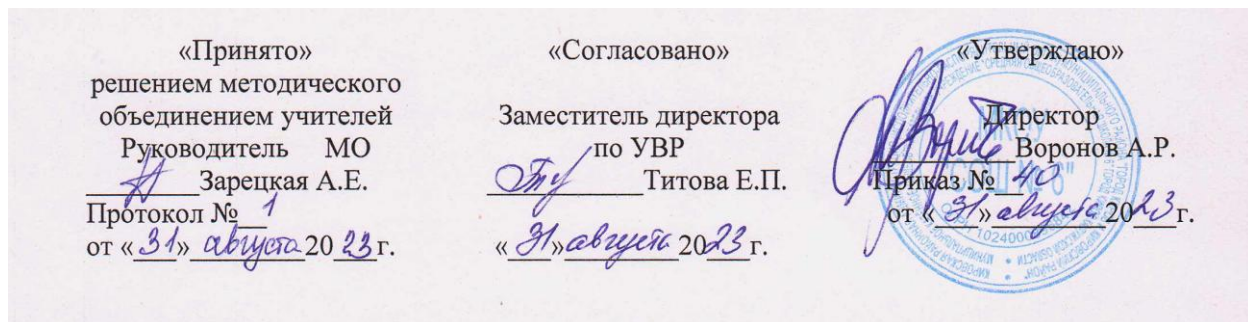


**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Геометрия. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Составители: Зарецкая А.Е., Ромахина О.А.
учителя математики

г. Киров, Калужская область

2023г.

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

«Геометрия» входит в предметную область «Математика и информатика». На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 102 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 некопланарным 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;
- выбрать 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 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.

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			Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Введение в стереометрию	10			<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме.</p> <p>Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур.</p> <p>Изображать прямую и плоскость на рисунке.</p> <p>Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы.</p> <p>Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях.</p> <p>Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения.</p> <p>Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения.</p> <p>Использовать подобие при решении задач на построение сечений.</p> <p>Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/</p> <p>http://metodisty.ru/m/file/s/view/prezentaciya_dlya_sozdaniya_motivacii_k_teme - izobrazhenie_prostanstvennyh_figur_na_ploskosti</p>
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и</p>						

сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах.</p> <p>Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак скрещивающихся прямых и применять его при решении задач.</p> <p>Распознавать призму, называть её элементы.</p> <p>Строить сечения призмы на готовых чертежах.</p> <p>Перечислять возможные способы взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни.</p> <p>Давать определение параллельности прямой и плоскости.</p> <p>Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые.</p> <p>Решать практические задачи на построение сечений многогранника.</p> <p>Объяснять, что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость.</p> <p>Изображать в параллельной проекции различные геометрические фигуры.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/</p>
---	---	----	---	--	--

					Использовать при решении задач на построение сечений понятие параллельности, признаки и свойства параллельных прямых на плоскости	
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.</p>						
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Объяснять, какой угол называется углом между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми в пространстве.</p> <p>Давать определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости.</p> <p>Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде.</p> <p>Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве и перпендикулярность прямой к плоскости.</p> <p>Формулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости, применять его на практике: объяснять перпендикулярность ребра куба и диагонали его грани, которая его не содержит, находить длину диагонали куба. Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам рёбер.</p>	<p>http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx</p>

					<p>Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов.</p> <p>Объяснять, что называют перпендикуляром и наклонной из точки к плоскости; проекцией наклонной на плоскость. Объяснять, что называется расстоянием: от точки до плоскости; между параллельными плоскостями; между прямой и параллельной ей плоскостью; между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p> <p>Использовать при решении задач на построение сечений теорему Пифагора, свойства прямоугольных треугольников.</p>	
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p>						
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Давать определение угла между прямой и плоскостью, формулировать теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней.</p> <p>Находить угол между прямой и плоскостью в многограннике, расстояние от точки до прямой на плоскости, используя теорему о трёх</p>	<p>http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx</p>

					<p>перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость.</p> <p>Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла.</p> <p>Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда.</p> <p>Давать определение угла между плоскостями.</p> <p>Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей.</p> <p>Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде.</p> <p>Использовать при решении задач основные теоремы и методы планиметрии.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p> <p>Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике.</p>	
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p>						
5	Многогранники	11	1		<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства.</p> <p>Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер,</p>	<p>http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx</p>

					<p>граней и высоты правильной пирамиды.</p> <p>Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды.</p> <p>Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы.</p> <p>Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.</p> <p>Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений.</p> <p>Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже.</p> <p>Находить площадь полной или боковой поверхности призмы.</p> <p>Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника.</p> <p>Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней.</p> <p>Изучать симметрию многогранников.</p> <p>Объяснять, какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры.</p> <p>Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, использовать подобие многогранников.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.

