

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная задача обучения математики – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждого человека, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи данный курс предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, требующие математической подготовки, а также формирование устойчивого навыка решения геометрических задач широкого спектра содержания и уровня сложности.

Данная программа предназначена для занятий в 10 классе.

Изучение данного элективного курса является повышение теоретических знаний по геометрии, усиление роли теоретических обобщений и дедуктивных рассуждений. Это позволит учащимся при решении задач перейти с уровня формально-оперативных умений на более высокий уровень, позволяющий строить логические цепи рассуждений, делать выводы о выборе решения, анализировать и оценивать полученные результаты.

Каждое занятие направлено на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, а главное, порешать интересные задачи повышенного уровня. Расширяя математический кругозор, программа значительно совершенствует технику решения сложных, конкурсных и олимпиадных заданий.

Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Элективный курс «Решение нестандартных задач по геометрии» рассчитан на 64 часа (2 часа в неделю) и предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по геометрии. Безусловно, расширение и углубление знаний, предлагаемых данным элективным курсом, повышает интерес у школьников и мотивацию к дальнейшему изучению геометрии.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Многогранники.

Параллельность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование, свойства. Проекция плоских фигур. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Изображение многогранников на плоскости. Простейшие плоские сечения многогранников. Аксиом стереометрии и их следствия. Сечение многогранников методом следов.

Скрещивание прямых в пространстве

Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивания прямых. Свойства скрещивающихся прямых. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми.

Экстремальные задачи в геометрии

Экстремальные задачи в геометрии. Основные принципы решения экстремальных задач в геометрии. Планиметрические задачи на наибольшее значение величины.

Планиметрические задачи на наименьшее значение величины. Стереометрические задачи на наибольшее значение величины. Геометрические задачи на н/б и н/м значения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Решение нестандартных задач по геометрии» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рабочая программа составлена с учетом воспитательного компонента программы воспитания МБОУ СОШ № 14.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Геометрия» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Геометрия» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, 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;
- 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 учётом 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 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 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 её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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 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.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- 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 приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Решение нестандартных задач по геометрии» на уровне среднего общего образования позволит обучающемуся получить следующие предметные результаты:

Многогранники.

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принцип построения сечений, используя метод следов;

строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Скрещивание прямых в пространстве

использовать признак скрещивания прямых, свойства скрещивающихся прямых в решении задач на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы, при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

научится находить расстояние между скрещивающимися прямыми используя различные методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми.

Экстремальные задачи в геометрии

знать основные принципы решения экстремальных задач в геометрии. Решать планиметрические задачи на наибольшее и наименьшее значения; стереометрические задачи на наибольшее и наименьшее значения. Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

Тематическое планирование элективного курса «Решение нестандартных задач по геометрии»

№ п/п	Раздел	Кол-во часов		Электронные (цифровые) образовательные услуги
		всего	контрольные работы	
1	Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения	30 ч	1 ч	https://resh.edu.ru/
2	Скрещивание прямых в пространстве	18 ч		https://resh.edu.ru/
3	Экстремальные задачи в геометрии	10 ч		https://resh.edu.ru/
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	6 ч	1 ч	
Итого за 10 класс		64 ч	2 ч	

Календарно тематическое планирование элективного курса «Решение нестандартных задач по геометрии» 10 класс

№	Тема	Количество		Дата по плану/ фактическая	ЦОР
		уроков	контр.		
1	Параллельное и центральное проектирование, свойства	1			https://resh.edu.ru/
2	Параллельное и центральное	1			https://resh.edu.ru/

