учебная деятельность осуществляется при использовании:**

Алгебра.9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И.Нешков, С.Б. Суворова; под редакцией С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2018.

Согласно учебному плану школы на изучение алгебры в 9 классе отводится 102 часа из расчета 3 ч в неделю.

*В том числе:*

Контрольных работ – 8 (включая тренировочную предэкзаменационную работу в форме ОГЭ)

Уровень обучения - базовый.

## 2. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

Алгебра 7-9 класс

Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;</li> <li>• задавать множества перечислением их элементов;</li> <li>• находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;</li> <li>• оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;</li> <li>• приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;</i></li> <li>• <i>изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;</i></li> <li>• <i>определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;</i></li> <li>• <i>задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;</i></li> <li>• <i>оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);</i></li> <li>• <i>строить высказывания, отрицания высказываний.</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;</i></li> <li>• <i>использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений</i></li> </ul>
<p><b>Числа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;</li> <li>• использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;</li> <li>• использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</i></li> <li>• <i>понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</i></li> <li>• <i>выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;</i></li> </ul>

Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
	<p>несложных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</li> <li>• оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;</li> <li>• распознавать рациональные и иррациональные числа;</li> <li>• сравнивать числа.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</li> <li>• выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</li> <li>• составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;</i></li> <li>• <i>сравнивать рациональные и иррациональные числа;</i></li> <li>• <i>представлять рациональное число в виде десятичной дроби</i></li> <li>• <i>упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;</i></li> <li>• <i>находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</i></li> <li>• <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i></li> <li>• <i>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</i></li> <li>• <i>записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения</i></li> </ul>
<b>Тождественные преобразования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</li> <li>• выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;</li> <li>• использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;</li> <li>• выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</i></li> <li>• <i>выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);</i></li> <li>• <i>выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;</i></li> <li>• <i>выделять квадрат суммы и разности одночленов;</i></li> <li>• <i>раскладывать на множители квадратный трёхчлен;</i></li> <li>• <i>выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;</i></li> </ul>

Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
	<p><b>предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать смысл записи числа в стандартном виде;</li> <li>• оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;</li> <li>• выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;</li> <li>• выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;</li> <li>• выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;</li> <li>• выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов</li> </ul>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;</li> <li>• проверять справедливость числовых равенств и неравенств;</li> <li>• решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;</li> <li>• решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;</li> <li>• проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);</li> <li>• решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;</li> <li>• изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);</li> <li>• решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</li> <li>• решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;</li> <li>• решать дробно-линейные уравнения;</li> <li>• решать простейшие иррациональные уравнения вида <math>\sqrt{f(x)} = a</math>, <math>\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}</math>;</li> <li>• решать уравнения вида <math>x^n = a</math>;</li> <li>• решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;</li> <li>• использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</li> </ul>

Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
	<p><b>предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;</li> <li>решать несложные квадратные уравнения с параметром;</li> <li>решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;</li> <li>решать несложные уравнения в целых числах.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;</li> <li>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;</li> <li>выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</li> <li>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>
<b>Функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Находить значение функции по заданному значению аргумента;</li> <li>находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;</li> <li>определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;</li> <li>по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;</li> <li>строить график линейной функции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;</li> <li>строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: <math>y = a + \frac{k}{x+b}</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, <math>y =  x </math>;</li> <li>на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции <math>y=f(x)</math> для построения графиков функций <math>y = af(kx+b)+c</math>;</li> </ul>

Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);</li> <li>• определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;</li> <li>• оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</li> <li>• решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);</li> <li>• использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;</i></li> <li>• <i>исследовать функцию по её графику;</i></li> <li>• <i>находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</i></li> <li>• <i>оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</i></li> <li>• <i>решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</i></li> <li>• <i>использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов</i></li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;</li> <li>• решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;</li> <li>• представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;</li> <li>• читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;</li> <li>• определять основные статистические характеристики числовых наборов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;</i></li> <li>• <i>извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;</i></li> <li>• <i>составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;</i></li> <li>• <i>оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;</i></li> <li>• <i>применять правило произведения при решении</i></li> </ul>

Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать вероятность события в простейших случаях;</li> <li>• иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать количество возможных вариантов методом перебора;</li> <li>• иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;</li> <li>• сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;</li> <li>• оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях</li> </ul>	<p><i>комбинаторных задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;</li> <li>• представлять информацию с помощью кругов Эйлера;</li> <li>• решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</li> <li>• определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</li> <li>• оценивать вероятность реальных событий и явлений</li> </ul>
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</li> <li>• строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</li> <li>• осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;</li> <li>• составлять план решения задачи;</li> <li>• выделять этапы решения задачи;</li> <li>• интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</li> <li>• использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</li> <li>• различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</li> <li>• знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</li> <li>• моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</li> <li>• выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</li> </ul>



Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;</li> <li>• решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</li> <li>• решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</li> <li>• находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;</li> <li>• решать несложные логические задачи методом рассуждений.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;</i></li> <li>• <i>анализировать затруднения при решении задач;</i></li> <li>• <i>выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;</i></li> <li>• <i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</i></li> <li>• <i>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;</i></li> <li>• <i>исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;</i></li> <li>• <i>решать разнообразные задачи «на части»,</i></li> <li>• <i>решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</i></li> <li>• <i>осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;</i></li> <li>• <i>владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;</i></li> <li>• <i>решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;</i></li> <li>• <i>решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;</i></li> <li>• <i>решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать</i></li> </ul>

Раздел	Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
		<p>решение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать несложные задачи по математической статистике;</li> <li>• овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</li> <li>• решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</li> <li>• решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета</li> </ul>
<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>• знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>• понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>• понимать роль математики в развитии России</li> </ul>
<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;</li> <li>• Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;</li> <li>• выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;</li> <li>• использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</li> </ul>

<b>Раздел</b>	<b>Выпускник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li></ul>

### 3. Содержание курса алгебры 9 класса

#### 1. Квадратичная функция

Функция. Область определения и область значений функции. Свойства функции. область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

*Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

Квадратный трёхчлен и его корни. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

Функция  $y = ax^2$ , её график и свойства. Графики функций  $y = ax^2 + n$  и  $y = a(x - m)^2$

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

Функция  $y = x^n$ . Корень  $n$ -ой степени.

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

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

#### 2. Уравнения и неравенства с одной переменной

Целое уравнение и его корни. *Биквадратные уравнения.* Дробные рациональные уравнения. *Решение дробно-рациональных уравнений.* Методы решения уравнений: метод замены переменной.

*Использование свойств функций при решении уравнений.*

Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ . Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

Решение неравенства второй степени с одной переменной. *Квадратное неравенство и его решения.* *Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции.* *Запись решения квадратного неравенства.* Решение неравенств методом интервалов. *Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.* Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

#### История математики

*История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.*

#### 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными

Уравнения с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем

уравнений второй степени.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенства с двумя переменными.

#### **4. Арифметическая и геометрическая прогрессии.**

Последовательности. Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии.

Определение геометрической прогрессии. Формула  $n$ -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии. *Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

#### **История математики**

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

#### **5. Элементы комбинаторики и теории вероятности**

##### **Случайные события**

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

Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

##### **Элементы комбинаторики**

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

##### **Случайные величины**

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

#### **История математики**

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

#### **Решение текстовых задач -**

**Задачи на все арифметические действия.** Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки.** Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

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

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

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический,

**6.Повторение (21 ч).** Повторение курса 7 – 9 классов (19ч.). Итоговая контрольная работа в форме ГВЭ (4ч.).

#### **История математики**

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

#### 4. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	К/Р	Формы, виды и содержание деятельности по реализации воспитательного урока
1	Квадратичная функция	22	1	<p><u>установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</u></p> <p>Познавательные 5- минутки, посвященные 125-летию со дня рождения В.Л. Гончарова и 130-летию со дня рождения И.М. Виноградова.</p> <p>использование визуальных образов - наглядная агитация школьных стендов;</p> <p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока</p>
2	Уравнения и неравенства второй степени с одной переменной	14	1	<p>Всемирный день математики</p> <p>Познавательные 5- минутки о научно-популярных книгах <u>привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</u></p>
3.	Уравнения с двумя переменными и их системы	17	1	<p><u>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:</u></p>

				групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
4.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15	2	<u>использование</u> воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. выбор форм уроков и средств его проведения - использование ИКТ; <u>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:</u> групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
5.	Элементы комбинаторики вероятности .	13	1	использование визуальных образов - наглядная агитация школьных стендов; выбор форм уроков и средств его проведения - использование ИКТ; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат
6.	Повторение	21	1	использование ИКТ; способствовать раскрытию внутреннего мира ребенка (не бояться проявить себя и самоутвердиться, беседа с учащимися на равных, взаимопомощь) Работа на сайте Решу ОГЭ Д. Гущина.



