

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования г. Оренбург

МОАУ "СОШ № 18»

РАССМОТРЕНО

Протокол

педагогического совета

№1

От 28 августа 2024

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора по УВР

_____ Егорчева В.А.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОАУ

“СОШ №18”

_____ Сергеева И.В.

Приказ № 216

От 31 августа 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2899653)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»
для обучающихся 10 – 11 классов

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	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы	
1	Введение в стереометрию. Стартовая контрольная работа	23	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5b.pptx https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/parallelnost-pryamyh-i-ploskostej/parallelnye-pryamye-v-prostranstve-parallelnost-treh-pryamyh http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_plosko_stju http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_plosko_stju http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_skrechivajuchimisya_pryamymi_2013_01_20 http://metodisty.ru/m/files/view/rasstoyanie_mezhdu_skrechivajuchimisya_pryamymi
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			http://metodisty.ru/m/files/view/rasstoyanie_mezhdu_skrechivajuchimisya_pryamymi http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7b.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/12.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/13.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8b.pptx https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/conspect/131671/ http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8b.pptx

4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25	1		https://www.youtube.com/watch?v=m-6jaQpcrdQ https://foxford.ru/wiki/matematika/trigonometriya-pryamougolnogo-treugolnika https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/perpendikulyarnost-pryamyh-i-ploskostejb/pryamougolnyy-parallelepiped https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/conspect/325367/ http://metodisty.ru/m/files/view/geom_10 http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/17a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/17b.pptx https://mathus.ru/math/sm.pdf http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/18.pptx https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/10/chto-nuzhno-znat-o-teoreme-o-treh-perpendikulyarah https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/10/chto-nuzhno-znat-o-teoreme-o-treh-perpendikulyarah https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/conspect/272667/ https://ypok.pф/library/perpendikulyarnie_pryamie_v_prostranstve_parallel191829.html http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22b.pptx http://metodisty.ru/m/files/view/postroenie_sechenii_mnogogrannikov http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22b.pptx https://school.infourok.ru/videouroki/e43419c3-2b06-49a7-999f-bf9c9da18071 https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/10/kak-vyyavit-priznaki-perpendikulyarnosti-pryamoj-i-ploskosti http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20d.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20e.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx https://kpfu.ru/staff_files/F2020188451/Ganeeva_2012_matematika_dlya_shkolnikov.pdf
5	Углы и расстояния	16	1		http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/16a.pptx

6	Многогранники	7	1		https://ru.anyquestion.info/a/sfericheskaya-geometriya-v-10-klasse-izuchaem-osnovnye-ponyatiya-i-primenyaem-ih-v-zadachah
7	Векторы в пространстве	12			https://kpfu.ru/staff_files/F2020188451/Ganeeva_2012_matematika_dlya_shkolnikov.pdf http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний Промежуточная аттестация Итоговая контрольная работа	5	1		https://kpfu.ru/staff_files/F2020188451/Ganeeva_2012_matematika_dlya_shkolnikov.pdf
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия. Входная контрольная работа	15	2		http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5a.pptx
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5b.pptx
3	Объём многогранника	17	1		https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/parallelnost-pryamih-i-ploskostej/parallelnye-pryamye-v-prostranstve-parallelnost-treh-pryamih
4	Тела вращения	24	1		http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju
6	Движения	5	1		http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_skrechivajuchimisya_pryamymi_2013_01_20
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний Промежуточная аттестация итоговая контрольная работа	17	1		http://metodisty.ru/m/files/view/rasstoyanie_mezhdu_skrechivajuchimisya_pryamymi
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче- ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/ http://metodisty.ru/m/files/view/prezentaciya_dlya_sozdaniya_motivacii_k_teme_-_izobrazhenie_prostanstvennyh_figur_na_ploskosti
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство. Стартовая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
4	Понятия:	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/3b.pptx

	пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство					
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/3a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/14d.pptx
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/3c.pptx
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/1.pptx
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/2.pptx
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/1.pptx

	пространстве. Обозначения прямых и плоскостей					
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/ http://metodisty.ru/m/files/view/zadachi_na_postroenie_sechenii_mnogogrannikov
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/ \

	через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами					
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/
14	Метод следов для построения сечений	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/14d.pptx
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15b.pptx
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15c.pptx

	и плоскостей					
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15d.pptx
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15e.pptx
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15e.pptx
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/15e.pptx
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных	1				https://shkolkovo.net/theory/19

