

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА

педагогическим советом
Протокол от «12» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
А. В. Жигайлов



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Квадратичная функция. Треугольники,
четырёхугольники»**

Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 2 недели

Составители программы:

Смыкова Наталия Владимировна,
руководитель отделения математики Центра
«Поиск»

Карслиева Валентина Михайловна,
научный руководитель отделения математики
Центра «Поиск»

Ставрополь
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	9
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	13
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	17
СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.....	19

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном образовании изучение основ математики – один из существенных элементов подготовки молодого поколения, не только в общеобразовательной школе, но и в системе дополнительного образования. Ученику с повышенным уровнем развития математических способностей недостаточно знать материал, изучаемый на занятиях в школе. Ему необходимо создать творческую среду для самореализации, научить находить нестандартные решения. Выпускник, обладающий такими навыками, сможет жить и профессионально работать в высокотехнологичном и конкурентном мире. Система дополнительного математического образования ориентирована на предоставление дополнительных возможностей для проявления интеллектуальной индивидуальности обучающегося, на его самоопределение и самореализацию.

Функционируя в системе дополнительного образования, данная программа предоставляет дополнительные возможности для развития одаренных и высокомотивированных к обучению детей, достижения каждым обучающимся максимальных индивидуальных результатов. Она направлена на значительное расширение школьного курса математики, формирование методов решения задач и их применения к естественным и гуманитарным наукам. В ходе реализации программы решается задача воспитания широкого математического мировоззрения, стимулируется интерес к глубокому исследованию любого затронутого вопроса, развиваются аналитические навыки, последовательно расширяется арсенал геометрических знаний и пространственных представлений.

Направленность программы

Программа имеет естественнонаучную направленность, в связи с этим рассматриваются три актуальных аспекта изучения:

1) теоретический: овладение конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

2) прикладной: математика рассматривается как средство познания окружающего мира, аппарат, с помощью которого осуществляются расчёты и ведутся исследования практически во всех естественных науках и целом ряде гуманитарных наук;

3) общеобразовательный: математика выступает как средство интеллектуального развития учащихся, формирования качеств мышления,

характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе.

Актуальность программы

Учащимся, увлеченным математикой мало тех знаний, которые они получают на уроках математики в школе. Данная программа позволяет учащимся расширить целостное представление о предмете, познакомиться с некоторыми вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, способствует развитию многих мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Методика проведения занятий основана на создании обучающей ситуации, в которой математические идеи и факты вырабатываются самими школьниками в процессе решения разнообразных задач. Также применяются специфические методики работы с одаренными детьми, заключающиеся в большом уровне самостоятельности обучаемых, в многовариативности используемых форм занятий, в сильной постоянной эмоциональной поддержке учащихся со стороны учителя.

Данная программа направлена на сохранение и развитие фундаментального математического образования в Ставропольском крае, на развитие интеллектуальных способностей школьников, проявляющих признаки одаренности в области математики.

При разработке программы учитывался опыт работы заочных школ ЗФТШ при МФТИ, математического отделения Всероссийской заочной многопредметной школы при МГУ и других учреждений дополнительного образования других регионов.

Педагогическая целесообразность программы

Знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Именно поэтому педагогически целесообразно создание оптимальных условий для формирования и повышения мотивации к изучению математики через использование активных, традиционных и нетрадиционных методов и форм обучения. Данная программа использует систему взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы.

Новизна программы

В программу включены различные математические игры, направленные на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства.

Цель программы

– выявление математически одаренных школьников Ставропольского края, максимальное развитие их математических и творческих способностей, повышение общекультурного и образовательного уровней участников.

Задачи программы

- развитие математических способностей учащихся и расширение их математического кругозора путем интенсивных занятий по углубленной программе;
- развитие у школьников свойственного математике стиля мышления, повышение их общей и математической культуры, воспитание научной честности и умения вести научную дискуссию;
 - подготовка учащихся к математическим олимпиадам;
 - популяризация математики как науки.

Отличительные особенности программы

Данная программа относится к специализированным программам. Она ориентирована на максимальное развитие способностей одаренных в области математики учащихся, повышение их образовательного уровня в области математики. Программа направлена на совершенствование усвоенных учащимися знаний и умений, дает возможность расширить знания по отдельным разделам математики, развить практические умения и навыки в решении нестандартных задач и задач повышенной сложности. Программа ориентирована на подготовку учащихся к успешному выступлению на олимпиадах по математике разного уровня с учетом их уровня подготовленности. В программу включены как отдельные теоретические и экспериментальные вопросы наиболее важного материала для олимпиадной подготовки, так и методы и приёмы решения нестандартных задач.