				<p>Использование информации о Великой Отечественной войне в качестве дидактического материала.</p> <p>Развитие самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования своей деятельности обучающимися;</p> <p><i>побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации, самоконтроля</i></p>
	Итого	<b>102</b>	<b>8</b>	

## 5. Оценочные материалы

1. Дидактические материалы по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс» /Л.И. Звавич, Н.В. Дьяконова.-М. : Издательство «Экзамен», 2019.
2. Ершова А.П. Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии 9 класс. - М.: Илекса, 2016.
3. Тесты по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс» / Ю.А. Глазков,И.К. Варшавский, М.Я.Гаиашвили.-М.: Издательство «Экзамен», 2017

## Методические материалы

- 1.Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс: учеб.пособие для общеобразоват. организаций/ Н.Г.Миндюк, И.С.Шлыкова.-М.: Просвещение, 2017.

### Учебник:

- 1.Алгебра: учебн. для 9 кл. общеобразоват. учреждений/[Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. нешков, С.Б.Суворова]; под ред. С.А. Теляковского.– М.: Просвещение, 2018.

## ЭОР

№ п/п	Название ресурса / краткое описание	Адрес ЭОР*
1.	Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» – это интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1 по 11 класс от лучших учителей страны, в том числе по математике. Информационно-образовательная среда для изучения математики, объединяющая ученика (в том числе детей с ОВЗ), учителя, родителя и открывающая равный доступ к качественному общему образованию независимо от социокультурных условий.	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2.	Электронная библиотека учебников и методических материалов. Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
3.	Федеральный институт педагогических измерений. ОГЭ и ЕГЭ по математике. На сайте размещаются: демо-варианты ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ по математике, сборники материалов для подготовки обучающихся по математике, методические рекомендации экспертов предметной комиссии по математике.	<a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>
4.	Каталог Российского общеобразовательного Портала. Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия».	<a href="http://window.edu.ru/window/catalog">http://window.edu.ru/window/catalog</a>
5.	Каталог «Образовательные ресурсы сети Интернет для общего образования».	<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
6.	Каталог «Школьный Яндекс». Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия».	<a href="http://catalog.iot.ru">http://catalog.iot.ru</a>
7.	Образовательный портал для подготовки к экзаменам по профильной и базовой математике.	<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a>
8.	Сайт А.Ларина. Материалы для подготовки к ЕГЭ по математике, база задач формируется на основе Открытого Банка, тренировочных и диагностических работ, пробных и реальных вариантов ЕГЭ и ОГЭ. Имеется возможность составить вариант в версии для печати. Адаптировано под демонстрационный вариант ЕГЭ текущего года.	<a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a>
9.	Представлены решения тренировочных вариантов А. Ларина ОГЭ и ЕГЭ.	<a href="https://mathlesson.ru/node/890">https://mathlesson.ru/node/890</a>