6	Объёмы многограннико в	9	1	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Выводить, использовать формулы объёмов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса.</p> <p>Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов.</p> <p>Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</p> <p>Применять формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора.</p> <p>Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p>	<p>http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/13a.pptx</p>
---	------------------------------	---	---	---	--

Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания

побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки

зрения.					
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1		<p>Строить сечение многогранника методом следов. Давать определение расстояния между фигурами. Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми. Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках</p>
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p>					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Тела вращения	12			<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, нахождением площади боковой и полной поверхности, построением сечений. Использовать при решении задач планиметрические факты и методы</p>	http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/2_4_a.pptx
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p>						
2	Объёмы тел	5	1		Свободно оперировать понятиями: объём тела,	http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/2_4_a.pptx

				<p>площадь поверхности. Формулировать основные свойства объёмов.</p> <p>Доказывать теоремы: об объёме цилиндра; об объёме конуса. Выводить формулы для вычисления объёма усечённого конуса.</p> <p>Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры.</p> <p>Знать возможности решения задач на построение циркулем и линейкой, о классических неразрешимых задачах.</p> <p>Свободно оперировать понятиями: шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор, основание и высота сегмента, основание и высота шарового слоя.</p> <p>Выводить формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора, площади сферы. Доказывать теорему об объёме шара. Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы.</p> <p>Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы. Свободно оперировать понятием: подобные тела в пространстве. Вычислять объёмы тел с помощью определённого интеграла.</p> <p>Решать стереометрические задачи, связанные с соотношениями между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.</p> <p>Проводить логически корректные доказательные</p>	<p>6.narod.ru/Lessons/10-11/11/14c.pptx</p> <p>http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/16a.pptx</p> <p>http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/18a.pptx</p>
--	--	--	--	---	---

					<p>рассуждения при решении геометрических задач, связанных с вычислением объёмов тел с помощью определённого интеграла, нахождением соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.</p> <p>Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмами и поверхностями тел, на доказательство и на нахождение геометрических величин</p>	
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p>						
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Оперировать понятием вектор в пространстве.</p> <p>Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов.</p> <p>Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число.</p> <p>Изучать основные свойства этих операций.</p> <p>Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве.</p> <p>Выразить координаты вектора через координаты его концов.</p> <p>Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками.</p>	<p>http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx</p> <p>http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx</p>

					<p>Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми.</p> <p>Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами.</p> <p>Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости.</p>	
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p> <p>инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного</p>						
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1		<p>Решать простейшие задачи на нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов.</p> <p>Находить площадь многоугольника, круга.</p> <p>Распознавать подобные фигуры, находить отношения длин и площадей.</p> <p>Использовать при решении стереометрических задач факты и методы планиметрии</p>	
<p>Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров</p>						

ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3	0		
--	----	---	---	--	--

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		В се го	Контроль ные работы	Практически е работы		
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, 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
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx
4	Знакомство с многогранниками, изображение	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx

	многогранников на рисунках, на проекционных чертежах					
5	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
6	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
8	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	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

9	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
13	Параллельность прямых и плоскостей в	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx

	пространстве: Параллельность прямой и плоскости					
14	Углы с сонаправленными сторонами	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
15	Угол между прямыми в пространстве	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
16	Угол между прямыми в пространстве	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx

18	Свойства параллельных плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
20	Построение сечений	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx
21	Построение сечений	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
22	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"	1	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
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
24	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx
25	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
27	Признак перпендикулярности	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx

	прямой и плоскости					
28	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
29	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	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
30	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
31	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx

32	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
33	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
36	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/ http://metodisty.ru/m/files/view/prez

						entaciya_dlya_sozdaniya_motivacii_k_teme_-_izobrazhenie_prostanstvennyh_figur_na_ploskosti
37	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
38	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx
39	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
40	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
41	Теорема о трёх перпендикулярах	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx

42	Теорема о трёх перпендикулярах	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
43	Теорема о трёх перпендикулярах	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
44	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx

	многогранника					
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx

	тетраэдр; куб					
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	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
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx

53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
55	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx
56	Понятие об объёме	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
57	Объём пирамиды	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/475

						6/ http://metodisty.ru/m/files/view/prezentaciya_dlya_sozdaniya_motivacii_k teme - izobrazhenie_prostanstvennyh_figur_na_ploskosti
58	Объём пирамиды	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
59	Объём пирамиды	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol_mezhdu_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx
60	Объём пирамиды	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
61	Объём призмы	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx

62	Объём призмы	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/24.pptx
63	Объём призмы	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/9b.pptx
64	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1	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
65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/
66	Повторение, обобщение	1				http://metodisty.ru/m/files/view/ugol

	<p>систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми</p>					_mezhd_u_pryamoi_i_ploskostju http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/7a.pptx
67	Итоговая контрольная работа	1	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/22a.pptx
68	<p>Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями</p>	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/20h.pptx
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; площадь поверхности сферы	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9263
2	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283
3	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/13a.pptx
4	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/2_4_a.pptx

5	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/14c.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/16a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/18a.pptx
6	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1				https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/geometriya/dvizheniya/video
7	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1				https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/geometriya/dvizheniya/video
8	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9263
9	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283

10	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/13a.pptx
11	Комбинация тел вращения и многогранников	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/2_4_a.pptx
12	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/14c.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/16a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/18a.pptx
13	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1				https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/geometriya/dvizheniya/video
14	Объём цилиндра, конуса	1				
15	Объём шара и площадь сферы	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-

					koordinatakh-9263
16	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел	1			https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283
17	Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объемы тел"	1	1		http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/13a.pptx
18	Вектор на плоскости и в пространстве	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/2_4_a.pptx
19	Сложение и вычитание векторов	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/14c.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/16a.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/18a.pptx
20	Умножение вектора на число	1			https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/geometriya/dvizheniya/video

21	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда	1				
22	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9263
23	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283
24	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/13a.pptx
25	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/24a.pptx
26	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/14c.pptx http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/14d.pptx

						11/11/16a.pptx
						http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/18a.pptx
27	Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	1	1			https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/geometriya/dvizheniya/video
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1				
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9263
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и	1				https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-

	методы их решения					koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1				http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/13a.pptx
33	Итоговая контрольная работа	1	1			http://geometry2006.narod.ru/Lessons/10-11/11/2_4_a.pptx
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	0		

Календарно-тематическое планирование

Примерные контрольно- измерительные материалы.

10 класс

Тест 1

Аксиомы стереометрии

Вариант 1

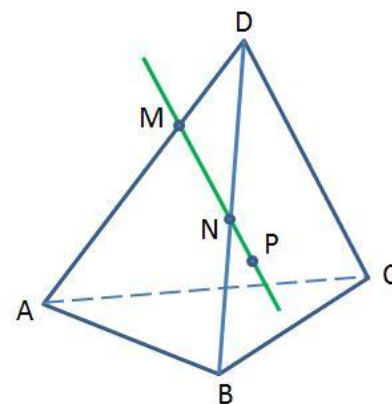
1 Точка Р лежит на прямой MN. Назовите плоскость, которой принадлежит точка Р.

1) ABC
DAC

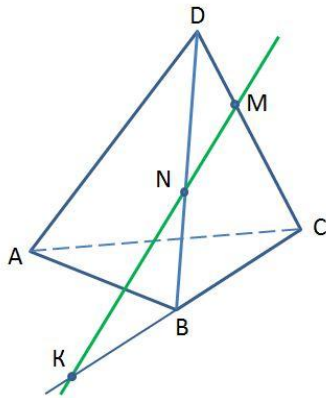
2) DBC

3) DAB

4)



2



Каким плоскостям принадлежит точка K?

- 1) ABC и ABD
- 2) ABD и BCD
- 3) ACD и ABD
- 4) ABC и BCD

3 Выберите **верные** высказывания:

- 1) Любые три точки лежат в одной плоскости.
- 2) Если центр окружности и ее точка лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости.
- 3) Через три точки, лежащих на прямой, проходит только одна плоскость.
- 4) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна.

Ответ: _____

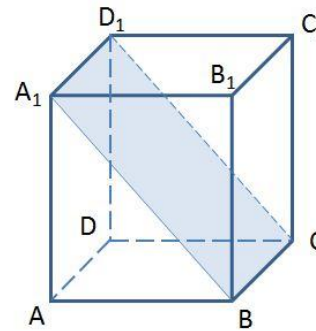
4 Выберите **неверные** высказывания:

- 1) Если три прямые имеют общую точку, то они лежат в одной плоскости.
- 2) Прямая, пересекающая две стороны треугольника, лежит в плоскости этого треугольника.
- 3) Две плоскости могут иметь только две общие точки.
- 4) Три попарно пересекающиеся в разных точках прямые, лежат в одной плоскости.