	проектирование, свойства			
3	Проекции плоских фигур	1		https://resh.edu.ru/
4	Проекции плоских фигур	1		https://resh.edu.ru/
5	Изображение многогранников на плоскости	1		https://resh.edu.ru/
6	Изображение многогранников на плоскости	1		https://resh.edu.ru/
7	Простейшие плоские сечения многогранников	1		https://resh.edu.ru/
8	Простейшие плоские сечения многогранников	1		https://resh.edu.ru/
9	Использование аксиом стереометрии и их следствий при построении простейших сечений многогранников	1		https://resh.edu.ru/
10	Использование аксиом стереометрии и их следствий при построении простейших сечений многогранников	1		https://resh.edu.ru/
11	Сечение многогранников методом следов: первая опорная задача	1		https://resh.edu.ru/
12	Сечение многогранников методом следов: первая опорная задача	1		https://resh.edu.ru/
13	Сечение многогранников методом следов: вторая опорная задача	1		https://resh.edu.ru/
14	Сечение многогранников методом следов: вторая опорная задача	1		https://resh.edu.ru/
15	Сечение многогранников методом следов: третья опорная задача	1		https://resh.edu.ru/
16	Сечение многогранников методом следов: третья опорная задача	1		https://resh.edu.ru/
17	Сечение многогранников методом внутренних проекций	1		https://resh.edu.ru/
18	Сечение многогранников методом внутренних проекций	1		https://resh.edu.ru/
19	Сечение многогранников и круглых тел методом внутренних проекций	1		https://resh.edu.ru/
20	Сечение многогранников и круглых тел методом внутренних проекций	1		https://resh.edu.ru/
21	Сечения многогранников, параллельные заданной плоскости	1		https://resh.edu.ru/
22	Сечения многогранников, параллельные заданной плоскости	1		
23	Сечения многогранников, перпендикулярные заданной плоскости	1		https://resh.edu.ru/
24	Сечения многогранников, перпендикулярные заданной плоскости	1		https://resh.edu.ru/
25	Сечения многогранников, параллельные заданной прямой	1		https://resh.edu.ru/
26	Сечения многогранников, параллельные заданной прямой	1		https://resh.edu.ru/
27	Сечения многогранников, перпендикулярные заданной прямой	1		https://resh.edu.ru/
28	Сечения многогранников, перпендикулярные заданной прямой	1		https://resh.edu.ru/
29	Построение сечений многогранников	1		https://resh.edu.ru/

30	Контрольная работа по теме «Построение сечений многогранников»	1	1		https://resh.edu.ru/
31	Скрещивающиеся прямые	1			https://resh.edu.ru/
32	Скрещивающиеся прямые	1			https://resh.edu.ru/
33	Признак скрещивания прямых	1			https://resh.edu.ru/
34	Признак скрещивания прямых	1			https://resh.edu.ru/
35	Свойства скрещивающихся прямых	1			https://resh.edu.ru/
36	Свойства скрещивающихся прямых	1			https://resh.edu.ru/
37	Методы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми	1			https://resh.edu.ru/
38	Методы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми	1			
39	Расстояние между скрещивающимися прямыми как длина общего перпендикуляра	1			https://resh.edu.ru/
40	Расстояние между скрещивающимися прямыми как длина общего перпендикуляра	1			https://resh.edu.ru/
41	Расстояние между скрещивающимися прямыми как расстояние между параллельными плоскостями, содержащими исходные прямые	1			https://resh.edu.ru/
42	Расстояние между скрещивающимися прямыми как расстояние между параллельными плоскостями, содержащими исходные прямые	1			https://resh.edu.ru/
43	Расстояние между скрещивающимися прямыми как расстояние от точки пересечения одной из прямых с перпендикулярной ей плоскостью до проекции второй прямой на эту плоскость	1			https://resh.edu.ru/
44	Расстояние между скрещивающимися прямыми как расстояние от точки пересечения одной из прямых с перпендикулярной ей плоскостью до проекции второй прямой на эту плоскость	1			https://resh.edu.ru/
45	Метод вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми с использованием развертки	1			https://resh.edu.ru/
46	Метод вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми с использованием развертки	1			https://resh.edu.ru/
47	Стереометрические задачи на вычисление расстояний	1			https://resh.edu.ru/
48	Стереометрические задачи на вычисление расстояний	1			https://resh.edu.ru/
49	Экстремальные задачи в геометрии	1			https://resh.edu.ru/
50	Основные принципы решения экстремальных задач в геометрии	1			https://resh.edu.ru/
51	Планиметрические задачи на наибольшее значение величины	1			https://resh.edu.ru/
52	Планиметрические задачи на наибольшее значение величины	1			https://resh.edu.ru/
53	Планиметрические задачи на наименьшее значение величины	1			https://resh.edu.ru/