10.	Сайт «Первое сентября». Ежегодный фестиваль «Открытый урок» (проводится с 2003 года). Является массовым и представительным открытым педагогическим форумом, в котором принимают участие тысячи педагогов – учителей математики. Материалы участников (статьи с изложением педагогического опыта) публикуются на сайте, в книгах-сборниках тезисов статей и на компакт-дисках с полнотекстовыми версиями всех материалов.	<a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a>
11.	Учи.ру - отечественная онлайн платформа, где ученики из регионов России изучают математику в интерактивной форме. Учи.ру раскрывает потенциал каждого ребенка. Платформа анализирует действия каждого ученика и на основе данных подбирает персональные задания, создавая таким образом индивидуальную образовательную траекторию. В том числе и по математике.	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
12.	Сайт Российского совета олимпиад школьников. Публикуется утвержденный перечень олимпиад школьников на текущий учебный год.	<a href="https://rsr-olymp.ru/">https://rsr-olymp.ru/</a>
13.	Polymedia – ведущий российский поставщик комплексных решений и аудиовизуального оборудования на рынке образования. В комплексную программу поддержки образования входит: техническая поддержка; обучение работе с образовательными инструментами; методическая поддержка; информационная поддержка; сотрудничество с творческими школами: конкурсы, конференции и семинары.	<a href="https://www.polymedia.ru/">https://www.polymedia.ru/</a>
14.	Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов по математике, по классам, темам и УМК	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
15.	Педсовет. Материалы по ФГОС. Математика (проектная деятельность, внеклассные мероприятия).	<a href="https://pedsovet.org/">https://pedsovet.org/</a>
16.	Учительский портал – международное сообщество учителей.  Коллекция авторских презентаций, уроков и тестов, контрольных работ и рабочих программ для учителей школ, в том числе и по математике Материалы для подготовки учащихся к ЕГЭ и ОГЭ., в том числе по математике.	<a href="https://www.uchportal.ru/">https://www.uchportal.ru/</a>
17.	Завуч. Инфо.Сайт содержит методические материалы для преподавания математики, позволяет пройти независимый мониторинг в области профиля своей работы, содержит информацию о конференциях и форумах.	<a href="https://www.zavuch.ru/">https://www.zavuch.ru/</a>
18.	Образовательная социальная сеть работников образования. Возможность создать мини-сайты педагога-математика, сформировать материалы для уроков, опубликовать материалы портфолио	<a href="https://nsportal.ru/">https://nsportal.ru/</a>
19.	Инфоурок – популярный сайт, организующий конкурсы, олимпиады, викторины в области математики для детей, которым необходимо повышать мотивацию к математике.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
20.	Математика: справочник формул по алгебре и геометрии.	<a href="http://www.pm298.ru/">http://www.pm298.ru/</a>
21.	Мир математики. На сайте собраны самые интересные и яркие презентации по математике. Для более удобной навигации по сайту все презентации разделены на классы, а также сверху имеется поиск сайта.	<a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a>
22.	NeHudLit. Электронные книги категории «Математика». Сайт является каталогом ссылок на файлы с электронными книгами по математике (преимущественно в форматах PDF и DJVU).	<a href="https://www.nehudlit.ru/books/subcat350.html">https://www.nehudlit.ru/books/subcat350.html</a>

23.	Собраны книги и учебники самых популярных и востребованных авторов. Математика: Виленкин Н.Я., Мордкович А.Г., Погорелов А.В., Угринович Н.Д., Колмогоров А.Н., Атанасян Л.С., Тульчинская Е.Е., Демидович Б.П., Макарычев Ю.Н., Алимов Ш.А. и другие.	<a href="https://nashol.me/knigi/">https://nashol.me/knigi/</a>
24.	МЦНМО - Московский Центр Непрерывного Математического Образования. Цель сайта: сохранение и развитие традиций математического образования, поддержка различных форм внеклассной работы со школьниками (кружков, олимпиад, турниров и т.д.), методическая помощь руководителям кружков и преподавателям классов с углубленным изучением математики.	<a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a>
25.	Лаборатория А.Г. Мордковича.	<a href="https://utf8.lbz.ru/metodist/authors/matematika/7/">https://utf8.lbz.ru/metodist/authors/matematika/7/</a>
26.	Авторская страница доктора педагогических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ, Лауреата премии Президента Российской Федерации в области образования за 2001 год, профессора кафедры математического анализа и методики преподавания математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета Александра Григорьевича Мордковича.	<a href="http://www.ziimag.narod.ru/index.html">www.ziimag.narod.ru/index.html</a>
27.	Интернет-проект «Задачи». Система задач для подготовки уроков, кружков и факультативных занятий по математике. В системе содержатся задачи олимпиад и турниров по математике разного уровня и разных регионов.	<a href="https://problems.ru/">https://problems.ru/</a>
28.	УРОКИ. NET. Цель сайта - помощь молодым и начинающим учителям в составлении поурочного и тематического планирования, сценариев школьных праздников, в разработке открытых уроков по разным школьным предметам, классных часов, в том числе для учителей математики.	<a href="http://www.uroki.net/">http://www.uroki.net/</a>
29.	Математические олимпиады и олимпиадные задачи. Информация об олимпиадах по математике различного уровня, задачи и подробные комментарии к решениям.	<a href="http://zaba.ru/">http://zaba.ru/</a>
30.	МетаШкола. Интернет-кружки, курсы, олимпиады, конкурсы, тесты, вебинары для школьников. Учебные пособия для школьников, вебинары для учителей.	<a href="https://metaschool.ru/">https://metaschool.ru/</a>
31.	Библиотека видео-уроков по школьной программе. Открытые уроки по всем предметам школьной программы, в том числе и по математике, содержат тесты, тренажеры, конспекты.	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
32.	Образовательные ресурсы Интернета – Математика. Материалы к урокам математики по всем темам и параллелям.	<a href="https://may.alleng.org/edu/math.htm">https://may.alleng.org/edu/math.htm</a>
33.	Сайт, который открывает доступ к олимпиадам по математике, курсам повышения квалификации, вебинарам, рабочим программам.	<a href="https://rosuchebnik.ru/material/40-saytov-kotorye-oblegchat-rabotu-uchitelya/">https://rosuchebnik.ru/material/40-saytov-kotorye-oblegchat-rabotu-uchitelya/</a>
34.	Онлайн-школа Фоксфорд. На сайте предлагается подготовиться к ЕГЭ и ОГЭ по математике, углубиться в предмет, поступить в вуз.	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
35.	Построение графиков функций онлайн.	<a href="http://www.yotx.ru/">http://www.yotx.ru/</a>
36.	Личный сайт Н. Зильберберг (учитель математики, Заслуженный учитель России, кандидат педагогических наук, доцент, автор ряда учебников по математике). Каталог файлов.	<a href="http://zilberberg.ru/">http://zilberberg.ru/</a>
37.	Арбуз. Занимательный мир чисел. Содержит занимательные	<a href="http://arbuз.uz/t_e_pi.ht">http://arbuз.uz/t_e_pi.ht</a>

