

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №46
с углублённым изучением английского языка
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
педагогическим советом,
протокол
от 29.08.2023 № 5

СОГЛАСОВАНА
Советом родителей
протокол
от 29.08.2023 № 4

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
от 29.08.2023 № 146
_____ Эйдемиллер М.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Математика для каждого»
(общеинтеллектуальное направление)
для обучающихся: 8-х классов
срок реализации - один учебный год, 34 часа

Составитель:
Ларионова Светлана Юрьевна,
учитель первой квалификационной категории

Санкт-Петербург
2023

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
2. Цели и задачи программы курса внеурочной деятельности.....	4
3. Место курса в учебном плане.....	4
4. Планируемые результаты курса внеурочной деятельности.....	4
5. Содержание курса внеурочной деятельности.....	9
6. Поурочно-тематическое планирование.....	10
7. Оценка планируемых результатов.....	11
8. Используемый учебно-методический комплект.....	12

1. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Математика для каждого» для 8 класса составлена в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; приказом Министерства просвещения РФ № 568 от 18.07.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования»; является частью основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района г. Санкт-Петербурга; учебного плана ГБОУ СОШ №46 на 2023-2024 учебный год.

Программа курса внеурочной деятельности составлена на основе программы «Математика для каждого», разработанной Лукичевой Е.Ю. и допущенной кафедрой математического образования и информатики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования 2019.

Предлагаемый курс внеурочной деятельности адресован учащимся 8 класса (13 - 14 лет). Направление программы – общеинтеллектуальное, программа создает условия для организации систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики.

Программа внеурочной деятельности ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание государственной итоговой аттестации по математике за курс основной школы. Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования в старшей школе и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея программы внеурочной деятельности заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Реализация программы создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей учащихся, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

В процессе освоения содержания программы ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания программы и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Освоение программы предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников,

компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов, аналогичных заданиям ОГЭ.

Методологической основой предлагаемой программы является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ОГЭ, открытого банка заданий ОГЭ, составленные учителем.

2. Цели и задачи программы курса внеурочной деятельности.

Цель данного курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся 8 классов при подготовке к государственному обязательному экзамену по математике.

Задачи:

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
3. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса учащихся к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора учащихся.
6. Обучение учащихся решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
7. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.
8. Обучение заполнению бланков ОГЭ.
9. Психологическая подготовка к ОГЭ.

3. Место курса в учебном плане

Курс изучения программы рассчитан на 1 год. Согласно ООП ООО ГБОУ школы № 46 на 2023-2024 учебный год на изучение курса внеурочной деятельности «Математика для каждого» в 8 классе отводится 34 часа в год, из расчета 1 час в неделю.

4. Планируемые результаты курса внеурочной деятельности

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий

для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

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 учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство — и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.
- Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

- Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.
- Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

- Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

• Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

• Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

5. Содержание курса внеурочной деятельности

Учебно-тематический план

№ п/п	Название модуля	Количество часов
1	Модуль «Числа. Тожественные преобразования»	11
2	Модуль «Уравнения»	11
3	Модуль «Текстовые задачи»	11
4	Итоговое занятие	1
Итого		34

Содержание курса

➤ Модуль «Числа. Тожественные преобразования»

Конечные и бесконечные десятичные дроби Представление рационального числа десятичной дробью. Сравнение иррациональных чисел.

Законы арифметических действий.

Разложение многочлена на множители: группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: внесение множителя под знак корня.

➤ Модуль «Уравнения»

Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

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

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения.

Системы линейных уравнений с параметром.

➤ **Модуль «Текстовые задачи»**

Типы задач. Методы и способы решения задач. Основные способы моделирования задач. Составления плана решения задач. Равномерное движение. Задачи на движение по реке, суше, воздуху. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи «на совместную работу». Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Концентрация вещества. Процентное содержание вещества. Количество вещества. Разноуровневые задачи на смеси, сплавы, растворы. Практико-ориентированные задачи.

Итоговое занятие (1 час)

6. Поурочно-тематическое планирование

Поурочно-тематический план

№ урока в году	№ урока по разделу	Тема урока	Тип / форма урока	Дата
Модуль «Числа. Тождественные преобразования» (11 часов)				
1	1	Множество действительных чисел	Лекция	1 нед.
2	2	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	Практикум	2 нед.
3	3	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	Лекция	3 нед.
4	4	Действия с выражениями, содержащими степень	Практикум	4 нед.
5	5	Действия с выражениями, содержащими степень	Практикум	5 нед.
6	6	Преобразования целых и дробно-рациональных выражений	Лекция	6 нед.