	отрезках. Подобие треугольников					
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1				https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-menelaya
23	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1				https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-menelaya
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/5b.pptx
25	Теорема о существовании и	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/conspect/125650/

	единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью					
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1				https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/parallelnost-pryamyh-i-ploskostej/parallelnye-pryamyv-prostranstve-parallelnost-treh-pryamyh
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_skrechivajuchimis_ya_pryamymi_2013_01_20
29	Задачи на	1				http://metodisty.ru/m/files/view/rasstoyanie_mezhdu_skrechivaju

	доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве					chimisya_pryamymi
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7b.pptx
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/12.pptx
33	Параллельная	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/13.pptx

	проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы					
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8a.pptx
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8b.pptx
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/conspect/131671/
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/8b.pptx

	параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями				
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1			https://www.youtube.com/watch?v=m-6jaQpcrdQ
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1			https://foxford.ru/wiki/matematika/trigonometriya-pryamougolnogo-treugolnika
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1			https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/perpendikulyarnost-pryamyyh-i-ploskostejb/pryamougolnyy-parallelepiped
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/conspect/325367/
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			http://metodisty.ru/m/files/view/geom_10
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/17a.pptx

44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/17b.pptx
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				https://mathus.ru/math/sm.pdf
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				https://mathus.ru/math/sm.pdf
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/18.pptx
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/18.pptx
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/10/что-нужно-знать-о-теореме-о-трех-перпендикулярах
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/10/что-нужно-знать-о-теореме-о-трех-перпендикулярах
51	Угол между	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/conspect/272667/

	скрещивающимися прямыми					
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1				https://ypok.pф/library/perpendikulyarnie_pryamie_v_prostranstve_parallel_191829.html
53	Ортогональное проектирование	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22b.pptx
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				http://metodisty.ru/m/files/view/postroenie_sechenii_mnogogrannikov
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22b.pptx
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1				https://school.infourok.ru/videouroki/e43419c3-2b06-49a7-999f-bf9c9da18071
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/10/kak-vyyavit-priznaki-perpendikulyarnosti-priamoj-i-ploskosti

	как следствие симметрии					
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20d.pptx
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20e.pptx
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1				https://kpfu.ru/staff_files/F2020188451/Ganeeva_2012_matematika_dlya_shkolnikov.pdf
62	Контрольная работа № 1 "Взаимное расположение прямых в пространстве"	1	1			
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/16a.pptx

	треугольнике, теорема косинусов					
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1				https://mathus.ru/math/11a.pdf
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/16d.pptx
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/21a.pptx
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1				https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/perpendikulyarnost-pryamyh-i-ploskostejb/priznak-perpendikulyarnosti-dvuh-ploskostey
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7731/conspect/325367/

	прямоугольного параллелепипеда				
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1			https://obrazovaka.ru/geometriya/diagonal-pryamougolnogo-parallelepiped-a-formula.html
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1			https://multiurok.ru/id64610336/
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-skreschivayuschiesya-pryamie-1307397.html
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1			https://urok.1sept.ru/articles/614270
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20d.pptx
75	Вычисление	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20f.pptx

	расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости					
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/conspect/21119/
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1				https://ru.anyquestion.info/a/sfericheskaya-geometriya-v-10-klasse-izuchaem-osnovnye-ponyatiya-i-primenyaem-ih-v-zadachah
78	Контрольная работа № 2 "Углы и расстояния"	1	1			https://ru.anyquestion.info/a/sfericheskaya-geometriya-v-10-klasse-izuchaem-osnovnye-ponyatiya-i-primenyaem-ih-v-zadachah
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1				https://ru.anyquestion.info/a/sfericheskaya-geometriya-v-10-klasse-izuchaem-osnovnye-ponyatiya-i-primenyaem-ih-v-zadachah
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/conspect/21269/
82	Прямой	1				https://shkolkovo.net/theory/96

	параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб				
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1			https://studopedia.ru/3_206028_vipuklie-mnogogranniki-teorema-eylera.html
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/27a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/28.pptx
85	Контрольная работа № 3 "Многогранники"	1	1		https://kpfu.ru/staff_files/F2020188451/Ganeeva_2012_matematika_dlya_shkolnikov.pdf
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx
87	Сумма векторов	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
88	Разность векторов	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/conspect/21647/
89	Правило параллелепипеда	1			https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/10/osnovnye-svedeniya-o-slozhonii-vektorov-po-pravilu-parallelepipeda
90	Умножение вектора на число	1			https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/vektory-v-prostranstve/slozhenie-i-vychitanie-vektorov-umnozhenie-vektora-na-chislo
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1			https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/vektory-v-prostranstve/razlozhenie-vektora-po-tryom-nekomplanarnym-vektoram-zadachi
92	Скалярное	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/conspect/149166/

	произведение					
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
94	Простейшие задачи с векторами	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
95	Простейшие задачи с векторами	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
96	Простейшие задачи с векторами	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
97	Простейшие задачи с векторами	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
98	Обобщение и систематизация знаний	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
99	Обобщение и систематизация знаний	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
100	Промежуточная аттестация Итоговая контрольная работа	1	1			http://metodisty.ru/m/files/view/rasstoyanie_mezhdu_skrechivaju_chimisya_pryamymi
101	Промежуточная аттестация Итоговая контрольная работа	1	1			http://metodisty.ru/m/files/view/rasstoyanie_mezhdu_skrechivaju_chimisya_pryamymi
102	Обобщение и систематизация знаний	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe-povtorenie-kursa-geometr/reshenie-zadach-po-teme-mnogogranniki/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		102	5	0		

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				
-----------------------	--	--	--	--

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всег о	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1				http://metodisty.ru/m/files/view/rasstoyanie_mezhdu_skrechivajuchimis_ya_pryamymi
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве". Входная контрольная работа	1	1			https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
5	Уравнение	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-

	плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках					пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
7	Векторное произведение	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
8	Линейные неравенства, линейное программирова ние	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
9	Линейные неравенства, линейное программирова ние	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
15	Контрольная работа № 1 "Аналитическая геометрия"	1	1			http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
16	Сечения многогранников : стандартные многогранники	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
17	Сечения многогранников : метод следов	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
18	Сечения многогранников : стандартные плоскости, пересечения	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	прямых и плоскостей					
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикуляра	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/

	х					
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
28	Площади сечений многогранников : площади поверхностей,	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe

	разрезания на части, соображения подобия					
29	Площади сечений многогранников : площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
30	Контрольная работа № 2 по теме "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1			https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
33	Стереометрические задачи,	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	связанные с объёмом прямо-угольного параллелепипеда					
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямо-угольного параллелепипеда	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
35	Объём прямой призмы	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
39	Вычисление	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-

	объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды					пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
44	Прикладные задачи по теме	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-

	"Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы					vektorami-primery-i-reshen/
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
47	Контрольная работа № 3 "Объём много- гранника"	1	1			https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
48	Цилиндрическа я поверхность, образующие цилиндрическо й поверхности	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
50	Коническая	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe

	поверхность, образующие конической поверхности. Конус					
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1				https://zachnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	сечений цилиндра, конуса					
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				https://zachnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
59	Сфера и шар	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью.	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара					
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
63	Симметрия сферы и шара	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
66	Прикладные	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-

	задачи, связанные со сферой и шаром					пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
71	Контрольная работа № 4 "Тела вращения"	1	1			http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
73	Вычисление объёмов тел с	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	помощью определённого интеграла. Объём конуса					
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe

	объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора					
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1				https://zaochnik.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
80	Контрольная работа № 5 "Площади поверхности и	1	1			https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	объёмы круглых тел"					
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
84	Геометрические задачи на применение движения	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
85	Контрольная работа № 6 "Движения"	1	1			http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
86	Обобщающее повторение 11	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-

	понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"					vektorami-primery-i-reshen/
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"					
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний:	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe

	"Площади поверхности и объёмы круглых тел"					
93	Промежуточная аттестация Итоговая контрольная работа	1	1			https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
94	Промежуточная аттестация Итоговая контрольная работа	1	1			https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	инженерных и компьютерных технологий					
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vektory/nahozhdenie-ugla-mezhdu-vektorami-primery-i-reshen/
101	История развития стереометрии	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf

	как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий					
10 2	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				https://school.kco27.ru/wp-content/uploads/10_Векторы-в-пространстве.-Метод-координат-в-пространстве.pdf
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0		

