

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Краснодарский край

Муниципальное образование Абинский район

СОШ №10

УТВЕРЖДЕНО

**Директор МБОУ СОШ
№10**

**Чалая И.Я.
Приказ №1 от «30» августа
2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 704329)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

пгт. Ахтырский 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;

формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии;

формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;

формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;

формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при

обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;

формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

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.

11 КЛАСС

Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника,

описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

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) патриотическое воспитание:

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-нравственное воспитание:

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) эстетическое воспитание:

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

5) физическое воспитание:

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) трудовое воспитание:

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) экологическое воспитание:

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

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

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.

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, эмоциональный интеллект:

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 мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- 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.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Введение в стереометрию	23	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
5	Углы и расстояния	16	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
6	Многогранники	7	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
7	Векторы в пространстве	12		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
3	Объём многогранника	17	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
4	Тела вращения	24	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
6	Движения	5	1	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контр ольн ые работ ы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	0	4.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	0	5.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	0	6.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	0	11.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	0	12.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	0	13.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	0	18.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	0	19.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1	0	20.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание	1	0	25.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

	построенных сечений разными цветами				
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	0	26.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	0	27.09	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	0	2.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
14	Метод следов для построения сечений	1	0	3.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	0	4.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	0	9.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	10.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	11.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	16.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	17.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1	0	18.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в	1	0	23.10	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

	сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии				ege.sdamgia.ru/
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1	24.10	
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	0	25.10	
25	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	0	7.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1	0	8.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1	0	13.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	0	14.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1	0	15.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1	0	20.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	0	21.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1	0	22.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	0	27.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности	1	0	28.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

	двух плоскостей				ege.sdamgia.ru/
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1	0	29.11	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1	0	4.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1	0	5.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1	0	6.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1	0	11.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	0	12.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	0	13.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	0	18.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	0	19.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1	0	20.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	0	25.12	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	0	26.12	
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	0	27.12	
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	0	9.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	0	10.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	0	15.01	
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1	0	16.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1	0	17.01	
53	Ортогональное проектирование	1	0	22.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	0	23.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	0	24.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1	0	29.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1	0	30.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	0	31.01	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	0	5.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1	0	6.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1	0	7.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1	12.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1	0	13.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1	0	14.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1	0	19.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	0	20.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1	0	21.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1	0	26.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	0	27.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1	0	28.02	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1	0	4.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1	0	5.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1	0	6.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	0	11.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1	0	12.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
76	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1	0	13.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1	0	18.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1	19.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	0	20.03	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	0	1.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная	1	0	2.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

	призма				ege.sdamgia.ru/
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1	0	3.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1	0	8.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	0	9.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1	10.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	0	15.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
87	Сумма векторов	1	0	16.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
88	Разность векторов	1	0	17.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
89	Правило параллелепипеда	1	0	22.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
90	Умножение вектора на число	1	0	23.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1	0	24.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
92	Скалярное произведение	1	0	29.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	0	30.04	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
94	Простейшие задачи с векторами	1	0	1.05	
95	Простейшие задачи с векторами	1	0	6.05	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
96	Простейшие задачи с векторами	1	0	7.05	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
97	Простейшие задачи с векторами	1	0	8.05	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
98	Обобщение и систематизация знаний	1	0	13.05	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
99	Обобщение и систематизация знаний	1	0	14.05	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

					ege.sdangia.ru/
100	Итоговая контрольная работа	1	1	15.05	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
101	Итоговая контрольная работа	1	1	20.05	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
102	Обобщение и систематизация знаний	1	0	21.05	сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
7	Векторное произведение	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

	кубе				ege.sdangia.ru/
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
17	Сечения многогранников: метод следов	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
29	Площади сечений многогранников: площади	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/

	поверхностей, разрезания на части, соображения подобия				ege.sdamgia.ru/
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
31	Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
35	Объём прямой призмы	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел",	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

	связанные с объёмом пирамиды				ege.sdangia.ru/
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
47	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
59	Сфера и шар	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/

61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
63	Симметрия сферы и шара	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

	поверхностей тел"				ege.sdamgia.ru/
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
80	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
84	Геометрические задачи на применение движения	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdamgia.ru/

88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
93	Итоговая контрольная работа	1	1		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
94	Итоговая контрольная работа	1	1		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/

	компьютерных технологий				
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0		сайт Решу ЕГЭ https://math-ege.sdangia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8		

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 265170146627871538706179163738914973990086477809

Владелец Чалая Ирина Яковлевна

Действителен с 22.11.2023 по 21.11.2024