Ответ: _____

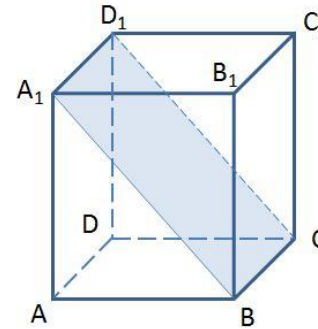
5 Назовите прямую, по которой пересекаются плоскости A_1BC и A_1AD .

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) DC | 2) A_1D_1 |
| 3) D_1D | 4) D_1C |



6 Назовите прямую, по которой пересекаются плоскости DCC_1 и A_1AD .

- 1) DC
- 2) A_1D_1
- 3) D_1D
- 4) D_1C



7 Прямые AB и CD пересекаются. Через прямую AB проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью BCD .

- 1) AC
- 2) AB
- 3) BC
- 4) B

8 Прямые AB и CD пересекаются. Через точки B и D проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью ACD .

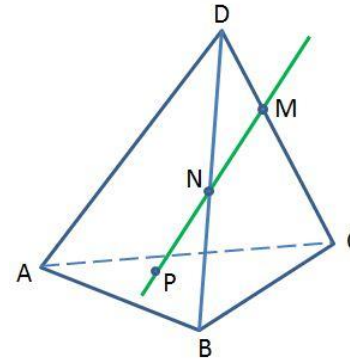
- 1) AC
- 2) AB
- 3) BC
- 4) BD

Аксиомы стереометрии

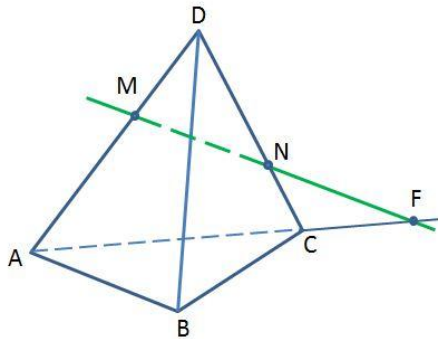
Вариант 2

Точка P лежит на прямой MN . Назовите плоскость, которой принадлежит точка P

- 1) ABC 2) DBC 3) DAB 4) DAC



2



Каким плоскостям принадлежит точка F ?

- 1) ABC и ACD
2) ABD и BCD
3) ACD и BCD
4) ABC и BCD

3 Выберите **верные** высказывани

- 1) Любые четыре точки лежат в одной плоскости.

2) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит только одна плоскость.

3) Если три точки окружности лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости .

4) Две плоскости могут иметь только одну общую точку.

Ответ: _____

4 Выберите **неверные** высказывания

1) Две окружности, имеющие общий центр, лежат в одной плоскости .

2) Прямая, проходящая через вершину треугольника, лежит в плоскости этого треугольника.

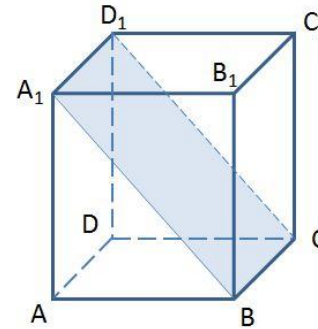
3) Три вершины треугольника принадлежат одной плоскости.

4) Через две параллельные прямые проходит плоскость , и притом только одна.

Ответ: _____

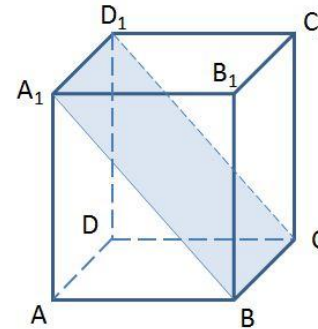
5 Назовите прямую, по которой пересекаются плоскости DCC_1 и A_1BC .

- 1) DC
- 2) A_1D_1
- 3) D_1D
- 4) D_1C



6 Назовите прямую, по которой пересекаются плоскости ABC и C_1CB .

- 1) BC
- 2) B_1C_1
- 3) A_1B
- 4) B_1B



7 Прямые AB и CD пересекаются. Через прямую CD проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью ABC .

- 1) CD
- 2) AD
- 3) BC
- 4) BD

8 Прямые AB и CD пересекаются. Через точки A и D проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью $B CD$.

1) AC

2) AD

3) BC

4) BD

Тест 2

Параллельность прямых и плоскостей

Вариант 1

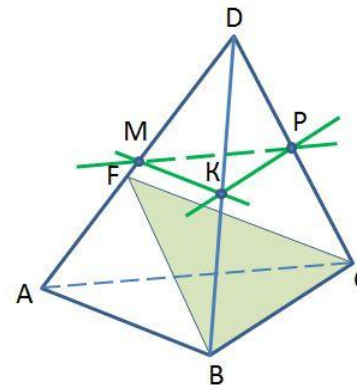
1 Точки M , P , K – середины ребер DA , DB , DC тетраэдра $DABC$. Назовите прямую, параллельную плоскости FBC .