Оценочный материал

Геометрия 10класс Стартовая контрольная работа по геометрии 1 вариант

1. Один из смежных углов равен 105° . Найти другой угол.
2. В треугольнике ABC $\angle A = 42^\circ$, $\angle B = 89^\circ$. Найти $\angle C$.
3. Найти площадь прямоугольного треугольника, если его катеты равны 20 см и 15 см.
4. Найти диагональ прямоугольника со сторонами 6 см и 8 см.
5. Один из углов параллелограмма равен 105° . Найти остальные углы.
6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом B катет AB равен 8 см, а противолежащий угол C равен 30° . Найти гипотенузу AC .
7. В треугольнике ABC $AB = 7$ дм, $BC = 10$ дм, а $\angle B = 45^\circ$. Найти AC .
8. Смежные углы относятся как $7:2$. Найти эти углы.
9. Углы треугольника ABC относятся как $3:7:8$. Найти эти углы.
10. Один из углов параллелограмма в 5 раз больше другого. Найти эти углы.

2 вариант

1. Один из смежных углов равен 82° . Найти другой угол.
2. В треугольнике ABC $\angle B = 51^\circ$, $\angle C = 79^\circ$. Найти $\angle A$.
3. Найти площадь прямоугольного треугольника, если его катеты равны 10 см и 27 см.
4. Найти одну из сторон прямоугольника, если другая его сторона равна 6 см, а диагональ равна 10 см.
5. Один из углов параллелограмма равен 69° . Найти остальные углы.
6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C гипотенуза AB равна 14 м, а угол B равен 30° . Найти катет AC .
7. В треугольнике ABC $BC = 8$ см, $AC = 5$ см, а $\angle C = 30^\circ$. Найти AB .
8. Смежные углы относятся как $3:7$. Найти эти углы.
9. Углы треугольника ABC относятся как $2:5:8$. Найти эти углы.
10. Один из углов параллелограмма в 8 раз больше другого. Найти эти углы.

Контрольная работа № 1 «Взаимное расположение прямых в пространстве»

1 вариант

- 1) В тетраэдре $ABCD$ точки M , K и P – соответственно середины ребер AB , BD и BC . Доказать, что плоскость MKP параллельна плоскости ACD и найти площадь ΔMKP , если площадь ΔACD равна 48 см².
- 2) Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Построить сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через середину ребра AD , параллельно плоскости ACC_1 .
- 3) Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными, б) скрещивающимися?
Сделать рисунок для каждого случая. Объяснить.

2 вариант

- 1) В тетраэдре $ABCD$ точки M , K и P – соответственно середины ребер AD , BD и DC . Доказать, что плоскость MKP параллельна плоскости ABC и найти площадь ΔMKP , если площадь ΔABC равна 48 см².

- 2) Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Построить сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через середину ребра AB , параллельно плоскости DBB_1 .
- 3) Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными, б) скрещивающимися?
Сделать рисунок для каждого случая. Объяснить.

Контрольная работа № 2 «Углы и расстояния»

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
а) ребро куба;
б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.
2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .
а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.
в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α

Контрольная работа № 3 «Многогранники»

Вариант I

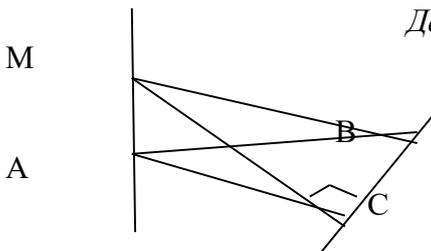
- 1) Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань - квадрат.
- 2) Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45° .
а) Найдите высоту пирамиды.
б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
- 3) Основание прямого параллелепипеда - ромб с диагоналями 10 и 24 см. Меньшая диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

Вариант II

- 1) Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань - квадрат.
- 2) Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° .
а) Найдите боковое ребро пирамиды.
б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
- 3) Основание прямого параллелепипеда - ромб с меньшей диагональю 12 см. Большая диагональ параллелепипеда равна $16\sqrt{2}$ см и образует с боковым ребром угол 45° . Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда

Промежуточная аттестация Итоговая контрольная работа

1. а



М

А

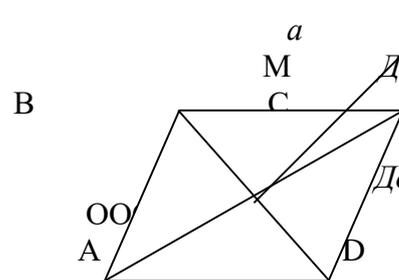
В

С

ВАРИАНТ I.
Дано: a (ABC), \perp
 $ABC\Delta$ прямоугольный,
 $C = 90^\circ$
Доказать: $MCVA$
прямоугольный.

2. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – правильная призма. $AB = 6$ см, $AA_1 = 8$ см.
Найти угол между прямыми AA_1 и BC ; площадь полной поверхности призмы.
3. 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.
4. 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.

ВАРИАНТ 2.

1. 

Дано: $ABCD$ – ромб,
 $AC \cap BD = O$,
 $a \perp (ABC)$.
 Доказать: $MO \perp BD$.

2. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – правильная призма. Площадь её полной поверхности равна 210 м², а площадь боковой поверхности 160 м². Найти сторону основания и высоту призмы.
3. В правильной четырёхугольной пирамиде со стороной основания 6 см и длиной бокового ребра $\sqrt{50}$ см найти косинус угла наклона бокового ребра к плоскости основания и площадь боковой поверхности.
4. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 8 см и 15 см и образуют угол в 60° . Меньшая из площадей диагональных сечений равна 130 см². Найти площадь полной поверхности параллелепипеда.

Геометрия 11 класс Входная контрольная работа

Какая из фигур не является основной фигурой в пространстве?

- 1) точка; 2) отрезок; 3) прямая; 4) плоскость.
2. Прямые a и b скрещивающиеся. Как расположена прямая b относительно плоскости α , если прямая $a \in \alpha$?
 1) пересекает; 2) параллельна; 3) лежит в плоскости; 4) скрещивается.
3. Определите, какое утверждение верно:
 1) Перпендикуляр длиннее наклонной.
 2) Если две наклонные не равны, то большая наклонная имеет меньшую проекцию.
 3) Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна лежащим в этой плоскости двум сторонам треугольника.
 4) Угол между параллельными прямой и плоскостью равен 90° .

4. Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 8 см. Отрезок прямой, длина которого 17 см, расположен между ними так, что его концы принадлежат плоскостям. Найдите проекцию этого отрезка на каждую из плоскостей.
1) 15 см; 2) 9 см; 3) 25 см; 4) 12 см.
5. К плоскости МКРТ проведен перпендикуляр ТЕ, равный 6 дм. Вычислить расстояние от точки Е до вершины ромба К, если $МК = 8$ дм, угол М ромба равен 60° .
1) 10 дм; 2) 14 дм; 3) 8 дм; 4) 12 дм.
6. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 12 см. Вне плоскости треугольника дана точка, удаленная от каждой вершины треугольника на расстоянии 10 см. Найдите расстояние от точки до плоскости треугольника.
1) 4 см; 2) 16 см; 3) 8 см; 4) 10 см.
7. Из некоторой точки проведены к данной плоскости перпендикуляр и наклонная, угол между которыми равен 60° . Найдите проекцию наклонной на данную плоскость, если перпендикуляр равен 5 см.
1) $5\sqrt{3}$ см; 2) 10 см; 3) 5 см; 4) $10\sqrt{3}$ см.
8. Найти боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2 см, а все двугранные углы при основании равны 30° .
1) 2 см^2 ; 2) $2\sqrt{3}\text{ см}^2$; 3) $\sqrt{3}\text{ см}^2$; 4) $3\sqrt{2}\text{ см}^2$.
9. Найти площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 3 см, 4 см, 5 см.
1) 94 см^2 ; 2) 47 см^2 ; 3) 20 см^2 ; 4) 54 см^2 .
- Вводный тест по геометрии 11 клас
- Какая из фигур не является основной фигурой в пространстве?
1) точка; 2) отрезок; 3) прямая; 4) плоскость.
2. Прямые a и b скрещивающиеся. Как расположена прямая b относительно плоскости α , если прямая $a \in \alpha$?
1) пересекает; 2) параллельна; 3) лежит в плоскости; 4) скрещивается.
3. Определите, какое утверждение верно:
1) Перпендикуляр длиннее наклонной.
2) Если две наклонные не равны, то большая наклонная имеет меньшую проекцию.
3) Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна лежащим в этой плоскости двум сторонам треугольника.
4) Угол между параллельными прямой и плоскостью равен 90° .
4. Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 8 см. Отрезок прямой, длина которого 17 см, расположен между ними так, что его концы принадлежат плоскостям. Найдите проекцию этого отрезка на каждую из плоскостей.
1) 15 см; 2) 9 см; 3) 25 см; 4) 12 см.
5. К плоскости МКРТ проведен перпендикуляр ТЕ, равный 6 дм. Вычислить расстояние от точки Е до вершины ромба К, если $МК = 8$ дм, угол М ромба равен 60° .
1) 10 дм; 2) 14 дм; 3) 8 дм; 4) 12 дм.
6. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 12 см. Вне плоскости треугольника дана точка, удаленная от каждой вершины треугольника на расстоянии 10 см. Найдите расстояние от точки до плоскости треугольника.
1) 4 см; 2) 16 см; 3) 8 см; 4) 10 см.
7. Из некоторой точки проведены к данной плоскости перпендикуляр и наклонная, угол между которыми равен 60° . Найдите проекцию наклонной на данную плоскость, если перпендикуляр равен 5 см.
1) $5\sqrt{3}$ см; 2) 10 см; 3) 5 см; 4) $10\sqrt{3}$ см.
8. Найти боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2 см, а все двугранные углы при основании равны 30° .
1) 2 см^2 ; 2) $2\sqrt{3}\text{ см}^2$; 3) $\sqrt{3}\text{ см}^2$; 4) $3\sqrt{2}\text{ см}^2$.

9. Найти площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 3 см, 4 см, 5 см.

1) 94 см^2 ; 2) 47 см^2 ; 3) 20 см^2 ; 4) 54 см^2 .

Контрольная работа № 1 «Аналитическая геометрия»

Вариант 1

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(-1; 2; 3)$ и перпендикулярной вектору $\vec{n}(3; -2; 7)$.
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через три данные точки, не лежащие на одной прямой: $A(-2; 3; 5)$, $B(3; -8; 7)$, $C(0; 6; -4)$.
3. Вершинами пирамиды служат точки $A(-1,5,2)$, $B(2,-3,0)$, $C(4,-2,3)$, $D(2,1,3)$. Найти объем пирамиды.
4. Для указанной окружности определить координаты центра S и радиус r :
 $x^2 + y^2 - 8x + 12y - 29 = 0$.
5. Найти полуоси, фокусы и эксцентриситет эллипса:
 $2x^2 + 3y^2 + 8x - 6y - 25 = 0$
6. Найти полуоси, фокусы, эксцентриситет и уравнения асимптот гиперболы:
 $x^2 - 3y^2 + 6y - 15 = 0$

Вариант 2

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(-2; 3; 5)$ и перпендикулярной вектору $\vec{n}(2; -1; 4)$.
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через три данные точки, не лежащие на одной прямой: $A(-5; 0; 6)$, $B(2; -6; 9)$, $C(1; 2; -4)$.
3. Вершинами пирамиды служат точки $A(-2,3,2)$, $B(2,-5,0)$, $C(4,0,3)$, $D(-2,1,-3)$. Найти объем пирамиды.
4. Для указанной окружности определить координаты центра S и радиус r :
 $9x^2 + 9y^2 - 72 + 18y - 208 = 0$
5. Найти полуоси, фокусы и эксцентриситет эллипса:
 $3x^2 + 6x + 2y^2 - 2y = 0$
6. Найти полуоси, фокусы, эксцентриситет и уравнения асимптот гиперболы:
 $x^2 - y^2 + 4x - 10y - 25 = 0$

Контрольная работа № 2 "Повторение: многогранники, сечения многогранников»

Вариант 1

1. Найдите $\vec{AB} + \vec{BC}$.
2. Найдите длину вектора $\vec{a} \{6; 0; 8\}$.
3. Напишите уравнение сферы с центром $E(0; 5; -1)$.
4. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с измерениями 3 см, 4 см, 5 см.
5. Радиус цилиндра 10 см, высота 5 см. Найдите объем цилиндра.

6. Найдите значение выражения $2(\vec{a} + \vec{b}) - (5\vec{a} - 2\vec{b}) + 4\vec{a} - 4\vec{b}$.

7. Найдите угол между векторами $\vec{m}(\sqrt{2}; \sqrt{2}; 0)$, $\vec{n}(1; 1; \sqrt{2})$.

8. Расстояние от центра шара до секущей плоскости равно 6 см, радиус шара равен 10 см. Найдите площадь сечения шара.

