

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4»

Рассмотрена
на педагогическом совете

(протокол №1 от 29.08.2024г.)

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ № 4



С.П. Андреева
от 30.08.2023г.

приказ №

Рабочая программа внеурочной деятельности
«Избранные вопросы математики »
10 – 11 класс

Боровичи
2024 год

Пояснительная записка

Программа курса «Избранные вопросы математики» для 10-11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371; на основании Федеральной рабочей программы среднего общего образования по предмету «Математика».

Данный курс адресован учащимся 10-11 классов.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы в рамках ФГОС является и стремление развить у учащихся УУД: умение самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Занятия содействуют развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Введение основных тем, стандартных задач происходит при постепенном погружении в данный тип задач. Основные виды задач разбираются вместе с преподавателем, затем даются задачи для самостоятельного решения. Материал был отобран в соответствии с возрастными особенностями школьников, программой по математике для 10-11 класса и включил в себя темы, которые чаще всего встречаются на различных математических соревнованиях. Также при подборе материала учитывалось следующее: показать учащимся красоту математики, её связь с искусством, природой.

Данный курс, в объеме 34 /34 часов, представлен для проведения занятий в 10-11 классе, и рассчитан на учащихся, которые проявляют интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой. Решение задач на смекалку, задач-ловушек, головоломок призвано помочь развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Такие задачи доступны для указанной возрастной группы, так как многие из них имеют игровой характер, позволяют поддерживать постоянный интерес различными историческими экскурсами, организовывать состязательные ситуации при их решении. Учащиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету в данной возрастной группе.

Данный курс имеет большое образовательное и воспитательное значение.

Он направлен на овладение учащимися конкретными предметными знаниями и умениями, необходимыми для дальнейшего применения.

Цель курса:

Развитие личности учащегося, воспитание культурного человека, владеющего практическими навыками применения решений математических задач на практике.

Задачи курса:

1. Дополнить школьную программу по отдельным темам, не нарушая ее целостности.
2. Углубить знания учащихся по этим темам.
3. Дать возможность реализовать свои потребности школьникам, интересующимся решением задач.
4. Показать школьникам красоту и разнообразие математических идей, с которыми они не сталкивались на уроках.
5. Развивать и сохранять интерес школьников к занятиям математикой.
6. Развивать логическое мышление.
7. Развивать самостоятельность.

Принципы программы:

Актуальность

Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

Научность

Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

Системность

Курс строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

Практическая направленность

Содержание занятий факультатива направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

Обеспечение мотивации

Во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике.

Реалистичность.

С точки зрения возможности усвоения основного содержания программы -- возможно усвоение за 34 занятия в 10 классе и 34 занятия в 11 классе.

Курс ориентационный.

Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяет познавательный интерес школьников к проблемам данной точной науки, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине. Занятия рассчитаны на ученика, который желает углубить знание предмета, научиться лучше решать задачи. Поэтому программа занятий содержит вопросы программы основной школы, однако глубина изучения предложенных тем призвана дать возможность ученику выйти на более высокий уровень математического развития, чем тот, которого он может достигнуть на уроках. В целях формирования интереса к математике содержание занятий может включать оригинальный материал, углубляющий содержание школьной программы. Это и биографии видных математиков, и интересные факты из истории, и новинки математической литературы.

Внеурочные занятия помогают решать следующие задачи: реализация учеником интереса к выбранному предмету; уточнение готовности и способности осваивать математику на данном уровне; создание условий для подготовки к вступительным испытаниям по математике в ВУЗы.

Преподавание курса в 10-11 классах «Математика: избранные вопросы».

строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Занятия дают возможность шире и глубже изучать программный материал, задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения. Регулярно проводимые занятия по расписанию дают разрешить основную задачу: как можно полнее развивать потенциальные творческие способности каждого ученика, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала, повысить уровень математической подготовки. Весьма существенное место на занятиях по математике занимает решение задач.

Курс учит учащихся логически мыслить в определенных жизненных ситуациях.

Планируемые результаты освоения курса «Математика: избранные вопросы».

10 класс

Изучение курса «Математика: избранные вопросы» дает возможность обучающимся 10 класса достичь следующих результатов развития:

Личностным результатом изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

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

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) 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;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Регулятивные УУД:

1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;

2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

Познавательные УУД:

1) проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;

2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;

3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

5) давать определения понятиям;

Коммуникативные УУД:

1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений.