1) MP

2) PK

3) MK

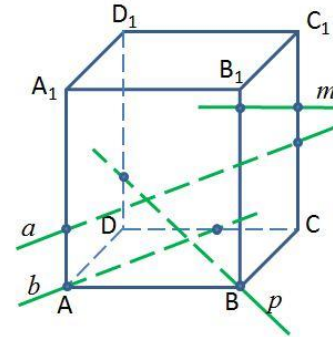
4) MK и



PK

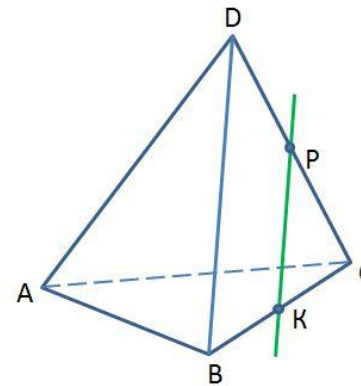
- 2 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямоугольный параллелепипед.
Какая из прямых параллельна плоскости $A_1 B_1 C_1$?

- 1) a 2) b 3) p 4) m



- 3 В тетраэдре $DABC$ $BK = KC$, $DP = PC$. Плоскости какой грани параллельна прямая PK ?

- 1) DAB 2) DBC 3) DAC 4) ABC



- 4 Выберите **верные** высказывания:

1) Две прямые в пространстве называются параллельными, если они не пересекаются.

2) Если одна из двух параллельных прямых параллельна плоскости, то другая прямая либо так же ей параллельна, либо лежит в этой плоскости.

3) Существует такая прямая, которая лежит в плоскости и параллельна

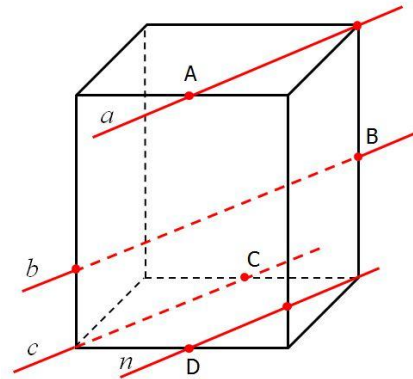
прямой, пересекающей данную плоскость.

4) Скрещивающиеся прямые не имеют общих точек.

Ответ: _____

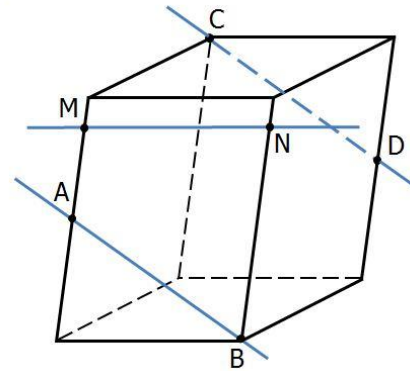
5 Точки A, B, C и D – середины ребер прямоугольного параллелепипеда. Назовите параллельные прямые.

- 1) $a // n$ 2) $a // b$
- 3) $b // c$ 4) $a // c$



6 Точки A и D – середины ребер параллелепипеда. Выберите **верные** высказывания

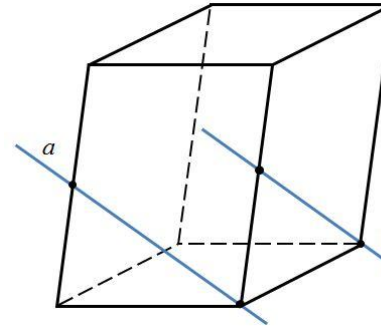
- 1) Прямые CD и MN скрещивающиеся.
- 2) Прямые AB и MN лежат в одной плоскости.
- 3) Прямые CD и MN пересекаются.
- 4) Прямые AB и CD скрещивающиеся.



Ответ: _____

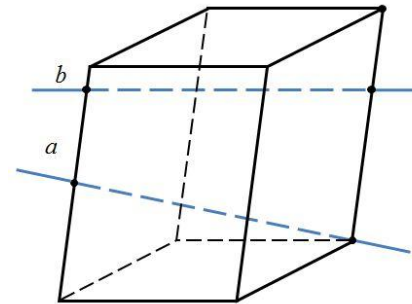
7 Определите взаимное расположение прямых.

