

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЛГ МАОУ "СОШ № 3 "

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководителем ШМО	Председателем педагогического совета	Директором
_____ / Жирнова С.В.	Ф.А.Дагли	Ф.А.Дагли
Протокол ШМО № 1 от 29.08.2024 г.	Протокол ПС № 1 от 30.08.2024 г.	Приказ №551-О от 30.08.2024 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2959685)

учебного предмета «Математика. Углубленный уровень»

для обучающихся 10А класс

Город Лангепас, 2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сведения об учебной программе на основе, которой составлена рабочая программа учебного предмета

Программа по математике углублённого уровня для обучающихся на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В программе по математике учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции математическое образование должно, в частности, решать задачу обеспечения необходимого стране числа обучающихся, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования по различным направлениям, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и других, а также обеспечения для каждого обучающегося возможности достижения математической подготовки в соответствии с необходимым ему уровнем. Именно на решение этих задач нацелена программа по математике углублённого уровня.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без хорошей математической подготовки. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, фундаментом образования, существенно расширяется. В него входят не только обучающиеся, планирующие заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, информатики, физики, экономики и в других областях, но и те, кому математика нужна для использования в профессиях, не связанных непосредственно с ней.

Прикладная значимость математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения, функциональные зависимости и категории неопределённости, от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Во многих сферах профессиональной деятельности требуются умения выполнять расчёты, составлять алгоритмы, применять формулы, проводить геометрические измерения и построения, читать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию в виде таблиц, диаграмм и графиков, понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым формируют логический стиль мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач – основы для организации учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Приоритетными целями обучения математике в 10–11 классах на углублённом уровне продолжают оставаться:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

2. Общая характеристика учебного предмета

Основными линиями содержания математики в 10–11 классах углублённого уровня являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика».

Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное во ФГОС СОО требование «умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки, умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования.

В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего

общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане

Общее количество часов, направленных на изучение математики на углубленном уровне – 272 (8 часов в неделю: 4 ч-алгебра и начала математического анализа; 3ч-геометрия, 1ч-вероятность и статистика).

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира,

готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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.
- **Совместная деятельность:**
- 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 мнениями, «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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты :

Числа и вычисления:

- свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;
- применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;
- применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;
- свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;
- свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;
- свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

- свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;
- свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;
- оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

- свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;
- применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;
- свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;
- свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;
- использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений
- выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
- использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
- свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;
- применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;
- свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

- свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;
- свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
- свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;
- свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;
- оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;
- свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

- свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;
- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа:

- свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе; использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;
- свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;
- свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;
- свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;
- вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;
- использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

- свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;
- использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
- свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

Геометрия:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, 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;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Вероятность и статистика:

- свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;
- свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;
- находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;
- оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;
- применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;
- свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;
- свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

5. Содержание учебного предмета

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность

плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Вероятность и статистика

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практи ческие работы	
1.	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c «Видеоуроки https://videouroki.net/ »
2.	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		Решу ЕГЭ https://sdamgia.ru/ «Видеоуроки https://videouroki.net/ »
3.	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4.	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5.	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1		«Видеоуроки https://videouroki.net/ »
6.	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1		«Видеоуроки https://videouroki.net/ »
7.	Последовательности и прогрессии	10	1		«Видеоуроки https://videouroki.net/ »
8.	Непрерывные функции. Производная	20	1		Решу ЕГЭ https://sdamgia.ru/ «Видеоуроки https://videouroki.net/ »
9.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	2		Решу ЕГЭ https://sdamgia.ru/
10.	Введение в стереометрию	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c «Видеоуроки https://videouroki.net/ »
11.	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		Решу ЕГЭ https://sdamgia.ru/ «Видеоуроки

					https://videouroki.net/»
12.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
13.	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
14.	Углы и расстояния	16	1		«Видеоуроки https://videouroki.net/»
15.	Многогранники	7	1		«Видеоуроки https://videouroki.net/»
16.	Векторы в пространстве	12			«Видеоуроки https://videouroki.net/»
17.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		Решу ЕГЭ https://sdamgia.ru/ «Видеоуроки https://videouroki.net/»
18.	Элементы теории графов	3			Решу ЕГЭ https://sdamgia.ru/
19.	Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c «Видеоуроки https://videouroki.net/»
20.	Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	5			Решу ЕГЭ https://sdamgia.ru/ «Видеоуроки https://videouroki.net/»
21.	Элементы комбинаторики	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
22.	Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
23.	Случайные величины и распределения	14	1		«Видеоуроки https://videouroki.net/»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		272	18		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Множество, операции над множествами и их свойства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
2.	Диаграммы Эйлера-Венна	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
3.	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
4.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
5.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
6.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
7.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
8.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
9.	Арифметические операции с действительными числами	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
10.	Модуль действительного числа и его свойства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ

					https://fipi.ru/
11.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
12.	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
13.	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
14.	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
15.	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
16.	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
17.	Решение систем линейных уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
18.	Решение систем линейных уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
19.	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
20.	Определитель матрицы 2 на 2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения.	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
21.	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
22.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
23.	Решение прикладных задач с помощью системы	1			«Видеоуроки

	линейных уравнений					https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
24.	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
25.	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
26.	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
27.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
28.	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
29.	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
30.	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
31.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
32.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
33.	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
34.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра.	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ

	Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами				https://fipi.ru/
35.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
36.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
37.	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
38.	Метод следов для построения сечений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
39.	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
40.	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
41.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
42.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
43.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
44.	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём	1			«Видеоуроки

	точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения					https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
45.	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
46.	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
47.	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
48.	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
49.	Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
50.	Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
51.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
52.	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
53.	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
54.	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
55.	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
56.	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/

57.	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
58.	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
59.	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
60.	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
61.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
62.	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
63.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
64.	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
65.	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
66.	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
67.	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
68.	Задачи на доказательство и исследование,	1				«Видеоуроки

	связанные с расположением прямых в пространстве					https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
69.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
70.	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
71.	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
72.	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
73.	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
74.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
75.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
76.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
77.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
78.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
79.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
80.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/

81.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
82.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
83.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
84.	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
85.	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
86.	Контрольная работа: "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
87.	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
88.	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
89.	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
90.	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
91.	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
92.	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/

	из неё					
93.	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
94.	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
95.	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
96.	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
97.	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
98.	Формула полной вероятности	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
99.	Формула Байеса. Независимые события	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
100.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
101.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
102.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
103.	Показательная функция, её свойства и график	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
104.	Использование графика функции для решения уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ

					https://fipi.ru/
105.	Использование графика функции для решения уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
106.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
107.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
108.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
109.	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1		«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
110.	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
111.	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
112.	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
113.	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
114.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
115.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
116.	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
117.	Плоскости и перпендикулярные им прямые в	1			«Видеоуроки

	многогранниках					https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
118.	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
119.	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
120.	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
121.	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
122.	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
123.	Угол между скрещивающимися прямыми	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
124.	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
125.	Ортогональное проектирование	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
126.	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
127.	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
128.	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
129.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/

130.	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
131.	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
132.	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
133.	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
134.	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
135.	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
136.	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
137.	Формула бинома Ньютона	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
138.	Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
139.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
140.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
141.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
142.	Десятичные и натуральные логарифмы	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ

					https://fipi.ru/
143.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
144.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
145.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
146.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
147.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
148.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
149.	Использование графика функции для решения уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
150.	Использование графика функции для решения уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
151.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
152.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
153.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
154.	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
155.	Равносильные переходы в решении	1			«Видеоуроки

	логарифмических уравнений					https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
156.	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
157.	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
158.	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
159.	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
160.	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
161.	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
162.	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
163.	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
164.	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
165.	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
166.	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
167.	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/

	ситуациях					
168.	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
169.	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
170.	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
171.	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
172.	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
173.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
174.	Серия независимых испытаний до первого успеха	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
175.	Серия независимых испытаний Бернулли	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
176.	Случайный выбор из конечной совокупности	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
177.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
178.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
179.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
180.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового	1				«Видеоуроки

	аргумента					https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
181.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
182.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
183.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
184.	Основные тригонометрические формулы	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
185.	Основные тригонометрические формулы	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
186.	Основные тригонометрические формулы	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
187.	Основные тригонометрические формулы	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
188.	Преобразование тригонометрических выражений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
189.	Преобразование тригонометрических выражений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
190.	Преобразование тригонометрических выражений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
191.	Преобразование тригонометрических выражений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
192.	Решение тригонометрических уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/

193.	Решение тригонометрических уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
194.	Решение тригонометрических уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
195.	Решение тригонометрических уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
196.	Решение тригонометрических уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
197.	Решение тригонометрических уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
198.	Решение тригонометрических уравнений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
199.	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
200.	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
201.	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
202.	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
203.	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
204.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
205.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ

						https://fipi.ru/
206.	Контрольная работа "Многогранники"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
207.	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
208.	Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
209.	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
210.	Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
211.	Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
212.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
213.	Дисперсия и стандартное отклонение	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
214.	Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
215.	Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
216.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
217.	Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
218.	Последовательности, способы задания	1				«Видеоуроки

	последовательностей. Метод математической индукции					https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
219.	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
220.	Арифметическая прогрессия	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
221.	Геометрическая прогрессия	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
222.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
223.	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
224.	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
225.	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
226.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
227.	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
228.	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
229.	Сумма векторов	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
230.	Разность векторов	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/

231.	Правило параллелепипеда	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
232.	Умножение вектора на число	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
233.	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
234.	Скалярное произведение	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
235.	Вычисление угла между векторами в пространстве	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
236.	Простейшие задачи с векторами	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
237.	Простейшие задачи с векторами	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
238.	Простейшие задачи с векторами	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/
239.	Простейшие задачи с векторами	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
240.	Непрерывные функции и их свойства	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
241.	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
242.	Свойства функций непрерывных на отрезке	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
243.	Свойства функций непрерывных на отрезке	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/

244.	Метод интервалов для решения неравенств	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ »
245.	Метод интервалов для решения неравенств	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ »
246.	Метод интервалов для решения неравенств	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/
247.	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1				ФИПИ https://fipi.ru/
248.	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1				ФИПИ https://fipi.ru/
249.	Первая и вторая производные функции	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/
250.	Определение, геометрический смысл производной	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/
251.	Определение, физический смысл производной	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/
252.	Уравнение касательной к графику функции	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/
253.	Уравнение касательной к графику функции	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/
254.	Производные элементарных функций	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/
255.	Производные элементарных функций	1				ФИПИ https://fipi.ru/
256.	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				ФИПИ https://fipi.ru/
257.	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/
258.	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ » ФИПИ https://fipi.ru/

259.	Контрольная работа: "Производная"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
260.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
261.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				ФИПИ https://fipi.ru/
262.	Итоговая контрольная работа(геометри)	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
263.	Итоговая контрольная работа(геометрия)	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
264.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				ФИПИ https://fipi.ru/
265.	Обобщение и систематизация знаний	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
266.	Обобщение и систематизация знаний	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
267.	Итоговая контрольная работа	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
268.	Итоговая контрольная работа	1	1			ФИПИ https://fipi.ru/
269.	Обобщение и систематизация знаний	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
270.	Обобщение и систематизация знаний	1				«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
271.	Контрольная работа №2: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения"	1	1			«Видеоуроки https://videouroki.net/ ФИПИ https://fipi.ru/
272.	Обобщение и систематизация знаний	1				ФИПИ https://fipi.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		272	18+2		0	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Алгебра и начала математического анализа. 11класс.Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) В 2 ч. / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 9-е изд., стер. – М.:Мнемозима, 2021
- Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл.уровни/[Атанасян Л.С.и др.]. -7-е изд., перераб. и доп. - . М.: Просвещение, 2019
Автор(ы): Саакян С. М., Бутузов В. Ф. - М.: Просвещение

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Федеральная рабочая программа основного общего образования «Математика»
- Алгебра и начала математического анализа. 11класс.Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) В 2 ч. / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 9-е изд., стер. – М.:Мнемозима, 2021
- Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл.уровни/[Атанасян Л.С.и др.]. -7-е изд., перераб. и доп. - . М.: Просвещение, 2019
Автор(ы): Саакян С. М., Бутузов В. Ф. - М.: Просвещение
- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Методическое пособие для учителя. (профильный уровень) - Мордкович А.Г., Семенов П.В.
- Изучение геометрии в 10—11 классах. Книга для учителя

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Образовательные сайты

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main> - открытый банк заданий ЕГЭ по математике
2. <http://www.terver.ru/> - Школьная математика. Справочник
3. <http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений
4. <http://reshuege.ru> - РешуЕгэ
5. платформа Якласс