

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Администрации Красногвардейского района Санкт-Петербурга
**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 129
Красногвардейского района Санкт-Петербурга**

Разработана и принята
Педагогическим советом
ГБОУ школа № 129
Красногвардейского района
Санкт-Петербурга

Протокол № 9
от 29 августа.2024г

«Утверждено»

Директор
ГБОУ школа № 129
Красногвардейского района
Санкт-Петербурга



Приказ № 134
от 29 августа 2024 г

Заржевская И.А.

ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Математика для жизни»

для учащихся 9А класса,
направление – общеинтеллектуальное

Класс: 9 «А» (15-16 лет)

Срок реализации программы: 2024-2025 учебный год

Составитель: Суворова Анастасия Олеговна
Учитель математики

Санкт-Петербург
2024 год

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	1
1.1. Нормативно-правовая база.....	3
1.2. Назначение программы.....	3
1.3. Актуальность и перспектива курса.....	4
1.4. Возрастная группа обучающихся.....	4
1.5. Объём часов, отпущенных на занятия.....	4
1.6. Цели и задачи реализации программы.....	4
1.7. Формы и методы работы.....	5
2. Учебно-тематический план.....	6
2.1. Перечень основных разделов, блоков и тем программы.....	6
3. Планируемые результаты курса внеурочной деятельности.....	8
3.1. Личностные результаты.....	8
3.2. Метапредметные результаты.....	9
3.3. Предметные результаты.....	9
3.4. Формы подведения итогов.....	10
4. Календарно-тематическое планирование.....	10
5. Информационно-методическое обеспечение.....	16
5.1. Список литературы для педагога.....	16
5.2. Список литературы для обучающихся.....	16
5.3. Цифровые образовательные ресурсы.....	16

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 года № 189, с изменениями и дополнениями от 22 мая 2019 года;

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» в редакции приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года, № 1577;

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2010 г. № 2106 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников»;

5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 19 апреля 2011 №03-255 «О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования»;

6. Письмо Министерства образования и науки РФ «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования» от 12 мая 2011 г. № 03- 296;

7. Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ школы №129 Красногвардейского района Санкт-Петербурга

1.2. Назначение программы

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.

1.3. Актуальность и перспектива курса

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.

1.4. Возрастная группа обучающихся

Рабочая программа внеурочной деятельности «Занимательная математика» предназначена для обучающихся 9-х классов (15-16 лет)

1.5. Объём часов, отпущенных на занятия

Программа рассчитана на 1 год обучения (по 2 часа в неделю), в объёме 68 учебных часов. Срок реализации программы сентябрь – май.

1.6. Цели и задачи реализации программы

Цель внеурочной деятельности: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся 9-х 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.

Организация занятий внеурочной деятельности должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В программе заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, заданий, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

Существенным является организация работы по обучению заполнения бланков итоговой аттестации, что, безусловно, будет способствовать снятию психологического напряжения учащихся перед процедурой экзамена.

Реализация программы возможна с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.7. Формы и методы работы

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект–субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

Организация и проведение аттестации учащихся

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончании каждого модуля, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии и оценивается по пятибалльной системе или системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемой программы являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ГИА, открытого банка заданий ОГЭ или составлены учителем.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществлять консультационные процедуры через форум, чат, электронную почту.

2. Учебно-тематический план

2.1. Перечень основных разделов, блоков и тем программы

Программа построена по модульному принципу. Количество модулей представлено чрезвычайно широким спектром.

➤ **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 «Неравенства»**

Представление о равносильности неравенств. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Решение систем неравенств с одной переменной: квадратных, дробно-рациональных.

Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

➤ **Модуль «Функции и их графики»**

Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Представление об асимптотах. Непрерывность функции и точки разрыва функции. Кусочно-заданные функции. Преобразование графика функции: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. Свойства функций: четность/нечетность.

➤ **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.