- 1) a и b – пересекающиеся прямые
- 2) a и b – параллельные прямые
- 3) a и b – скрещивающиеся прямые



8 Определите взаимное расположение прямых.

- 1) a и b – пересекающиеся прямые
- 2) a и b – параллельные прямые
- 3) a и b – скрещивающиеся прямые



9 Треугольники ABK и ABF расположены так, что прямые AB и FK скрещиваются. Как расположены прямые AK и BF ?

- 1) они параллельны
- 2) скрещиваются
- 3) пересекаются

10 В тетраэдре $DABC$ $AB = BC = AC = 20$; $DA = DB = DC = 40$. Через середину ребра AC плоскость, параллельная AD и BC . Найдите периметр сечения.

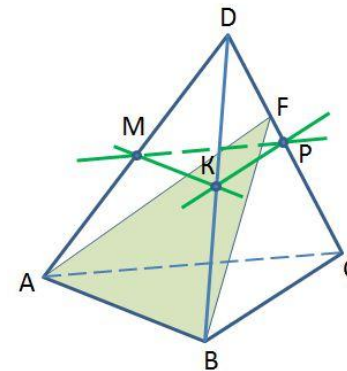
Ответ: _____

Тест 2

Параллельность прямых и плоскостей

Вариант 2

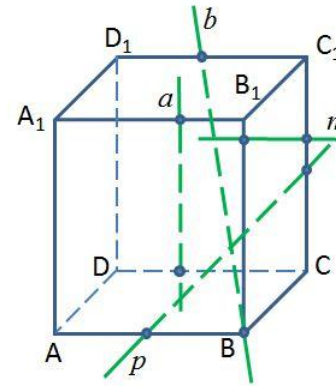
- 1 Точки M , P , K – середины ребер DA , DB , DC тетраэдра $DABC$. Назовите прямую, параллельную плоскости FAB .



- 1) MP 2) PK 3) MK 4) MK и PK

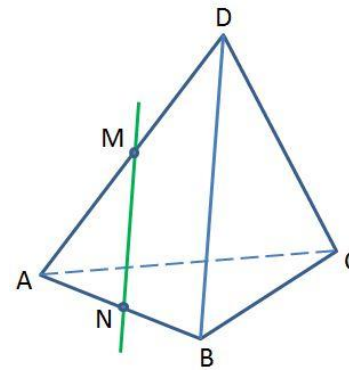
2 ABCDA₁B₁C₁D₁ – прямоугольный параллелепипед.
Какая из прямых параллельна плоскости A₁AD?

- 1) *a* 2) *b* 3) *p* 4) *m*



3 В тетраэдре DABC AM = MD, AN = NB. Плоскости какой грани параллельна прямая MN?

- 1) DAB 2) DBC 3) DAC 4) ABC



4 Выберите **верные** высказывания:

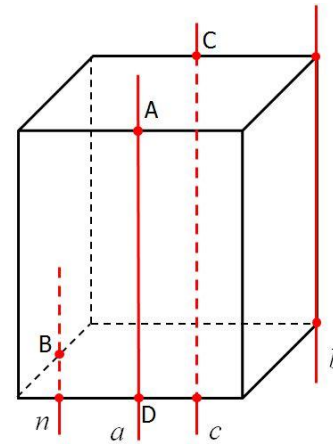
- 1) Параллельные прямые не имеют общих точек.
- 2) Если прямая параллельна данной плоскости, то она параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости.
- 3) Если прямая параллельна линии пересечения двух плоскостей и не

принадлежит ни одной из них, то она параллельна каждой из этих плоскостей.

4) Существует параллелепипед, у которого все углы граней острые.

Ответ: _____

5) Точки A, B, C и D – середины ребер прямоугольного параллелепипеда. Назовите параллельные прямые.



1) $a \parallel n$

2) $a \parallel b$

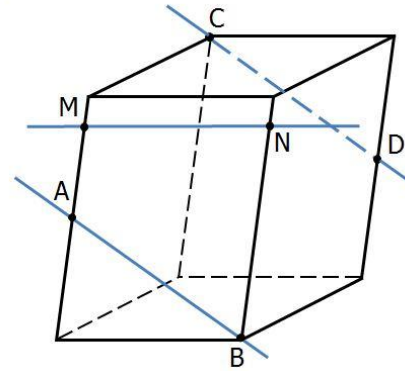
3) $b \parallel c$

4) $a \parallel c$

6 Точки A и D – середины ребер параллелепипеда.
Выберите **верные** высказывания:

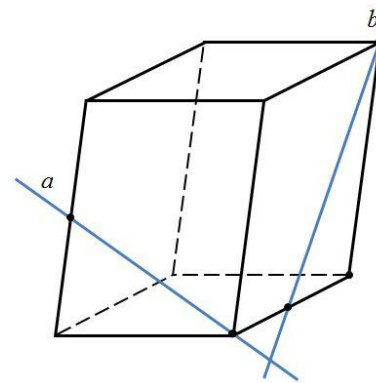
- 1) Прямые CD и MN пересекаются.
- 2) Прямые AB и MN скрещивающиеся
- 3) Прямые AB и CD параллельные.
- 4) Прямые AB и MN пересекаются

Ответ: _____

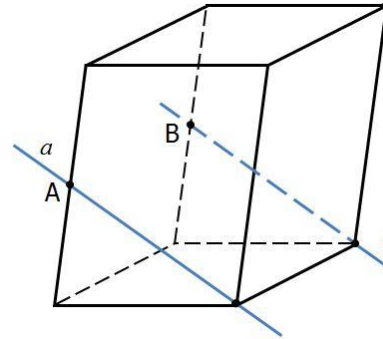


7 Определите взаимное расположение прямых.

- 1) a и b – пересекающиеся прямые
- 2) a и b – параллельные прямые
- 3) a и b – скрещивающиеся прямые



8 Точки A и B – середины ребер параллелепипеда. Определите взаимное расположение прямых.



1) a и b – пересекающиеся прямые

2) a и b – параллельные прямые

3) a и b – скрещивающиеся прямые

9 Два равнобедренных треугольника ABC и ABD с общим основанием AB расположены так, что точка C не лежит в плоскости ABD . Определите взаимное расположение прямых, содержащих медианы треугольников, проведенных к сторонам BC и BD .

1) они параллельны

2) скрещиваются

3) пересекаются

10 В тетраэдре $DABC$ $AB = BC = AC = 10$; $DA = DB = DC = 20$. Через середину ребра BC плоскость, параллельная AC и BD . Найдите периметр сечения.

Ответ: _____

Тест 3

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Вариант 1

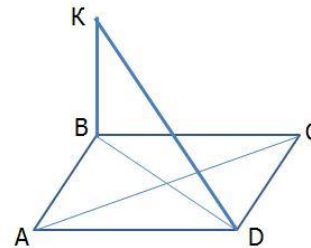
1 Через сторону АВ треугольника ABC проведена плоскость, перпендикулярная к стороне ВС. Определите вид треугольника относительно углов.

- 1) остроугольный 2) прямоугольный 3) тупоугольный

2 Треугольник ABC – правильный, O – центр треугольника.
 $OM \perp ABC$; $OM = 2\sqrt{2}$. Расстояние от точки M до вершины A равно 3.
Найдите высоту треугольника.

Ответ: _____

3 ABCD – параллелограмм;
 $KB \perp ABC$; $AC \perp DK$; $AB = 10$. Найдите периметр параллелограмма.



- 1) 20 2) 25 3) 40 4) 60

4 Через вершину А треугольника ABC проведена плоскость α , параллельная BC. Расстояние от BC до плоскости α равно 12. Найдите расстояние от точки пересечения медиан треугольника ABC до этой плоскости.

1) 8

2) 6

3) 12

4) 18

5 Высота ромба равна 12. Точка М равноудалена от всех сторон ромба и находится на расстоянии, равном 8, от его плоскости. Чему равно расстояние точки М до сторон ромба?

Ответ: _____

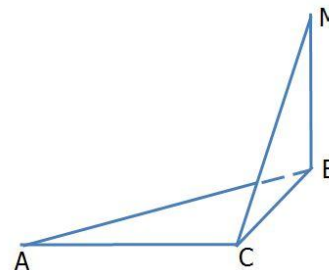
6 На рисунке $MB \perp ABC$; $\angle BAC = 30^\circ$; $AC = 2\sqrt{2}$; $MC = 2$. Найдите угол между MC и плоскостью AMB.

1) 30°

2) 60°

3) 90°

4) 45°



7 Выберите **верные** высказывания:

- 1) Прямая пересекает параллельные плоскости под разными углами.
- 2) Две прямые, перпендикулярные к одной плоскости, параллельны.
- 3) Длина перпендикуляра меньше длины наклонной, проведенной из той же точки.
- 4) Две скрещивающиеся прямые могут быть перпендикулярными к одной плоскости.

Ответ: _____

8 Отрезок АВ упирается концами А и В в грани прямого двугранного угла. Расстояния от точек А и В до ребра равны 1, а длина отрезка АВ равна 3. Найдите длину проекции этого отрезка на ребро.

