

Приложение 2
к основной общеобразовательной
программе – образовательной программе
среднего общего образования МАОУ
СОШ № 8

Принята
Педагогическим советом
МАОУ СОШ № 8
протокол от 27.08.2025 № 23-ПС/2024-2025

Утверждена
Директор МАОУ СОШ № 8
 С.В. Елсукова
приказ от 27.08.2025 № 205-О



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Математика. Алгебра (базовый уровень)»
Срок реализации: 2 года
Классы: 10-11

Оглавление

1. Содержание учебного предмета.....	3
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	4
3. Тематическое планирование.....	9
4. Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы	14
5. Проверяемые элементы содержания.....	16
6. Проверяемые на ЕГЭ по математике требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования	18
7. Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по математике.....	21

1. Содержание учебного предмета

Учебный курс «Алгебра»

10 КЛАСС

Числа и вычисления.

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства.

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики.

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Четные и нечетные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа.

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика.

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.

Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики.

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа.

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у учащегося будут сформированы следующие личностные результаты:

Гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

Духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность

нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

Эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

Физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

Трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

Экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

Ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять ее в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.

Самоконтроль, принятие себя и других:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать

организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, "мозговые штурмы" и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Предметные:

10 КЛАСС

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;

выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства:

оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;

выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;

применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;

оперировать понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

использовать графики функций для решения уравнений;

строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа:

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика:

оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства:

применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

находить решения простейших тригонометрических неравенств;

оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа:

оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

3. Тематическое планирование

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год		Итого
		Обязательная часть	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
10	2	68	-	68
11	3	102	-	102

10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов (обязат. часть)	ЭОР
1.	Повторение курса основной школы	1	Библиотека ЦОС
2.	Повторение курса основной школы	1	
3.	Повторение курса основной школы	1	Библиотека ЦОС
4.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	1	
5.	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	
6.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа.	1	
7.	Арифметические операции с действительными числами. Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	1	
8.	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.	1	
9.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	
10.	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1	
11.	Формула сложных процентов.	1	
12.	Формула сложных процентов.	1	
13.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	1	
14.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	1	
15.	Арифметический корень натуральной степени.	1	
16.	Действия с арифметическими корнями натуральной степени.	1	
17.	Действия с арифметическими корнями натуральной степени.	1	
18.	Действия с арифметическими корнями натуральной степени.	1	
19.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.	1	
20.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.	1	

21.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.	1
22.	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	1
23.	Обобщающий урок по теме «Действительные числа»	1
24.	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.	1
25.	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.	1
26.	Область определения и множество значений функции.	1
27.	Нули функции. Промежутки знакопостоянства.	1
28.	Четные и нечетные функции.	1
29.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени.	1
30.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени.	1
31.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени.	1
32.	Тождества и тождественные преобразования.	1
33.	Тождества и тождественные преобразования.	1
34.	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства.	1
35.	Метод интервалов.	1
36.	Метод интервалов.	1
37.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	1
38.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	1
39.	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1
40.	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1
41.	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1
42.	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	1
43.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	1
44.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	1
45.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	1
46.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента.	1
47.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента.	1
48.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента.	1
49.	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.	1
50.	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.	1
51.	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.	1

52.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	1	
53.	Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.	1	
54.	Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.	1	
55.	Решение тригонометрических уравнений.	1	
56.	Решение тригонометрических уравнений.	1	
57.	Решение тригонометрических уравнений.	1	
58.	Решение тригонометрических уравнений.	1	
59.	Решение тригонометрических уравнений.	1	
60.	Решение тригонометрических уравнений.	1	
61.	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	1	
62.	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	1	
63.	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	1	
64.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения»	1	
65.	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	1	
66.	Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.	1	
67.	Определение, теорема, следствие, доказательство.	1	
68.	Итоговое повторение	1	