54	Планиметрические задачи на наименьшее значение величины	1			https://resh.edu.ru/
55	Стереометрические задачи на наибольшее значение величины	1			https://resh.edu.ru/
56	Стереометрические задачи на наибольшее значение величины	1			https://resh.edu.ru/
57	Геометрические задачи на н/б и н/м значения	1			https://resh.edu.ru/
58	Геометрические задачи на н/б и н/м значения	1			https://resh.edu.ru/
59	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://resh.edu.ru/
60	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://resh.edu.ru/
61	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://resh.edu.ru/
62	Промежуточная аттестация за курс 10 класса.	1	1		https://resh.edu.ru/
63	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://resh.edu.ru/
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		66	2		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛ Я УЧЕНИКА

1. Высоцкий И.Р., Гуцин Д.Д. и др. ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся / под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко). – М.: Ителлект центр
2. ЕГЭ. Математика. Под ред. И.В. Яценко, А.Л. Семенова и др.- М.: Издательство «Экзамен»
3. Атанасян Л.С., Геометрия. Учебник для 10-11 класса общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе /Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Научный редактор – академик А.Н. Тихонова. / – М.: Просвещение

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛ Я УЧИТЕЛ Я

1. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение
2. Некрасов В.Б., Гуцин Д.Д., Жигулев Л.А. Математика: учебно-справочное пособие.- СПб.: Просвещение
3. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: Просвещение
4. Лукичева Е.Ю. ФГОС: обновление содержания и технологий обучения математике.- СПб.: СПб АППО

5. Атанасян Л.С., Геометрия. Учебник для 10-11 класса общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе /Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Научный редактор – академик А.Н. Тихонова. / – М.: Просвещение
6. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель
7. Г.В. Дорофеев, Г.К. Муравин, Е.А. Седова Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 кл. М.,Дрофа
8. Ф.Ф. Лысенко Математика ЕГЭ. Учебно-тренировочные тесты.–Ростов-на-Дону: Легион;
9. Ковтун Г.Ю. Геометрия. 10 класс: технологические карты уроков по учебнику Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б. Кадомцева, Л.С.Киселевой, Э.Г.Поздняка авт.-сост. Г.Ю.Ковтун. – Волгоград: Учитель
- 10.Ковтун Г.Ю. Геометрия. 11 класс: технологические карты уроков по учебнику Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б. Кадомцева, Л.С.Киселевой, Э.Г.Поздняка/ авт.-сост. Г.Ю.Ковтун. – Волгоград: Учитель
- 11.Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель
- 12.Г.В. Дорофеев, Г.К. Муравин, Е.А. Седова Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 кл. М.,Дрофа
- 13.Ф.Ф. Лысенко Тематические тесты. Математика ЕГЭ– Ростов-на-Дону: Легион;

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

1. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование
2. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал
3. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. <http://teacyer.fio.ru> педагогическая мастерская, уроки в Интернете
5. <http://www.edu.secna.ru/main/> новые технологии в образовании
6. <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/> путеводитель «В мире науки» для школьников
7. <http://www.videouroki.net> видеоуроки презентации к урокам
8. <http://present.griban.ru> презентации к урокам
9. <http://nsportal.ru> социальная сеть работников образования
- 10.<http://pedsovet.su> разработки уроков, презентации, методические материалы
- 11.<http://www.uchportal.ru> разработки уроков, презентации, методические материалы
- 12.<http://metodisty.ru> разработки уроков, презентации, методические материалы
- 13.<http://www.rustest.ru> федеральный центр тестирования
- 14.<https://resh.edu.ru> российская электронная школа
- 15.<http://www.school.edu.ru> российский общеобразовательный портал
- 16.<http://ege.edu.ru> портал информационной поддержки Единого государственного экзамена

17. <https://ege.sdamgia.ru> сайт подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: решу ЕГЭ»
18. <https://sites.google.com/site/pmckyr/povysenie-kvalifikacii/matematika> ИКТ в образовании
19. <http://alexlarin.net> сайт подготовки к экзаменам Александра Ларина
20. <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика.
21. <http://www.neive.by.ru> Геометрический портал.
22. www.alleng.ru/d/math/math450.htm Лысенко Ф.Ф. Математика. Тематические тесты.
23. <http://uztest.ru/e/am> ; <http://egeru.ru> Он-лайн тесты.
24. <http://mathege.ru> Открытый банк задач ЕГЭ
25. <http://www.ast.ru/author/195966> Власова А.П., Евсеева Н.В. Математика. 50 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ
26. <https://ege.sdamgia.ru> Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ»