

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новгородской области

ГООУ "Гимназия №3"

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом
Протокол №1 от 28.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Педагогическим советом
Протокол №361 от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Избранные вопросы математики»

для обучающихся 10-11 классов

Великий Новгород 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу «Избранные вопросы математики» для учащихся 10-11 классов составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень) по математике и на основе ФГОС СОО.

Программа рассчитана на два года обучения в объеме 68 часов (34 часа в 10-м классе и 34 часа в 11-м классе по 1 часу в неделю).

Данный учебный курс является предметно - ориентированным для выпускников 10-11 классов общеобразовательной школы направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности, на расширение и углубление содержания курса. А также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии.

Цели курса

- Создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- Углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики, необходимых для применения в практической деятельности;
- Познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- Сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи курса:

- Развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- Сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности;
- Продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- Способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;

- Формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов.

Виды деятельности на занятиях:

лекция, беседа, практикум, консультация, самостоятельная работа, работа с КИМ, КДР, тестирование.

Предполагаемые результаты

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Избранные вопросы математики» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

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

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Избранные вопросы математики» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

- 1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).
- 2) Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию,

мнение; проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях. Работа с информацией: выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

- 3) 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.
- 4) Сотрудничество: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.
- 5) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.
- 6) Самоорганизация: самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями:

определение, аксиома, теорема, доказательство — и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:

- преобразовывать числовые и алгебраические выражения;
- решать уравнения высших степеней;
- решать текстовые задачи;
- решать геометрические задачи;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности;
- строить графики, содержащие параметры и модули;
- решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- повысить уровень математического и логического мышления;
- развить навыки исследовательской деятельности;
- самоподготовка, самоконтроль;
- работа учитель-ученик, ученик-ученик.

Средства, применяемые в преподавании:

КИМы, сборники текстов и заданий, мультимедийные средства, таблицы, справочные материалы.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения курса ученик научится:

- применять алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений, неравенств и их систем;
 - выполнять построения графиков элементарных функций с модулем и параметром;
 - использовать формулы тригонометрии, степени, корней;
 - применять методы решения тригонометрических, иррациональных, логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
 - использовать приемы разложения многочленов на множители;
 - применять понятие модуля, параметра;
 - применять методы решения уравнений и неравенств с модулем, параметрами;
 - владеть методами решения геометрических задач;
 - применять приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
 - использовать понятие производной и ее применение;
- учащийся получит возможность научиться:**

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена;
- решать уравнения высших степеней;
- выполнять вычисления и преобразования, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать уравнения, неравенства и их системы различными методами с модулем и параметром;
- выполнять действия с функциями и строить графики с модулем и параметром;
- выполнять действия с геометрическими фигурами;
 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Многочлены

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение. Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами. Решение уравнений высших степеней.

Преобразование выражений

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений. Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени, модуль числа.

Решение текстовых задач

Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу», «проценты», «пропорциональное деление» «смеси», «концентрацию».

Функции

Свойства и графики элементарных функций. Тригонометрические функции их свойства и графики. Преобразования графиков функций. $y=f(|x|)$, $y=|f(x)|$ | Функции их свойства и графики.

Модуль и параметр

Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем. Метод интервалов. Понятие параметра. Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр. Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром.

11 КЛАСС

Преобразование выражений

Преобразование степенных выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений.

Преобразование тригонометрических выражений.

Уравнения, неравенства и их системы

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, неравенств с двумя переменными и их систем.

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.

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.

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
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Многочлены	8		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
2	Преобразование выражений	6		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
3	Решение текстовых задач	6		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
4	Функции	6		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
5	Модуль и параметры	8		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Преобразование выражений	4		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
2	Уравнения, неравенства и их системы	9		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
3	Модуль и параметры	6		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
4	Производная и её применение	9		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
5	Планиметрия. Стереометрия.	6		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Действия над многочленами	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
2	Корни многочлена	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
3	Разложение многочлена на множители	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
4	Формулы сокращенного умножения	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
5	Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
6	Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
7	Решение уравнений высших степеней.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
8	Решение уравнений высших степеней.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
9	Преобразования выражений, включающих арифметические операции.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru ,

				http://www.reshuege.ru
10	Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
11	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
12	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
13	Преобразования выражений, содержащих модуль числа	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
14	Преобразования выражений, содержащих модуль числа	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
15	Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу».	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
16	Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу».	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
17	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление»	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
18	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление»	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
19	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru

20	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
21	Свойства и графики элементарных функций.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
22	Свойства и графики элементарных функций.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
23	Тригонометрические функции их свойства и графики.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
24	Преобразования графиков функций.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
25	Функции $y=f(x)$ и $y= f(x) $, их свойства и графики	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
26	Функции $y=f(x)$ и $y= f(x) $, их свойства и графики	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
27	Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
28	Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
29	Метод интервалов. Понятие параметра.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru

30	Метод интервалов. Понятие параметра.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
31	Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр.	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
32	Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр.	1		http://www.mathege.ru , http://www.reshuege.ru
33	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром.	1		http://www.fipi.ru
34	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром.	1		http://www.mathege.ru , http://www.reshuege.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Преобразование степенных выражений	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
2	Преобразование показательных выражений	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
3	Преобразование логарифмических выражений	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
4	Преобразование тригонометрических выражений	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
5	Различные способы решения дробно-	1		http://www.mathege.ru ,

	рациональных уравнений и неравенств			http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
6	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
7	Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
8	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
9	Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
10	Основные приемы решения систем уравнений	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
11	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
12	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
13	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
14	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
15	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru ,

				http://www.reshuege.ru
16	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
17	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
18	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
19	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с параметром	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
20	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
21	Уравнение касательной	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
22	Физический и геометрический смысл производной	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
23	Производная сложной функции	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
24	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
25	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru

26	Экстремумы функции	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
27	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
28	Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
29	Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
30	Нахождение площадей фигур	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
31	Углы в пространстве. Расстояния в пространстве	1		http://www.mathege.ru , http://www.fipi.ru , http://www.reshuege.ru
32	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	1		http://www.mathege.ru , http://www.reshuege.ru
33	Вычисление объемов многогранников, тел вращения	1		http://www.fipi.ru
34	Обобщение и систематизация знаний.	1		http://www.mathege.ru , http://www.reshuege.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		0

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://www.mathege.ru>, <http://www.fipi.ru>, <http://www.reshuege.ru>