➤ **Модуль «Планиметрия. Многоугольники»**

Треугольники. Различные способы нахождения площади треугольника. Свойства площадей. Основные соотношения в прямоугольном треугольнике. Решение прямоугольных треугольников. Тригонометрические функции тупого угла. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.

Подобие. Теорема Фалеса. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия. Свойства площадей подобных треугольников.

Четырехугольники. Связь квадратов диагоналей параллелограмма и квадратов его сторон. Различные формулы для нахождения площадей четырехугольников. Правильные многоугольники.

3. Планируемые результаты курса внеурочной деятельности

3.1.личностные:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

3.2.метапредметные:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3.3.предметные

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, геометрическая фигура, величина) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления как

важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры и геометрии, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях.

3.4. Подведение итогов внеурочной деятельности проходит в следующих **формах**: публичное выступление, защита проектов.

4. Календарно-тематическое планирование

Разделы программы	№	Темы занятий	Формы проведения занятий	Планируемый результат	Количество часов	Даты проведения	
						по плану	по факту
Модуль «Числа. Тождественные преобразования»	1	Множество действительных чисел	Мини-лекция	Овладение навыками представления рационального числа десятичной дробью, сравнения иррациональных чисел, использования законов арифметических действий, различных методов разложения многочлена на множители. Отработка навыка сокращения алгебраических дробей и приведения алгебраических дробей к общему знаменателю, действия с алгебраическими дробями Преобразования выражений, содержащих знак модуля. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: внесение множителя под знак корня. Умение правильно заполнять бланки	2	02.09.2024	
	2	Множество действительных чисел	Практикум		2	09.09.2024	
	3	Преобразования целых и дробно-рациональных выражений	Мини-лекция Обсуждение		2	16.09.2024	
	4	Преобразования целых и дробно-рациональных выражений	Обсуждение		2	23.09.2024	
	5	Преобразования выражений, содержащих знак модуля или квадратные корни	Мини-лекция Обсуждение		2	30.09.2024	

Модуль «Уравнения»	6	Линейное уравнение и его корни	Мини-лекция	<p>Отработка навыков решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.</p> <p>Овладение навыком решения линейных уравнений с параметром и систем линейных уравнений с параметром.</p> <p>Умение правильно заполнять бланки</p>	2	07.10.2024	
	7	Квадратное уравнение и его корни	Мини-лекция		2	14.10.2024	
	8	Квадратное уравнение и его корни	Практикум		2	21.10.2024	
	9	Дробно-рациональные уравнения	Мини-лекция Практикум		2	11.11.2024	
	10	Системы уравнений	Мини-лекция		2	18.11.2024	
	11	Системы уравнений	Практикум		2	25.11.2024	
Модуль «Неравенства»	12	Квадратные неравенства и их системы	Мини-лекция Практикум	<p>Отработка навыка решения квадратного неравенства: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов.</p> <p>Отработка навыка решения целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов, решения систем неравенств с одной переменной: квадратных, дробно-рациональных.</p> <p>Овладение навыком решения неравенств с двумя переменными. Представление о решении</p>	2	02.12.2024	
	13	Неравенства с двумя переменными и их системы	Мини-лекция Практикум		2	09.12.2024	
	14	Метод интервалов	Практикум		2	16.12.2024	
	15	Метод интервалов	Практикум		2	23.12.2024	
	16	Метод интервалов	Практикум, консультация, работа с бланками ГИА		2	13.01.2025	

				линейного неравенства с двумя переменными. Умение правильно заполнять бланки			
Модуль «Функции и их графики»	17	Линейная функция	Мини-лекция Практикум, занятие-конструирование	Отработка навыков нахождения коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.	2	20.01.2025	
	18	Квадратичная функция	Мини-лекция Практикум, занятие-конструирование	Построение графиков функций по точкам. Нахождение множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Формирование представления об асимптотах, непрерывности функции и точки разрыва функции. Овладение навыком построения кусочно-заданных функций, преобразованием графика функции. Умение правильно заполнять бланки	2	27.01.2025	
	19	Квадратичная функция	Практикум, занятие-конструирование		2	03.02.2025	
	20	Графики функций	Мини-лекция		2	10.02.2025	
	21	Графики функций	Занятие-обсуждение		2	17.02.2025	
	22	Графики функций	Практикум, занятие-конструирование		2	24.02.2025	

