

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Челябинской области

Администрация Златоустовского городского округа

МАОУ СОШ № 18

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1548304)

учебного предмета «Геометрия. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

г. Златоуст 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности,

является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;

- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствует развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 136 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, 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. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. 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.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

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. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

11 КЛАСС

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система

координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

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.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- 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.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

11 КЛАСС

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: 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 от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

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.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	8			https://resh.edu.ru/subject/17/
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	14	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	8			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/
4	Углы между прямыми и плоскостями	14	1		https://resh.edu.ru/subject/17/
5	Многогранники	11	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/
6	Объёмы многогранников	9	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	4	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	16	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2031/start/
2	Объёмы тел	17	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/
3	Векторы и координаты в пространстве	20	1		https://resh.edu.ru/subject/17/
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	15	1		https://resh.edu.ru/subject/17/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрол ьные работы	Практи ческие работы		
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство.	1			01.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/17/
2	Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка				05.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/17/
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			08.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/17/
4	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1			12.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/
5	Начальные сведения о кубе, его развёртка и модели. Сечения куба	1			15.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/21576/
6	Начальные сведения о пирамиде, ее развёртка и модели. Сечения пирамиды	1			19.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/149352/
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: Аксиомы стереометрии и следствия из них	1			22.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/17/
8	Понятие об аксиоматическом построении	1				

	стереометрии: Аксиомы стереометрии и следствия из них				26.09.2023	
9	Взаимное расположение прямых в пространстве: Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1			29.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/
10	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1			03.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/
11	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1			06.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/
12	Скрещивающиеся прямые	1			10.10.2023	
13	Углы с сонаправленными сторонами	1			13.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272674/
14	Угол между прямыми в пространстве	1			17.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272674/
15	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1			20.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/
16	Свойства параллельных плоскостей	1			24.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/
17	Свойства параллельных плоскостей	1			27.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/
18	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: Тетраэдр	1			07.11.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/start/
19	Простейшие пространственные фигуры	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/start/

	на плоскости: Куб, параллелепипед				10.11.2023	
20	Построение сечений	1			14.11.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/23573/
21	Построение сечений	1			17.11.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/23573/
22	Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей»	1	1		21.11.2023	
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: Перпендикулярные прямые в пространстве	1			24.11.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/
24	Прямые параллельные, перпендикулярные к плоскости	1			28.11.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/
25	Прямые параллельные, перпендикулярные к плоскости	1			01.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			05.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/
27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			08.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/
28	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1			12.12.2023	
29	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1			15.12.2023	
30	Перпендикулярность прямой и плоскости	1			19.12.2023	
31	Перпендикуляр и наклонные: Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			22.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/

32	Углы в пространстве: Угол между прямой и плоскостью	1			26.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20812/
33	Углы в пространстве: Угол между прямой и плоскостью	1			29.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20812/
34	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			09.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20812/
35	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			12.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20812/
36	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			16.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20812/
37	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			19.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20812/
38	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			23.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20812/
39	Теорема о трёх перпендикулярах	1			26.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/
40	Теорема о трёх перпендикулярах	1			30.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/
41	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах»	1			02.02.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/
42	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах»	1			06.02.2024	
43	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			09.02.2024	

44	Контрольная работа по темам «Перпендикулярность прямых и плоскостей» и «Углы между прямыми и плоскостями»	1	1		13.02.2024	
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	1			16.02.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призма; боковая и полная поверхность призмы	1			20.02.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/start/21270/
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1			27.02.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/start/
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1			01.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1			05.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/149352/
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1			12.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/149352/
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах,	1			15.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/start/2283/

	параллелепипедах, правильных многогранниках					
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1			19.03.2024	
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1			22.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/start/
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1			02.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/
55	Контрольная работа по теме «Многогранники»	1	1		05.04.2024	
56	Понятие об объёме	1			09.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/280336/
57	Объём пирамиды	1			12.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/
58	Объём пирамиды	1			16.04.2024	
59	Решение задач по теме «Объём пирамиды»	1			19.04.2024	
60	Решение задач по теме «Объём пирамиды»	1			23.04.2024	
61	Объём призмы	1			26.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/start/
62	Решение задач по теме «Объём призмы»	1			30.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/

63	Решение задач по теме «Объём призмы»	1			03.05.2024	
64	Контрольная работа по теме «Объёмы многогранников»	1	1		07.05.2024	
65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1			14.05.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/
66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	1			17.05.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/
67	Итоговая контрольная работа	1	1		21.05.2024	
68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	1			24.05.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Сфера и шар: Центр, радиус, диаметр	1			01.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/
2	Сфера и шар: Площадь поверхности сферы	1			05.09.2023	
3	Взаимное расположение сферы и плоскости	1			08.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/
4	Касательная плоскость к сфере	1			12.09.2023	
5	Площадь сферы	1			15.09.2023	
6	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1			19.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/
7	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	1			22.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/
8	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1			26.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/
9	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра.	1			29.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/
10	Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1			03.10.2023	

11	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1			06.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/
12	Конус: основание и вершина, образующая и ось	1			10.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/
13	Площадь боковой и полной поверхности	1			13.10.2023	
14	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1			17.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/
15	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1			20.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/
16	Контрольная работа по теме «Тела вращения»	1			24.10.2023	
17	Комбинация тел вращения и многогранников	1			27.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4906/start/
18	Комбинация тел вращения и многогранников	1			07.11.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4906/start/
19	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1			10.11.2023	
20	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1			14.11.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/
21	Объём цилиндра	1			17.11.2023	
22	Объём конуса	1			21.11.2023	

23	Решение задач по теме «Объём цилиндра и конуса»	1			24.11.2023	
24	Решение задач по теме «Объём цилиндра и конуса»	1			28.11.2023	
25	Объём шара	1			01.12.2023	
26	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1			05.12.2023	
27	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1			08.12.2023	
28	Площадь сферы	1			12.12.2023	
29	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	1			15.12.2023	
30	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	1			19.12.2023	
31	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1			22.12.2023	
32	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1			26.12.2023	
33	Контрольная работа по теме «Объёмы тел»	1	1		29.12.2023	
34	Вектор на плоскости и в пространстве: Понятие вектора. Равенство векторов	1			09.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/start/
35	Сложение и вычитание векторов	1			12.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/start/

36	Сложение и вычитание векторов	1			16.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2733/start/
37	Сумма нескольких векторов	1			19.01.2024	
38	Умножение вектора на число	1			23.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/
39	Компланарные векторы	1			26.01.2024	
40	Правило параллелепипеда	1			30.01.2024	
41	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1			02.02.2024	
42	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1			06.02.2024	
43	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1			09.02.2024	
44	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1			13.02.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/start/
45	Связь между координатами векторов и координатами точек	1			16.02.2024	
46	Простейшие задачи в координатах	1			20.02.2024	
47	Простейшие задачи в координатах	1			27.02.2024	
48	Уравнение сферы	1			01.03.2024	
49	Угол между векторами	1			05.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149169/
50	Скалярное произведение векторов	1			12.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149169/
51	Вычисление углов между прямыми и	1			15.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149169/

	плоскостями					art/149169/
52	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1			19.03.2024	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/
53	Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	1	1		22.03.2024	
54	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение прямоугольного и равнобедренного треугольника	1			02.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/
55	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение треугольника общего вида	1			05.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/
56	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Четырехугольники	1			09.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/
57	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Центральные и вписанные углы	1			12.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/
58	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Окружности	1			16.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/
59	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямых и плоскостей	1			19.04.2024	
60	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямых и плоскостей	1			23.04.2024	

61	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол	1			26.04.2024	
62	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Многогранники	1			30.04.2024	
63	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Многогранники	1			03.05.2024	
64	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Тела вращения	1			07.05.2024	
65	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Тела вращения	1			10.05.2024	
66	Итоговая контрольная работа	1			14.05.2024	
67	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решения задач на комбинации тел. Вписанные многогранники. Описанные многогранники	1	1		17.05.2024	
68	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решения задач на комбинации тел. Вписанные многогранники. Описанные многогранники	1			24.05.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1) Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы. Учебное пособие для образоват.организаций / В.Ф. Бутузов. - М.: Просвещение, 2018

2) Геометрия. Универсальный многоуровневый сборник задач.

10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций /

И. В. Ященко, С. А. Шестаков. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2021.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/> Российская электронная школа

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10 КЛАСС

Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей»

1. Точки A , C , M и P лежат в плоскости α , а точка $B \notin \alpha$ (рис. 66). Постройте точку пересечения прямой MP с плоскостью ABC . Поясните.

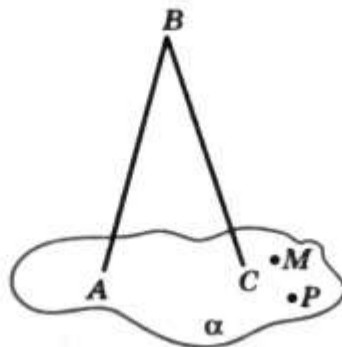


Рис. 66

2. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка E лежит на стороне AB , а точка F — на стороне BC , причем EF параллельна плоскости ADC , точка P — середина AD , а точка K — середина DC .
 - 1) Докажите, что $EF \parallel PK$.
 - 2) Каково взаимное расположение прямых PK и AB ? Чему равен угол между этими прямыми, если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$?
3. Плоскости α и β пересекаются по прямой m . Прямая a лежит в плоскости α . Каково возможное взаимное расположение прямой a и плоскости β ? Сделайте рисунок и поясните.
- 4*. Используя рисунок 67, постройте линию пересечения плоскости EFM с плоскостью α . Поясните.

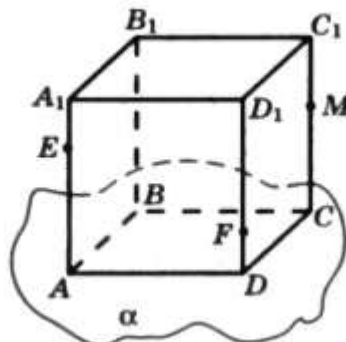


Рис. 67

1. Параллелограммы $ABCD$ и $ADFE$ лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AD . Прямая m , параллельная BC , пересекает плоскости ABE и DCF соответственно в точках H и P . Докажите, что $HPFE$ — параллелограмм.
2. Плоскости α и β параллельны, $a \parallel a_1$ (рис. 74). Прямая a пересекает плоскости α и β соответственно в точках A и B , а прямая a_1 пересекает плоскость α в точке A_1 . Постройте точку пересечения a_1 с плоскостью β . Поясните.

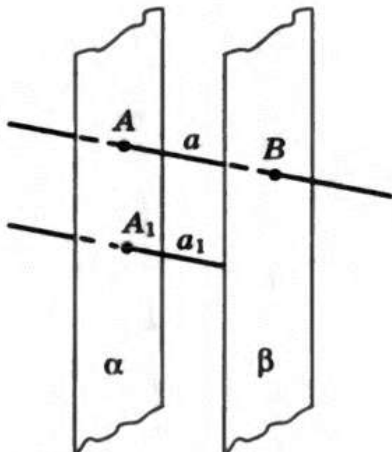


Рис. 74

3. В тетраэдре $DABC$ $\angle DBA = \angle DBC = 90^\circ$, $DB = 6$, $AB = BC = 8$, $AC = 12$. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через середину DB и параллельной плоскости ADC . Найдите площадь сечения.
- 4*. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки E и F параллельно прямой a (рис. 75).

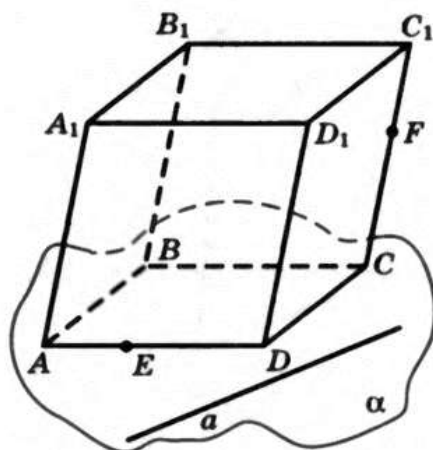


Рис. 75

Контрольная работа по темам «Перпендикулярность прямых и плоскостей» и «Углы между прямыми и плоскостями»

1. В треугольнике ABC $AC = CB = 10$ см, $\angle A = 30^\circ$, BK — перпендикуляр к плоскости треугольника, равный $5\sqrt{6}$ см. Найдите расстояние от точки K до AC .
2. Точка M равноудалена от всех вершин равнобедренного прямоугольного треугольника ACB ($\angle C = 90^\circ$), $AC = BC = 4$ см. Расстояние от точки M до плоскости треугольника равно $2\sqrt{3}$ см.
 - 1) Докажите, что плоскость AMB перпендикулярна плоскости ABC .
 - 2) Какой угол плоскость BMC составляет с плоскостью ABC ?
 - 3) Найдите угол между MC и плоскостью ABC .
- 3*. Найдите расстояние от точки E — середины стороны AC до плоскости BMC .

Контрольная работа по теме «Многогранники»

1. В основании прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит параллелограмм $ABCD$, у которого $BD \perp AB$, $AB = 3$ см, $BD = 4$ см. Плоскость $AB_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.
2. В основании пирамиды $MABCD$ лежит квадрат $ABCD$ со стороной, равной 12. Грани MBA и MBC перпендикулярны плоскости основания. Высота пирамиды равна 5. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
3. В указанной выше пирамиде найдите расстояние между прямыми BC и MD .

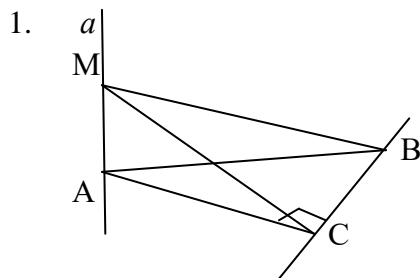
Контрольная работа по теме «Объёмы многогранников»

1. Основание прямой треугольной призмы — прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 10 см. Высота призмы равна 8 см. Найдите объём призмы.
2. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, боковое ребро которой равно 12 см и образует с плоскостью основания угол 45° .
3. Найдите объём правильной усечённой треугольной пирамиды, стороны оснований которой равны 6 см и 8 см, а высота — 9 см.
4. Основанием пирамиды является равнобедренный треугольник с углом α при основании и радиусом вписанной окружности r . Две боковые грани пирамиды, содержащие боковые стороны основания, перпендикулярны

плоскости основания, а третья наклонена к ней под углом β . Найдите объём пирамиды.

5. В правильной треугольной пирамиде плоский угол при вершине равен α . Найдите объём пирамиды, если её высота равна h .

Итоговая контрольная работа



Дано: $a \perp (ABC)$,
 ΔABC – прямоугольный,
 $\angle C = 90^\circ$

Доказать: ΔMCB –
прямоугольный.

- $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – правильная призма. $AB = 6$ см, $AA_1 = 8$ см.
Найти угол между прямыми AA_1 и BC ; площадь полной поверхности призмы.
- В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна $2\sqrt{3}$ см, а высота равна 2 см. Найти угол наклона бокового ребра к плоскости основания. Ответ запишите в градусах.
- Основание прямой призмы – треугольник со сторонами 5 см и 3 см и углом в 120° между ними. Наибольшая из площадей боковых граней равна 56 см². Найти площадь полной поверхности призмы.

11 КЛАСС

Контрольная работа по теме «Тела вращения»

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен 45° и площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен d . Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.
4. В цилиндре проведена плоскость, параллельная оси и отсекающая от окружности основания дугу в 90° . Диагональ сечения равна 10 см и удалена от оси на 4 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Контрольная работа по теме «Объемы тел»

1. Образующая конуса равна 60 см, высота 30 см. Найдите объем конуса.
2. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетом 6 см и острым углом 45° . Объем призмы равен 108 см^3 . Найдите площадь полной поверхности призмы.
3. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $\sqrt{2}$ см. Найдите объем цилиндра.

Контрольная работа по теме «Векторы и координаты в пространстве»

- 1⁰. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.
- 2⁰. Даны векторы $\vec{a} \{3; 1; -2\}$, $\vec{b} \{1; 4; -3\}$. Найдите $|2\vec{a} - \vec{b}|$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM , где M – середина ребра DD_1 .
4. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n} , если $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$; $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$; $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $\vec{a} \perp \vec{c}$, $\vec{b} \perp \vec{c}$; $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$.
5. Даны точки $A(0; 4; 0)$, $B(2; 0; 0)$, $C(4; 0; 4)$, $D(2; 4; 4)$. Докажите, что $ABCD$ — ромб.

Итоговая контрольная работа

В задании 1 – 5 запиши ответ.

1. Найдите длину вектора AB , если $A(-1; 1; -1)$ и $B(-1; 1; 1)$
2. При каком значении k векторы $a(6; 0; 12)$ и $b(-8; 13; k)$ перпендикулярны?
3. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами
3 см и 4 см. Высота призмы 10 см. Найдите площадь полной поверхности.
4. Образующая конуса 10 см. Найдите объём конуса, если его высота 8 см
5. Осевое сечение цилиндра есть квадрат, диагональ которого равна $4\sqrt{2}$ см. Вычислите объём цилиндра.

Решение заданий 6 – 7 может иметь краткую запись без обоснования.

6. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, боковое ребро которой равно 12 см и образует с плоскостью основания угол 60° .
7. Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол 45° , высота конуса равна $3\sqrt{2}$ см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения

8. В цилиндре на расстоянии 8 см от его оси и параллельно ей проведено сечение, диагональ которого равна 13 см. Вычислите радиус основания цилиндра, если его высота равна 5 см.