Вариант 2

1. Найдите $\vec{CD} + \vec{DB}$.
2. Найдите длину вектора $\vec{b} \{2; 2; 1\}$.
3. Напишите уравнение сферы с центром $O(2; 3; -4)$ и радиусом 4.
4. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с измерениями 5 см, 6 см, 4 см.
5. Радиус цилиндра 5 см, высота 10 см. Найдите объем цилиндра.
6. Найдите значение выражения $3(m + n) - 2(m - n) - 4n$.

7. Найдите угол между векторами $\vec{a}(2; 2; 0)$, $\vec{b}(1; 0; 1)$.

8. Расстояние от центра шара до секущей плоскости равно 5 см, радиус шара равен 13 см. Найдите площадь сечения шара.

Контрольная работа № 3 «Объем многогранника»

ВАРИАНТ 1.

1. В прямом параллелепипеде стороны основания, равные 4 и 6 см, образуют угол 60° . Большая диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем параллелепипеда.
2. Найдите объем правильной шестиугольной пирамиды, у которой каждое ребро равно 4 см.
3. Основанием пирамиды служит прямоугольник, длина стороны которого равна 15 см, а длина его диагонали 24 см. Найдите объем пирамиды, если каждое ее боковое ребро наклонено к основанию пирамиды под углом 45° .
4. Вычислите объем правильной треугольной пирамиды со сторонами основания 5 и 8 см, боковое ребро которой наклонено к плоскости основания под углом 60° .

ВАРИАНТ 2.

1. Основанием прямого параллелепипеда служит ромб со стороной 6 см и углом 120° . Меньшая диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем параллелепипеда.
2. Найдите объем правильной треугольной пирамиды, у которой каждое ребро равно 3 см.
3. Основание призмы – треугольник со сторонами 8, 9 и 11 см. Найдите объем призмы, если высота ее равна большей высоте основания.
4. Вычислите объем правильной четырехугольной усеченной пирамиды со сторонами основания 7 и 9 см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 30° .

Контрольная работа № 4 «Тела вращения»

1. Вариант.

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

2. Вариант.



5. Радиус основания конуса 8 см, а его высота 15 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.
6. Длина линии пересечения сферы и плоскости, которая удалена от ее центра на 3 см, равна 8π см². Найдите площадь сферы.
7. В цилиндре параллельно его оси провели плоскость. Она пересекает основание по хорде, которую видно из центра этого основания под углом α . Диагональ полученного сечения равна b и образует с плоскостью основания угол β . Определите площадь полной поверхности цилиндра.

Контрольная работа № 6 «Движения»

Вариант 1.

1. Даны точки $M(-2; 0; 1)$ и $K(-4; 2; 5)$. Найдите координаты середины отрезка MK и его длину.
2. Даны точки $A(3; -2; -1)$, $B(-3; 4; 2)$ и $C(-2; 1; 3)$. Найдите:
 - 1) Координаты векторов \vec{AB} и \vec{AC} ;
 - 2) Модули векторов \vec{AB} и \vec{AC} ;
 - 3) Скалярное произведение векторов \vec{AB} и \vec{AC} ;
 - 4) $\cos \angle(\vec{AB} \text{ и } \vec{AC})$.
3. $M(3; -2; 5)$. Найдите координаты точек, симметричных точке M относительно:
 - 1) Начала координат;
 - 2) Осей координат;
 - 3) Координатных плоскостей.
4. Точки $A(3; -2; 5)$ и $B(-2; 7; -1)$ – вершины параллелограмма $ABCD$, точка $O(1; 3; 2)$ – точка пересечения его диагоналей. Найдите координаты вершин C и D .
5. Даны векторы $\vec{a}(2; -8; -4)$ и $\vec{b}(-4; 16; x)$. При каком значении x векторы:
 - 1) коллинеарны; 2) перпендикулярны?

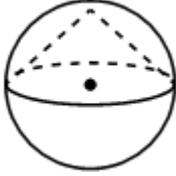
Вариант 2.