В основу настоящей программы положены следующие принципы:

- всеобщность, непрерывность математического образования;
- преемственность и перспективность содержания, организационных форм и методов обучения на каждом этапе;

- дифференциация и индивидуализация математического образования, гуманизация математического образования;
- усиление практической направленности обучения математике;
- осуществление интегративности в математической подготовке учащихся;
- компьютеризация обучения;
- перенос акцента в обучении на математическое развитие учащихся и обеспечение его гармоничности, т.е. органически взаимосвязанного и сбалансированного развития интуитивного, символического компонентов умственной деятельности.
- развитие продуктивного мышления, а также практические навыки его применения;
- приобщение к постоянно меняющемуся знанию и к новой информации, развитие стремления к приобретению знаний;
- наличие и свободное использование необходимых источников;
- поощрение инициативы и самостоятельности в учебе;
- развитие сознания и самосознания, понимание связей с другими людьми, природой, культурой и т.д.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале.

Содержание программы предполагает:

- 1) повышенный уровень индивидуализации обучения;
- 2) углублённое изучение тем, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- 3) использование электронных источников информации;
- 4) развитие и продвижение обучающихся через систему интеллектуальных мероприятий.

Категория обучающихся

Программа предназначена для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к предмету, демонстрирующих повышенные академические способности в области математики.

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет.

Наполняемость группы: 14 – 16 человек.

Состав групп: разновозрастной.

Условия приема детей

На программу зачисляются учащиеся 9-х классов образовательных организаций Ставропольского края:

- 1) по результатам конкурсного отбора;
- 2) по результатам участия в олимпиадах и других интеллектуальных конкурсах регионального, краевого, всероссийского уровней.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав учащихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных учащихся к освоению программы.

Срок реализации программы – 2 недели.

Форма реализации программы: очная форма.

Формы организации деятельности обучающихся: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Методы обучения

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, контрольные, игровые.

Режим занятий: пять раз в неделю по восемь учебных часов.

Продолжительность учебного часа – 40 минут.

Ожидаемые результаты

Основным результатом обучения является достижение высокой компетентности учащегося в области математики, необходимым для продолжения образования в технических вузах.

Обязательные результаты изучения курса приведены в разделе «Содержание программы».

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых понятий, принципов и закономерностей.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: создавать объекты, оперировать ими, оценивать числовые параметры процессов, приводить примеры

практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

Способы определения результативности

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов решения задач с использованием автоматизированной системы контроля знаний, результаты участия в интеллектуальных конкурсах краевого и всероссийского уровней.

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании обучения проводится итоговая аттестация в форме тестирования. Документальной формой подтверждения итогов реализации отдельного курса программы является документ об образовании «Сертификат» (с оценкой) установленного Центром «Поиск» образца.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
РАЗДЕЛ 1. Алгебра				
1	Тема 1.1. Квадратичная функция, ее свойства и график	4	6	10
2	Тема 1.2. Решение квадратных уравнений и неравенств и сводящихся к ним	4	4	8
3	Тема 1.3. Расположение корней квадратного трёхчлена	2	4	6
РАЗДЕЛ 2. Геометрия				
4	Тема 2.1. Геометрия треугольников	2	8	10
5	Тема 2.2. Геометрия четырехугольников	4	8	12
РАЗДЕЛ 3. Комбинаторика				
6	Тема 3.1. Основные правила и формулы	2	6	8
РАЗДЕЛ 4. Олимпиадная математика				
7	Тема 4.1. Специальные олимпиадные темы	4	10	14
8	Математические игры		4	4
9	Психологическое сопровождение	2		2
10	Итоговое тестирование		4	4
11	Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса.	2		2
Итого:		26	54	80

Содержание образовательной программы «Квадратичная функция. Треугольники, четырёхугольники»

Содержание данной программы дополняет, расширяет основной курс математики для средней школы: реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и геометрии системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики

7 – 8 классов, что способствует расширению и углублению общеобразовательного курса алгебры и геометрии.

Учащиеся должны знать:

- понятие функции как математической модели, позволяющей описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами;
- конкретные типы функций, описывающих большое разнообразие реальных зависимостей;
- функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции и т.п.);
- как находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;
- определение квадратичной функции, свойства квадратичной функции;
- как строить графики квадратичных функций, используя изученные методы;
- что уравнения – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики;
- термины: «уравнение», «система», «корень уравнения», «решение системы»; понимать формулировку задачи: «решить уравнение, систему»;
- определение квадратного уравнения и методы его решения;
- методы решений алгебраических уравнений и сводящиеся к квадратным, систем уравнений;
- определение треугольника, четырехугольника, многоугольника;
- различные виды и свойства выперечисленных фигур;
- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам.