	факты из мира чисел.	<a href="#">ml</a>
38.	Математика в помощь. Можно за считанные минуты проверить свой истинный уровень знаний по математике за любой класс или раздел, возможность послушать короткие лекции по школьной математике.	<a href="http://mathtest.ru/">http://mathtest.ru/</a>
39.	Canva - онлайн-сервис по созданию диаграмм и графиков самостоятельно или на основе готовых шаблонов.	<a href="https://www.canva.com/ru_ru/grafiki/">https://www.canva.com/ru_ru/grafiki/</a>
40.	01Math – обучающая онлайн-система по математике, предназначена для школьников, которые хотят лучше знать математику, получить более глубокое понимание учебного материала, и, как следствие, повысить свою успеваемость.	<a href="https://www.01math.com/">https://www.01math.com/</a>
41.	Core — отечественный онлайн-платформа, конструктор сложных интерактивных образовательных единиц, материалов, в том числе по математике и проверки знаний с обратной связью и электронным журналом. Данный конструктор был создан в рамках проекта «Национальная Открытая Школа». С его помощью может создавать интерактивные уроки, интерактивные рабочие листы.	<a href="http://didaktor.ru/core-otechestvennyj-konstruktor-interaktivnyx-urokov/">http://didaktor.ru/core-otechestvennyj-konstruktor-interaktivnyx-urokov/</a>
42.	Математика для всех – образовательный портал. Дистанционные уроки, интернет-соревнования, математические соревнования, ссылки на полезные ресурсы и сборники интересных задач. Организаторы проекта: Правительство Ярославской области, Департамент образования Ярославской области, ГУ ЯО «Центр телекоммуникаций и информационных систем в образовании».	<a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Дата проведения
<b>Гл. I</b>	<b>Квадратичная функция</b>	<b>22</b>	
<b>§ 1</b>	<b>Функции и их свойства</b>	<b>5</b>	
1	<i>Понятие функции. Область определения и область значений функции. Нахождение ОО и ОЗ функции, заданной формулой. Способы задания функции.</i>	1	
2	<i>График функции. Графики линейной функции, прямой пропорциональности и обратной пропорциональности. Нахождение ОО и ОЗ функции, заданной графически.</i>	1	
3	Функции реальных процессов и закономерностей. Функция вида $y =  x $ и её график.	1	
4	Свойства функции: <i>нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.</i>	1	
5	Построение графиков функций. <i>Чтение графиков функций.</i> Выяснение свойств функций по готовым рисункам.	1	
<b>§ 2</b>	<b>Квадратный трёхчлен</b>	<b>4</b>	
6	<i>Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена.</i>	1	
7	<i>Выделение квадрата двучлена (полного квадрата) из квадратного трёхчлена.</i>	1	
8	<i>Разложение квадратного трёхчлена на множители</i>	1	
9	Сокращение дробей с помощью разложения квадратного трёхчлена на множители.	1	
<b>10</b>	<b>Контрольная работа по теме № 1 «Свойства функции. Квадратный трёхчлен».</b>	1	
<b>§ 3</b>	<b>Квадратичная функция и её график</b>	<b>8</b>	
11	Свойства и график квадратичной функции (парабола).	1	
12	Построение графиков функций вида $y = x^2$ , перечисление их свойств.	1	
13	График функций $y = ax^2 + p$ и $y = a(x+m)^2$ . Построение графиков данного вида с помощью шаблона параболы. <i>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</i>	1	
14	Построение графика квадратичной функции по алгоритму. <i>Координаты вершины параболы, ось симметрии.</i>	1	
15	Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1	
16	Работа с готовыми рисунками, на которых изображены графики квадратичных функций.	1	
17	Построение графиков квадратичных функций и нахождение по данным графикам значения функции при заданном значении аргумента и наоборот.	1	