1. Даны точки $A(-6; 5; 3)$ и $B(4; 1; -5)$. Найдите координаты середины отрезка AB и его длину.
2. Даны точки $A(-4; -2; 1)$, $B(3; -1; -1)$ и $C(2; 1; -3)$. Найдите:
 - 1) Координаты векторов \vec{AB} и \vec{AC} ;
 - 2) Модули векторов \vec{AB} и \vec{AC} ;
 - 3) Скалярное произведение векторов \vec{AB} и \vec{AC} ;
 - 4) $\cos \angle(\vec{AB} \text{ и } \vec{AC})$.
3. $C(-4; -2; 3)$. Найдите координаты точек, симметричных точке M относительно:
 - 1) Начала координат;
 - 2) Осей координат;
 - 3) Координатных плоскостей.
4. Точки $A(2; -4; 1)$ и $B(-6; 2; 3)$ и $D(4; 0; -1)$ – вершины параллелограмма $ABCD$. Найдите координаты вершины C и координаты точки пересечения его диагоналей.
5. Даны векторы $\vec{a}(1; -4; -3)$ и $\vec{b}(5; y; -15)$. При каком значении y векторы:
 - 1) коллинеарны; 2) перпендикулярны?

Промежуточная аттестация Итоговая контрольная работа

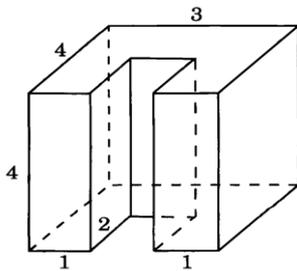
1 вариант

A1. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен $10\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.



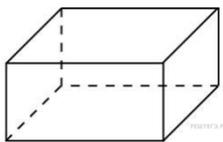
- 1) $20\sqrt{2}$; 2) 20; 3) $100\sqrt{2}$; 4) 100.

A2. Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____

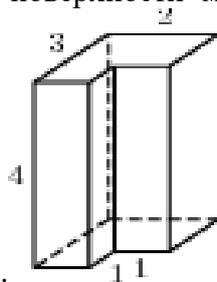
A3. Объём цилиндра равен 12 см^3 . Чему равен объём конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?



A4. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 8 и 6. Объём параллелепипеда равен 240. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.

Ответ:

A5. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

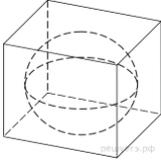


двугранные углы прямые).

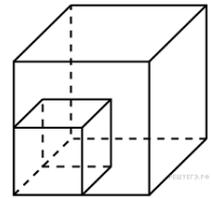
Ответ: _____

В1. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 98 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 7 раз больше первого?

В2. В куб с ребром 18 вписан шар. Найдите объем этого шара, деленный на π .

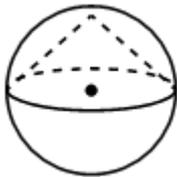


В3. Объем одного куба в 8 раз больше объема другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?



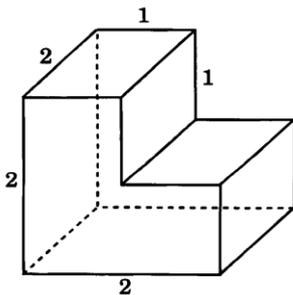
2 вариант

А1. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен $15\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.



- 1) $30\sqrt{2}$; 2) 30; 3) 900; 4) $225\sqrt{2}$.

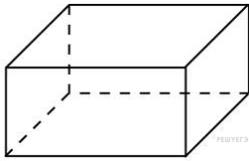
А2. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____

А3. Объем конуса равен 6 см^3 . Чему равен объем цилиндра, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный конус?

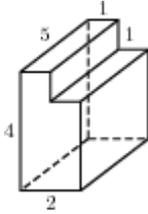
Ответ: _____



A4. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 9 и 3. Объем параллелепипеда равен 189. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.

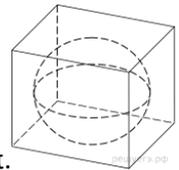
Ответ:

A5. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

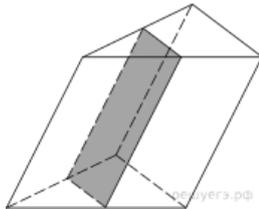


Ответ:

B1. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 64 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 4 раза больше диаметра первого?



Ответ: B2. В куб с ребром 9 вписан шар. Найдите объем этого шара, деленный на π .



B3. Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы равна 8. Найдите площадь боковой поверхности исходной призмы.

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. Иченская М. А. Геометрия. Контрольные работы. 10 -11класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М.А. Иченская. - М. : Просвещение.
2. Иченская М. А. Геометрия. Самостоятельные работы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М.А. Иченская. - М. : Просвещение.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Открытый банк заданий по математике www.fipi.ru
2. Федеральный центр тестирования www.rustest.ru
3. Решу ЕГЭ <https://ege.sdamgia.ru/>