7	7	Преобразования целых и дробно-рациональных выражений	Практикум	7 нед.
8	8	Преобразования выражений, содержащих знак модуля	Лекция	8 нед.
9	9	Преобразования выражений, содержащих знак модуля	Практикум	9 нед.
10	10	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни	Лекция	10 нед.
11	11	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни	Практикум	11 нед.
Модуль «Уравнения» (11 часов)				
12	1	Линейное уравнение и его корни	Лекция	12 нед.
13	2	Линейное уравнение и его корни	Лекция	13 нед.
14	3	Решение уравнений, сводящихся к линейным	Практикум	14 нед.
15	4	Квадратное уравнение и его корни	Лекция	15 нед.
16	5	Квадратное уравнение и его корни	Практикум	16 нед.
17	6	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	Лекция	17 нед.
18	7	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	Практикум	18 нед.
19	8	Дробно-рациональные уравнения	Лекция	19 нед.
20	9	Дробно-рациональные уравнения	Практикум	20 нед.
21	10	Системы уравнений	Лекция	21 нед.
22	11	Системы уравнений	Практикум	22 нед.
Модуль «Текстовые задачи» (11 часов)				
23	1	Практико-ориентированные задачи	Лекция	23 нед.
24	2	Практико-ориентированные задачи	Лекция	24 нед.
25	3	Практико-ориентированные задачи	Практикум	25 нед.
26	4	Задачи движение по прямой и движение по воде	Лекция	26 нед.
27	5	Задачи движение по прямой и движение по воде	Практикум	27 нед.
28	6	Задачи на совместную работу	Лекция	28 нед.
29	7	Задачи на совместную работу	Практикум	29 нед.
30	8	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	Лекция	30 нед.
31	9	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	Практикум	31 нед.
32	10	Задачи на смеси, сплавы, растворы	Лекция	32 нед.
33	11	Задачи на смеси, сплавы, растворы	Практикум	33 нед.
34	1	Итоговое занятие.	Практикум	34 нед.

7. Оценка планируемых результатов

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках. Оценка знаний, умений и навыков обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, наблюдение.

8. Используемый учебно-методический комплект

Литература для учителя

1. Балаян Э.Н. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ: 7 - 9 классы. Изд. 5-е, исправл. и дополн. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. (ЭОР)
2. Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. ОГЭ 2020. Математика. Основной государственный экзамен. Тематические экзаменационные задания. – М.: Экзамен, 2020.(ЭОР)
3. Дрёмов В. А., Дрёмов А.П. Геометрия. Задачи ОГЭ с развернутым ответом. 9-й класс. - Ростов н/Д: Легион, 2018. (ЭОР)
4. Лысенко Ф.Ф., Иванов С.О. Математика. 9-й класс. Подготовка к ОГЭ-2022. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2022 года: учебно-методическое пособие. - Ростов н/Д: Легион, 2021. (ЭОР)
5. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С. Ю. Математика. 9 класс. ОГЭ-2016. Тренажёр для подготовки к экзамену. Алгебра, геометрия, реальная математика: учебно-методическое пособие. - Ростов-на-Дону: Легион, 2015. (ЭОР)
6. Семенов А.В., Трепалин А.С., Яценко И.В. и др. Математика. Основной государственный экзамен. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. Московский центр непрерывного математического образования. - М.: Интеллект-Центр, 2018. (ЭОР)
7. Семенов А.В., Трепалин А.С., Яценко И.В. и др. Математика. Основной государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации: [учебное пособие]. Московский центр непрерывного математического образования. - М.: Издательство «Интеллект-Центр», 2021. (ЭОР)
8. Яценко И.В., Шестаков С.А. Я сдам ОГЭ! Математика. Типовые задания. Учебное пособие для общеобразовательных организаций в двух частях. Часть 1. Алгебра. - М.: Издательство «Просвещение», 2018. (ЭОР)
9. Яценко И.В., Шестаков С.А. Я сдам ОГЭ! Математика. Типовые задания. Учебное пособие для общеобразовательных организаций в двух частях. Часть 2. Геометрия. - М.: Издательство «Просвещение», 2018. (ЭОР)
10. Яценко И.В. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов. - М.: Издательство «Национальное образование», 2022. (ЭОР)
11. Яценко И.В., Рослова Л.О., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. и др. ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1. - М.: Издательство «Экзамен», 2021 (ЭОР)

Интернет-ресурсы

<https://obrnadzor.gov.ru/gia/gia-9/> - Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

<http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений

<https://math100.ru> - подготовка ОГЭ по математике

[https:// oge.sdangia.ru](https://oge.sdangia.ru) - образовательный портал для подготовки к экзаменам

<https://4ege.ru/gia-matematika/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам

<https://vpr-ege.ru/oge/matematika> - образовательный портал для подготовки к ОГЭ и ВПР

<https://alexlarin.net/> - материалы для подготовки к ОГЭ по математике

<http://ptlab.mccme.ru/> - Вероятность в школе. Методическая консультация