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

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений.

6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;

8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Предметные области «Алгебра» и «Геометрия»

1) Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

2) Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

3) Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

4) Выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

5) Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

6) Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

7) Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций.

8) Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

9) Описывать и исследовать функции реальных зависимостей, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов.

10) Решать геометрические, физические, экономические и другие прикладные задачи, в том числе задачи на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

11) Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

12) Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств, с двумя переменными, и их системы

13) Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длины, углов, площадей, объемов);

14) Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ: фронтальная, индивидуальная и групповая.

1) Содержание курса «Избранные вопросы математики» в 10 классе

Тема 1. Преобразование рациональных выражений (7 час) Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей.

Тема 2. Решение рациональных уравнений и неравенств (10 час) Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Дробно-рациональное уравнение. Решение рациональных неравенств.

Тема 3. Преобразование тригонометрических выражений (8 час) Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции.

Тема 4. Решение тригонометрических уравнений (9 час) Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений.

**Тематическое планирование занятий
«Математика: избранные вопросы» 10 класс.**

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
<i>1</i>	<i>Тема «Преобразование рациональных выражений»</i>	<i>7 часов</i>	
1	Вычисление степенных выражений	1	1 неделя
2	Свойства степени с целым показателем	1	2 неделя
3	Разложение многочлена на множители	1	3 неделя
4	Сокращение алгебраической дроби	1	4 неделя
5	Сумма и разность алгебраических дробей	1	5 неделя
6	Произведение и частное алгебраических дробей	1	6 неделя
7	Преобразование алгебраических выражений	1	7 неделя
<i>2</i>	<i>Тема: «Решение рациональных уравнений и неравенств»</i>	<i>10 часов</i>	
8-9	Линейные уравнения	2	8 -9 неделя
10-11	Неполные квадратные уравнения	2	10-11 неделя
12-13	Квадратные уравнения	2	12-13 неделя
14	Биквадратные уравнения	1	14 неделя
15-16	Дробно-рациональные уравнения	2	15-16 неделя
17	Решение рациональных неравенств	1	17 неделя
<i>3</i>	<i>Тема: «Преобразование тригонометрических выражений»</i>	<i>8 часов</i>	
18-20	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3	18-20 неделя
21-22	Формулы кратных аргументов	2	21-22 неделя
23-25	Обратные тригонометрические функции	3	23-25 неделя
<i>4</i>	<i>Тема «Решение тригонометрических уравнений»</i>	<i>9 часов</i>	
26-27	Формулы корней простейших тригонометрических уравнений	2	26-27 неделя
28-29	Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений	2	28-29 неделя
30-31	Отбор корней, принадлежащих промежутку	2	30-31 неделя
32-34	Способы решения тригонометрических уравнений	3	32-24 неделя
	Всего	34 часа	

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ
курса «Математика: избранные вопросы» 11 класс.

Личностные результаты	<ol style="list-style-type: none">1. Независимость мышления.2. Целостное восприятие окружающего мира.3. Развитую мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения, заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.4. Рефлексивную самооценку, умение анализировать свои действия и управлять ими. Навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками.5. Установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
Мета предметные результаты	<ol style="list-style-type: none">1. Способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления.2. Овладение способами выполнения заданий творческого и поискового характера.3. Умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения, определять наиболее эффективные способы достижения результата.4. Способность использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач.5. Использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач.6. Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.7. Готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения.8. Определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.9. Овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов и процессов в соответствии с содержанием учебного предмета «английский язык».10. Овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

По итогам обучения в 11 классе ученик научится:

- вступать в диалог (отвечать на вопросы, задавать вопросы, уточнять непонятное);
- принимать участие в работе парами и группами; договариваться и приходить к общему решению, работая в паре;
- участвовать в коллективном обсуждении проблемы;
- строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- выражать свои мысли с соответствующими возрасту полнотой и точностью;
- быть терпимыми к другим мнениям, учитывать их в совместной работе;
- оформлять свои мысли в устной и письменной форме с учетом речевых ситуаций;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- воспринимать различные точки зрения; слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- использовать в общении правила вежливости.
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий, используя справочные материалы;
- моделировать различные языковые единицы (слово, предложение); понимать знаки, символы, модели, схемы;
- использовать на доступном уровне логические приемы мышления (анализ, сравнение, классификацию, обобщение)
- выделять существенную информацию из небольших читаемых текстов.
- вычитывать все виды текстовой информации: фактуальную, подтекстовую, концептуальную;
- пользоваться словарями, справочниками, интернет-ресурсами;
- строить рассуждения.
- вносить необходимые дополнения, исправления в свою работу;
- в сотрудничестве с учителем ставить конкретную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно;
- составлять план решения проблемы совместно с учителем;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями;
- осуществлять контроль своего участия в доступных видах познавательной деятельности;
- оценивать совместно с учителем результат своих действий.

СОДЕРЖАНИЕ курса «Математика: избранные вопросы» 11 класс

№ п/п	Модуль	Содержание
1	Преобразование выражений	Преобразование степенных выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических выражений.
2	Уравнения, неравенства и их системы (часть С)	Различные способы решения дробно- рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений,

№ п/п	Модуль	Содержание
2		неравенств с двумя переменными и их систем.
3	Модуль и параметр	Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих модуль. Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих параметр. Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем, параметром.
4	Производная и ее применение	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.
5	Планиметрия. Стереометрия	Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника. Нахождение площадей фигур. Углы в пространстве. Расстояния в пространстве. Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения.

**Тематическое планирование курса
«Математика: избранные вопросы» 11 класс.**

№ темы	Содержание	Количество часов
1	Преобразование выражений	4
2	Уравнения, неравенства и их системы (часть С)	9
3	Модуль и параметр	6
4	Производная и ее применение	9
5	Планиметрия. Стереометрия	6
Всего		34

**Календарно-тематическое планирование занятий
«Математика: избранные вопросы» 11 класс.**

№	Разделы и темы уроков	Количество часов	Дата по КТП	Дата по факту
1. Преобразование выражений 4ч				
1	Преобразование степенных выражений	1		
2	Преобразование показательных выражений	1		
3	Преобразование логарифмических выражений	1		
4	Преобразование тригонометрических выражений	1		
2. Уравнения, неравенства и их системы (часть С) 9ч				
5	Различные способы решения дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		
6	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	1		
7	Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств	1		
8	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	1		
9	Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств	1		
10	Основные приемы решения систем уравнений	1		
11	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств			
12	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем	1		
13	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем	1		
3. Модуль и параметр 6ч				
14	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	1		
15	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль	1		
16	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр	1		
17	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр	1		

18	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем	1		
19	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с параметром	1		
4. Производная и ее применение		9ч		
20	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной	1		
21	Уравнение касательной	1		
22	Физический и геометрический смысл производной	1		
23	Производная сложной функции	1		
24	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1		
25	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
26	Экстремумы функции	1		
27	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1		
28	Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1		
5. Планиметрия. Стереометрия		6ч		
29	Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника	1		
30	Нахождение площадей фигур	1		
31	Углы в пространстве. Расстояния в пространстве	1		
32	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	1		
33	Вычисление объемов многогранников, тел вращения	1		
34	Итоговый урок	1		
	ВСЕГО	34		

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ

При преподавании предмета предполагается безотметочная система оценки. Оценка результатов образования детей предусмотрена в основном в форме индивидуальных и коллективных творческих работ учащихся и их обсуждения в классе.

Литература:

1. ЕГЭ 2024 Математика. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 года.
2. ЕГЭ 2024 Математика. Методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Варианты, диагностические и тренировочные работы.

4. *Математика*: большой справочник для школьников и поступающих в вузы / Д. А. Аверьянов, П. И. Алтынов, И. И. Баврин и др. - 2-е изд. - М.: Дрофа, 2007. - 864 с.
5. *Шабунин, М.* Математика для поступающих в вузы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 1999. - 640 с
6. Сборник задач по математике для поступающих во втузы/ под ред.М.И. Сканави.- 2004
7. ЕГЭ 2023. Математика. Базовый уровень. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. По ред. Яценко И. В. «Экзамен» 2023 г.
8. ЕГЭ 2024. Математика. Профильный уровень. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. По ред. Яценко И. В. «Экзамен» 2024 г.