11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов (обязат. часть)	ЭОР
1.	Повторение курса 10 класса	1	Библиотека ЦОС
2.	Повторение курса 10 класса	1	
3.	Повторение курса 10 класса	1	Библиотека ЦОС
4.	Повторение курса 10 класса	1	
5.	Повторение курса 10 класса	1	
6.	Повторение курса 10 класса	1	
7.	Повторение курса 10 класса	1	
8.	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.	1	
9.	Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	1	
10.	Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	1	
11.	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	1	
12.	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	1	

13.	Функция. Периодические функции.	1
14.	Промежутки монотонности функции.	1
15.	Промежутки монотонности функции.	1
16.	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	1
17.	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	1
18.	Показательная функция, их свойства и графики.	1
19.	Показательная функция, их свойства и графики.	1
20.	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.	1
21.	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.	1
22.	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	1
23.	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	1
24.	Показательные уравнения и неравенства.	1
25.	Показательные уравнения и неравенства.	1
26.	Показательные уравнения и неравенства.	1
27.	Показательные уравнения и неравенства.	1
28.	Показательные уравнения и неравенства.	1
29.	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	1
30.	Логарифм числа.	1
31.	Логарифм числа.	1
32.	Логарифм числа.	1
33.	Логарифм числа.	1
34.	Логарифм числа.	1
35.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
36.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
37.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
38.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	1
39.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	1
40.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	1
41.	Логарифмическая функции, их свойства и графики.	1
42.	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.	1
43.	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.	1
44.	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.	1
45.	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.	1
46.	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	1

47.	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
48.	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
49.	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
50.	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
51.	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
52.	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
53.	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	1
54.	Системы линейных уравнений.	1
55.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	1
56.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	1
57.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	1
58.	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.	1
59.	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.	1
60.	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.	1
61.	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.	1
62.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	1
63.	Тригонометрические уравнения	1
64.	Тригонометрические уравнения	1
65.	Тригонометрические уравнения	1
66.	Тригонометрические уравнения	1
67.	Тригонометрические уравнения	1
68.	Тригонометрические уравнения	1
69.	Тригонометрические уравнения	1
70.	Примеры тригонометрических неравенств.	1
71.	Примеры тригонометрических неравенств.	1
72.	Примеры тригонометрических неравенств.	1
73.	Примеры тригонометрических неравенств.	1
74.	Примеры тригонометрических неравенств.	1
75.	Примеры тригонометрических неравенств.	1
76.	Примеры тригонометрических неравенств.	1
77.	Примеры тригонометрических неравенств.	1
78.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
79.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
80.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
81.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
82.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
83.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
84.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	1
85.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»	1

86.	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.	1	
87.	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.	1	
88.	Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.	1	
89.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	1	
90.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.	1	
91.	Первообразная. Таблица первообразных.	1	
92.	Первообразная. Таблица первообразных.	1	
93.	Первообразная. Таблица первообразных.	1	
94.	Первообразная. Таблица первообразных.	1	
95.	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	1	
96.	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	1	
97.	Обобщающий урок	1	
98.	Итоговое повторение	1	
99.	Итоговое повторение	1	
100	Итоговое повторение	1	
101	Итоговое повторение	1	
102	Итоговое повторение	1	

4. Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

10 КЛАСС

Код проверяемого результата Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования

1 Числа и вычисления

1.1 Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты

1.2 Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами

1.3 Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений

1.4 Оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных

1.5 Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции

2 Уравнения и неравенства

2.1 Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение

2.2 Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения

2.3 Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств

2.4 Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

2.5 Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры

3 Функции и графики

3.1 Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции

3.2 Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства

3.3 Использовать графики функций для решения уравнений

3.4 Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем

3.5 Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами

4 Начала математического анализа

4.1 Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии

4.2 Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии

4.3 Задавать последовательности различными способами

4.4 Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера

5 Множества и логика

5.1 Оперировать понятиями: множество, операции над множествами

5.2 Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов

5.3 Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство

11 КЛАСС

Код проверяемого результата Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования

1 Числа и вычисления

1.1 Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач

1.2 Оперировать понятием: степень с рациональным показателем

1.3 Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы

2 Уравнения и неравенства

2.1 Применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств

2.2 Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств

2.3 Находить решения простейших тригонометрических неравенств

2.4 Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач

2.5 Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств

2.6 Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры

3 Функции и графики

3.1 Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком

3.2 Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств

3.3 Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений

3.4 Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин

4 Начала математического анализа

4.1 Оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач

4.2 Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций

4.3 Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков

4.4 Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах

4.5 Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла

4.6 Находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона – Лейбница

4.7 Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа

5. Проверяемые элементы содержания

10 КЛАСС

Код Проверяемый элемент содержания

1 Числа и вычисления

1.1 Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни

1.2 Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений

1.3 Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных

1.4 Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени

1.5 Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента

2 Уравнения и неравенства

2.1 Тождества и тождественные преобразования

2.2 Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы

2.3 Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов

2.4 Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств

2.5 Решение иррациональных уравнений и неравенств

2.6 Решение тригонометрических уравнений

2.7 Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

3 Функции и графики

3.1 Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции

3.2 Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции

3.3 Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени

3.4 Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента

4 Начала математического анализа

4.1 Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности

4.2 Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера

5 Множества и логика

5.1 Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов

5.2 Определение, теорема, следствие, доказательство

11 КЛАСС

Код Проверяемый элемент содержания

1 Числа и вычисления

1.1 Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел

1.2 Степень с рациональным показателем. Свойства степени

1.3 Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы

- 2 Уравнения и неравенства
 - 2.1 Преобразование выражений, содержащих логарифмы
 - 2.2 Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем
 - 2.3 Примеры тригонометрических неравенств
 - 2.4 Показательные уравнения и неравенства
 - 2.5 Логарифмические уравнения и неравенства
 - 2.6 Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений
 - 2.7 Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств
 - 2.8 Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
- 3 Функции и графики
 - 3.1 Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
 - 3.2 Тригонометрические функции, их свойства и графики
 - 3.3 Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
 - 3.4 Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем
 - 3.5 Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни
- 4 Начала математического анализа
 - 4.1 Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств
 - 4.2 Производная функции. Геометрический и физический смысл производной
 - 4.3 Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций
 - 4.4 Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
 - 4.5 Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком
 - 4.6 Первообразная. Таблица первообразных
 - 4.7 Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона – Лейбница

6. Проверяемые на ЕГЭ по математике требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

1 Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами;

умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач

2 Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя

3 Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

4 Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений

5 Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические

функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем

6 Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат

7 Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии

8 Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат

9 Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи

10 Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед,

призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения

11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур

12 Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов

13 Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

7. Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений

- 1.9 Комплексные числа
- 2 Уравнения и неравенства
 - 2.1 Целые и дробно-рациональные уравнения
 - 2.2 Иррациональные уравнения
 - 2.3 Тригонометрические уравнения
 - 2.4 Показательные и логарифмические уравнения
 - 2.5 Целые и дробно-рациональные неравенства
 - 2.6 Иррациональные неравенства
 - 2.7 Показательные и логарифмические неравенства
 - 2.8 Тригонометрические неравенства
 - 2.9 Системы и совокупности уравнений и неравенств
 - 2.10 Уравнения, неравенства и системы с параметрами
 - 2.11 Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы
- 3 Функции и графики
 - 3.1 Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции
 - 3.2 Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
 - 3.3 Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени
 - 3.4 Тригонометрические функции, их свойства и графики
 - 3.5 Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
 - 3.6 Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
 - 3.7 Последовательности, способы задания последовательностей
 - 3.8 Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
- 4 Начала математического анализа
 - 4.1 Производная функции. Производные элементарных функций
 - 4.2 Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
 - 4.3 Первообразная. Интеграл
- 5 Множества и логика
 - 5.1 Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна
 - 5.2 Логика
- 6 Вероятность и статистика
 - 6.1 Описательная статистика
 - 6.2 Вероятность
 - 6.3 Комбинаторика
- 7 Геометрия
 - 7.1 Фигуры на плоскости
 - 7.2 Прямые и плоскости в пространстве
 - 7.3 Многогранники
 - 7.4 Тела и поверхности вращения
 - 7.5 Координаты и векторы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 447200959609934981311677372486379060188671997421

Владелец Елсукова Светлана Владимировна

Действителен с 08.09.2024 по 08.09.2025