18	Решение упражнений по теме «Квадратичная функция».	1	
<b>§ 4</b>	<b>Степенная функция. Корень n-ой степени</b>	<b>3</b>	
19	<i>Степенные функции <math>y=x^n</math> с натуральным показателем, их свойства и графики при n-четном и n-нечетном.</i>	1	
20	<i>Корень n-степени. Графики функций: <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, <math>y =  x </math>.</i>	1	
21	<i>Использование графиков функций для решения уравнений и систем уравнений. График функции <math>y = a + \frac{k}{x+b}</math>. Представление об асимптотах.</i>	1	
<b>22</b>	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция. Корень n-ой степени».</b>	1	
<b>Глава II</b>	<b>Уравнения и неравенства с одной переменной</b>	<b>14</b>	
<b>§ 5</b>	<b>Уравнения с одной переменной</b>	<b>8</b>	
23	<i>Целое уравнение и его корни. Степень целого уравнения. Решение уравнений методом разложения на множители.</i>	1	
24	<i>Решение уравнений методом введения новой переменной. Биквадратные уравнения.</i>	1	
25	<i>Решение биквадратных уравнений.</i>	1	
26	<i>Примеры решений уравнений высших степеней, методы замены переменной, разложения на множители.</i>	1	
27	<i>Решение дробно-рациональных уравнений методом введения новой переменной.</i>	1	
28	<i>Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений.</i>	1	
29	<i>Некоторые приемы решения целых уравнений с одной переменной (теорема о корне многочлена, теорема о целых корнях целого уравнения (решение уравнения в целых числах)). <b>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.</b></i>	1	
30	<i>Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Решение уравнений с одной переменной различного вида.</i>	1	
<b>§ 6</b>	<b>Неравенства с одной переменной</b>	<b>5</b>	
31	<i>Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. <b>Запись решения квадратного неравенства.</b></i>	1	
32	<i>Решение квадратных уравнений с параметром и нахождение области определения функции при помощи решения неравенств второй степени.</i>	1	

33	<i>Решение квадратных неравенств методом интервалов.</i>	1	
34	<i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1	
35	Решение уравнений и неравенств с одной переменной.	1	
<b>36</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной».</b>	1	
<b>Гл. III</b>	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	<b>17</b>	
<b>§ 7</b>	<b>Уравнения с двумя переменными и их системы</b>	<b>10</b>	
37	Уравнение с двумя переменными и его график.	1	
38	Построение графиков уравнений. Составление уравнения, графиком которого является пара прямых, изображенных на рисунке.	1	
39	Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.	1	
40	Графический способ решения систем уравнений.	1	
41	Решение систем уравнений способом сложения.	1	
42	Решение систем уравнений с двумя переменными, составленных из одного уравнения второй степени и одного уравнения первой степени (способ подстановки).	1	
43	Решение систем уравнений с двумя переменными, составленных из уравнений второй степени.	1	
44	<i>Уравнения с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем.</i>	1	
45	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Задачи с использованием свойств прямоугольника, треугольника и их площадей.	1	
46	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Задачи на совместную работу, движение, смеси и сплавы.	1	
<b>§ 8</b>	<b>Неравенства с двумя переменными и их системы</b>	<b>6</b>	
47	Неравенства с двумя переменными. Решение неравенств с двумя переменными.	1	
48	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными.	1	
49	Системы неравенств с двумя переменными.	1	
50	Графическая интерпретация множества решений системы неравенств с двумя переменными.	1	
51	Неравенства с двумя переменными. Решение неравенств с двумя переменными.	1	
52	Обобщение и повторение по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	
<b>53</b>	<b>Контрольная работа № 4 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>	1	
<b>Глава IV</b>	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>	<b>15</b>	
<b>§ 9</b>	<b>Арифметическая прогрессия</b>	<b>7</b>	
54	Числовая последовательность. Примеры числовых	1	