Учащиеся должны уметь:

- строить графики квадратичной функции по характеристическим точкам и с помощью элементарных преобразований;
- решать квадратные уравнения различными способами;
- решать уравнения, приводимые к квадратным;
- решать квадратные неравенства графическим способом и методом интервалов;
- решать геометрические задачи, используя свойства треугольников и четырехугольников;
- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;

- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения.

Формы занятий используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- дистанционная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА

Тема 1.1. Квадратичная функция.

Теория. Определение квадратичной функции. Схема исследования квадратичной функции. Различные виды представления квадратичной функции. Свойства квадратичной функции. Построение графика квадратичной функции.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 1.2. Решение квадратных уравнений и неравенств и сводящихся к ним.

Теория. Формулы корней квадратных уравнений, полные и неполные квадратные уравнения. Методы решения уравнений, сводящихся к квадратным (биквадратные уравнения, центрально-симметричные уравнения, симметрические уравнения, однородные уравнения). Квадратные неравенства. Метод интервалов.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 1.3. Расположение корней квадратного трёхчлена.

Теория. Исследование дискриминанта квадратного трехчлена и формулы Виета. Расположение корней квадратного трехчлена, когда оба корня больше или меньше заданного числа. Расположение корней квадратного трехчлена, когда оба корня или один из корней принадлежат заданному промежутку. Расположение корней квадратного трехчлена, когда заданный промежуток находится между корнями квадратного трехчлена.

Практика. Практикум по решению задач.

РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ

Тема 2.1. Геометрия треугольников

Теория. Определение треугольника и его виды. Медиана, биссектриса и высота. Прямоугольный треугольник и его свойства. Равнобедренный треугольник и его свойства. Подобие треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Нахождение площадей треугольников.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 2.2. Геометрия четырехугольников

Теория. Определение четырехугольника и его виды. Параллелограмм и его свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция и её свойства. Формулы, связанные с вышеперечисленными фигурами. Нахождение площадей четырехугольников.

Практика. Практикум по решению задач.

РАЗДЕЛ 3. КОМБИНАТОРИКА

Тема 3.1. Основные правила и формулы

Теория. Правило сумм и произведений. Перестановки. Перестановки с повторениями. Размещения. Сочетания

Практика. Практикум по решению задач.

РАЗДЕЛ 4. ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Тема 4.1. Специальные олимпиадные темы

Теория. Раскраски. «Оценка + пример». Инвариант. Задачи Муавра. Метод шаров и перегородок. Метод математической индукции. Счётчики

Практика. Практикум по решению задач.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1.1. Квадратичная функция, ее свойства и график	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Пособие для учащихся «Алгебра. Планиметрия. 9 класс»; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Содержание тема выносится на итоговое тестирование
Тема 1.2. Решение квадратных уравнений и неравенств и сводящихся к ним	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Пособие для учащихся «Алгебра. Планиметрия. 9 класс»; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Содержание тема выносится на итоговое тестирование та
Тема 1.3. Расположение корней	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично –	1) Пособие для учащихся «Алгебра. Планиметрия. 9	Презентационное оборудование	Содержание тема выносится на итоговое

квадратного трёхчлена		поисковый.	класс»; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ		тестирование
Тема 2.1. Геометрия треугольников	Комбинированная	Объяснительно- иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Пособие для учащихся «Алгебра. Планиметрия. 9 класс»; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Содержание тема выносится на итоговое тестирование
Тема 2.2. Геометрия четырёхугольников	Комбинированная	Объяснительно- иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Пособие для учащихся «Алгебра. Планиметрия. 9 класс»; 2) контрольно- измерительные материалы; 3) ЦОРы; 4) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Содержание тема выносится на итоговое тестирование
Тема 3.1. Основные правила и формулы	Комбинированная	Объяснительно- иллюстративный. Частично –	Сайты: 1) Малый мехмат	Презентационное оборудование	

		поисковый.	<p>МГУ. Официальный сайт</p> <p>2) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников</p> <p>3) Московский центр непрерывного математического образования</p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ</p> <p>Задачи по математике</p> <p>5) математические олимпиады и олимпиадные задачи</p>		
Тема 4.1. Специальные олимпиадные темы	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	<p>Сайты:</p> <p>1) Малый мехмат МГУ. Официальный сайт</p> <p>2) Информационный портал Всероссий-</p>	Презентационное оборудование	