Модуль «Текстовые задачи»	23	Задачи «на движение»	Мини-лекция Практикум	Отработка навыка решения задач. Освоение основных способов моделирования задач на 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. Умение правильно заполнять бланки	2	03.03.2025	
	24	Задачи «на совместную работу»	Мини-лекция Практикум		2	10.03.2025	
	25	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	Мини-лекция Практикум		2	17.03.2025	
	26	Задачи на смеси, сплавы, растворы	Мини-лекция Практикум		2	31.03.2025	
	27	Практико-ориентированные задачи	Занятие-обсуждение, практикум		2	07.04.2025	
Модуль «Планиметрия»	28	Треугольники	Обзорная лекция	Овладение навыками нахождения	2	14.04.2025	
	29	Треугольники	Практикум		2	21.04.2025	

Многоугольники»	30	Подобие	Обзорная лекция Практикум	площади различными способами	2	28.04.2025	
	31	Четырехугольник и	Обзорная лекция Практикум	Отработка навыка использования Ос новных	2	05.05.2025	
	32	Четырехугольник и	Практикум	соотношений в прямоугольном	2	12.05.2025	
	33	Задачи повышенной сложности	Практикум, занятие-конструирование	треугольнике, тригонометрических функций тупого угла, теоремы синусов и теоремы косинусов для решения задач. Отработка умения решать подобные треугольники, четырехугольники, использовать различные формулы для нахождения площадей четырехугольников. Умение правильно заполнять бланки	2	19.05.2025	
Итоговое занятие	34	Итоговое занятие	Круглый стол	Демонстрация навыка самостоятельной работы, умения высказывать свою точку зрения и производить оценку своей работы	2	26.05.2025	

5. Информационно-методическое обеспечение

5.1. Список литературы для педагога

- Актуальные пособия издательства МЦНМО.
- Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Г.С.Сурвилло и др. Алгебра: Учебное пособие для учащихся 9 кл. с углубленным изучением математики. 5-е издание. - М.: Просвещение, 2015.
- Галицкий М.Л., Гольдман А. М., Звавич Л. И. Сборник задач по алгебре. 8-9 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2010 и последующие издания.
- Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. ОГЭ 2020. Математика. Основной государственный экзамен. Тематические экзаменационные задания. – М.: Экзамен, 2020.
- Гордин Р. К. Планиметрия. Задачник. – М.: МЦНМО, 2018.
- Горштейн П. И., Полонский В. Б., Якир М. С. Задачи с параметрами. – М.: Илекса, 2007 и последующие годы издания.
- Зив Б. Г. и др. Задачи по геометрии, 7-11. – М.: Просвещение, 2017.
- ОГЭ 2020. Математика. 50 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ОГЭ. /под. ред. Яценко И.В
- Симонов А.С. Сложные проценты. / Математика в школе. –2011. - № 5.
- Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность. М.: Просвещение, 2007 и последующие издания.
- Шевкин, А.В. Текстовые задачи. – М.: Просвещение, 2009 и последующие издания.

5.2. Список литературы для обучающихся

- Яценко И.В., Семенов А.В. и др. Математика. ОГЭ 2024. Готовимся к итоговой аттестации. – М.: Интеллект-Центр, 2025.

5.3. Цифровые образовательные ресурсы

- Вероятность в школе. Методическая консультация – <http://ptlab.mccme.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
- Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования – <http://spbappo.com/>
- Московский центр непрерывного математического образования – <http://www.mccme.ru/>
- Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений – <http://www.intellectcentre.ru>

- Сборник нормативных документов – www.ege.edu.ru
- On-line тесты – www.uztest.ru
- Сайт для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой – <https://math.ru/>