	последовательностей. Бесконечные последовательности.		
55	Арифметическая прогрессия и ее свойства. <i>Формула n-го члена арифметической прогрессии.</i>	1	
56	<i>Задание арифметической прогрессии с помощью формулы.</i>	1	
57	<i>Первая формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.</i>	1	
58	<i>Вторая формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.</i>	1	
59	Решение текстовых задач, сводящихся к арифметической прогрессии.	1	
60	Решение упражнений по теме «Арифметическая прогрессия».	1	
<b>61</b>	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая прогрессия».</b>	1	
<b>§ 10</b>	<b>Геометрическая прогрессия</b>	<b>6</b>	
62	Геометрическая прогрессия. <i>Формула n-го члена геометрической прогрессии. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.</i>	1	
63	Свойство геометрической прогрессии.	1	
64	Решение текстовых задач, сводящихся к геометрической прогрессии.	1	
65	<i>Первая формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.</i>	1	
66	<i>Вторая формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.</i>	1	
67	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. <i>Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сходимость геометрической прогрессии.</i>	1	
<b>68</b>	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Геометрическая прогрессия».</b>	1	
<b>Глава V</b>	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>13</b>	
<b>§ 11</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>9</b>	
69	Примеры комбинаторных задач. <i>Правило умножения,</i>	1	
70	Решение комбинаторных задач.	1	
71	<i>Перестановки, факториал числа.</i>	1	
72	Решение задач на перестановки.	1	
73	Размещения.	1	
74	Решение задач на размещения. <i>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.</i>	1	
75	<i>Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля.</i>	1	
76	<i>Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.</i>	1	

	<i>Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</i>		
<b>§ 12</b>	<b>Начальные сведения из теории вероятностей</b>	<b>3</b>	
77	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.	1	
78	<i>Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева.</i>	1	
79	<i>Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.</i>	1	
80	<i>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.</i>	1	
<b>81</b>	<b>Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».</b>	1	
	<b>Повторение</b>	<b>21</b>	
82	Вычисления, Нахождение значения буквенного выражения при заданных значениях буквы. <i>Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.</i>	1	
83	Вычисления. Решение текстовых задач на проценты. Сложные проценты.	1	
84	Вычисления. Нахождение значений выражений, содержащих квадратные корни.	1	
85	Вычисления. Нахождение значений выражений, содержащих степени с целым показателем.	1	
86	Тождественные преобразования. Преобразование выражения в многочлен, доказательство тождеств, разложение на множители.	1	

87	Тождественные преобразования. Сокращение рациональных дробей.	1	
88	Тождественные преобразования. Упрощение выражений, состоящих из суммы, разности, произведения, частного рациональных дробей.	1	
89	Тождественные преобразования. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	
90	Уравнения. Решение линейных уравнений и задач к ним сводящихся.	1	
91	Решение квадратных уравнений	1	
92	Уравнения. Решение рациональных уравнений и задач к ним сводящихся.	1	
93	Уравнения. Решение уравнений введением новой переменной, решение биквадратных уравнений.	1	
94	Системы уравнений. Различные способы решения систем уравнений	1	
95	Решение тестовых задач.	1	
96	Решение линейных неравенств и систем линейных неравенств	1	
97	Решение типовых заданий по материалам ОГЭ	1	
98	Решение варианта ОГЭ	1	
<b>99-102</b>	<b>Итоговая контрольная работа в форме ОГЭ</b>	<b>4</b>	<i>По графику</i>