			<p>ской олимпиады школьников</p> <p>3) Московский центр непрерывного математического образования</p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ</p> <p>Задачи по математике</p> <p>5) математические олимпиады и олимпиадные задачи</p>		
--	--	--	---	--	--

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, использованной при написании программы

1. Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. Математика: алгебра геометрия. 9 класс Углублённый уровень. - М.Просвещение, 2015.
2. Бутузов В. Ф., Прасолов В. В. Математика: алгебра геометрия. 9 класс. / Под ред. Садовничий В. А. - М.Просвещение, 2015
3. Погорелов А. В. Геометрия. 9 класс. Базовый и профильный уровни.- М.Просвещение, 2015.
4. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс. – М.Просвещение, 2015.
5. Сканава М.Е. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. – М.: Изд. "Высшая школа", 2013 г.
6. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. – М.: МЦНМО, 2012.
7. Кови С. «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности» - Альпина Паблишер, 2015
8. Мастерство коуча. 3D Коучинг Галата Ю. Издательство: Рига 2010 г.

Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра для 9 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2013.
2. Геометрия. Доп. главы к учебнику 9 кл.: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики /Л.С. Атанасян и др. – М.: Вита-Пресс, 2013.
3. Жигулев Л.А., Некрасов В.Б., Гушин Д.Д. Математика: учебно-справочное пособие (серия «Готовимся к ЕГЭ»). – СПб.: филиал издательства «Просвещение», 2011.
4. Макарычев Ю.Н. Алгебра: Доп. главы к шк. учеб. 9 кл.: учеб. пособие для учащихся шк. И кл. с углубл. изучением математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; Под ред. Г.В. Дорофеева. – М.: Просвещение, 2014.
5. Математика – 9. Алгебра. Планиметрия. Учебно-методическое пособие для уч-ся 9 кл./Составители: Калина Н.Н., Трегубова Н.Г. – Центр «Поиск», Ставрополь, 2015 г.
6. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА. Задания с параметром: теория, методика, упражнения и задачи. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2014 – 112 с.

7. Математика. Основной государственный экзамен. Теория вероятностей и элементы статистики / А.Р. Рязановский, Д.Г. Мухин. – М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 48 с.

8. ОГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1. / Под ред. Ященко И.В. – М.: Издательство МЦНМО, 2015. – 463 с.

9. Ященко И.В., Высоцкий И.Р., Захаров П.И. ЕГЭ. Математика. 3300 задач. Профильный уровень. Закрытый сегмент. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 592 с.

10. Манфред Кетс де Врис «Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта». 4-е издание Альпина Паблишер, 2012 г.

11. Кови Ш. «7 Навыков высокоэффективных подростков». – Добрая книга, 2014 г.

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Дымарская О.Я., Мойсов В.В., Базина О.А., Новикова Е.М. Одаренные дети: факторы профессионального самоопределения // Психологическая наука и образование. 2012. №3. С.10-20. URL:www.psyedu.ru

2. Кэрл Вордерман. Как объяснить ребенку математику. Иллюстрированный справочник для родителей. - М: Издательство: «Манн, Иванов и Фербер», 2016. – 264 с.

3. Любимова Е. Как подготовить ребенка к экзаменам. Советы для родителей в помощь детям. – М.: «Вектор», 2015. – 160 с.

4. Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСИ», 2012. – 120с.

5. Щербланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щербланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.

6. Дэниел Гоулман, Ричард Бояцис, Энни Макки «Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта» Альпина Паблишер, 2013 г.

7. Ричард Темплар Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь Альпина Паблишер, 2013 г.

СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. «Решу ЕГЭ» – образовательный ресурс Дмитрия Гущина. – Режим доступа: <http://reshuege.ru>
2. «Сдам ОГЭ» – образовательный ресурс Дмитрия Гущина. – Режим доступа: <http://reshuoge.ru/>
3. Дистанционные курсы «Математика-8», «Математика-9», «Математика-10», «Математика-11», «Решение текстовых задач», «Тригонометрия» – Режим доступа: <http://moodle.stavdeti.ru>.
4. Математика в помощь школьнику и студенту. Тесты по математике online. – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru/>
5. Оказание информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы, решении задач. – Режим доступа: <http://alexlarin.net/>
6. Открытый банк заданий ЕГЭ. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
7. Открытый банк заданий ОГЭ – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
8. Открытый банк заданий по математике. – Режим доступа: <http://mathege.ru/>
9. Структура и задания ЕГЭ по математике, тестирование online, интерактивные тренажеры. – Режим доступа: <http://uztest.ru>
10. Тесты по школьной программе математики. – Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/index.htm>
11. Тренажер по подготовке к вступительным испытаниям по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/test/index.htm>