- 1) 2 2) $\sqrt{7}$ 3) 3 4) $\sqrt{5}$

9 В тетраэдре DABC $\angle DAC = \angle ABC$; $DO \perp ABC$; АО пересекает ВС в точке Е;

$\frac{AB}{AC} = \frac{5}{6}$. Найдите $\frac{BE}{EC}$.

- 1) 3 2) $\frac{5}{6}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{6}{5}$

10 Прямоугольник ABCD и параллелограмм BEMC расположены так, что их плоскости взаимно перпендикулярны. Найдите угол MCD.

- 1) 90° 2) 60° 3) 30° 4) 45°

Тест 3

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Вариант 2

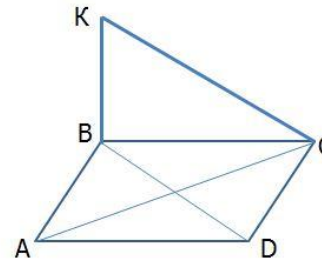
1 Через сторону AD параллелограмма ABCD, проведена плоскость, перпендикулярная к стороне DC. Определите вид треугольника ABC.

- 1) остроугольный 2) прямоугольный 3) тупоугольный

- 2 Треугольник ABC – правильный, O – центр треугольника.
 $OM \perp ABC$; $OM = \sqrt{5}$. Высота треугольника равна 3. Найдите расстояние от точки M до вершин треугольника.

Ответ: _____

- 3 $ABCD$ – параллелограмм;
 $KB \perp ABC$; $DC \perp CK$; $AC = 10$. Найдите BD .



- 1) 20 2) 15 3) 40 4) 10

- 4 Через вершину A треугольника ABC проведена плоскость α , параллельная BC . Расстояние от точки пересечения медиан треугольника ABC до этой плоскости равно 4. На каком расстоянии от плоскости находится BC ?

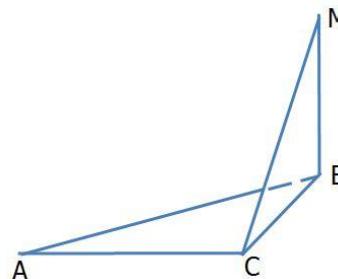
- 1) 8 2) 6 3) 12 4) 14

- 5 Точка Р удалена от всех сторон ромба на расстояние, равное $\sqrt{5}$, и находится от его плоскости на расстоянии равном 2. Чему равна сторона ромба, если его угол 30° ?

Ответ: _____

- 6 На рисунке $MB \perp ABC$; $\angle BAC = 30^\circ$; $AC = MC = 4$.
Найдите угол между MC и плоскостью AMB .

- 1) 30° 2) 60° 3) 90° 4) 45°



- 7 Выберите **верные** высказывания:

- 1) Угол между прямой и плоскостью может быть не больше 90° .
- 2) Две плоскости, перпендикулярные к одной прямой, пересекаются.
- 3) Длина перпендикуляра больше длины наклонной, проведенной из той же точки.
- 4) Диагональ прямоугольного параллелепипеда больше любого из ребер.

Ответ: _____

- 8 Отрезок АВ упирается концами А и В в грани прямого двугранного угла. Расстояния от точек А и В до ребра равны 2, а длина отрезка АВ равна 4. Найдите длину проекции этого отрезка на ребро.

1) 3 2) $\sqrt{6}$ 3) $2\sqrt{2}$ 4) $\sqrt{7}$

- 9 В тетраэдре DABC основание ABC — правильный треугольник. Вершина D проецируется в его центр O. Найдите угол между плоскостью ADO и гранью DCB.

1) 30^0 2) 60^0 3) 90^0 4) 45^0

- 10 Треугольник AMB и прямоугольник ABCD расположены так, что их плоскости взаимно перпендикулярны. Найдите угол MAD.

1) 90°

2) 60°

3) 30°

4) 45°

Тест 4

Многогранники

Вариант 1

- 1 В правильной шестиугольной призме диагонали равны 10 и 8. Найдите сторону основания призмы.

Ответ: _____

- 2 Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$, служит прямоугольный треугольник ABC (угол C равен 90°); $AC = 4$; $BC = 3$; $BB_1 = 4$. Найдите площадь сечения AB_1C .

1) 10

2) 8

3) 12

4) 16

3 Сторона основания правильной четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 3, а боковое ребро 4. Найдите площадь сечения, которое проходит через сторону основания AD и вершину C_1 .

1) 20

2) 18

3) 12

4) 15

4 В правильной четырехугольной пирамиде угол между противоположными боковыми гранями равен 40° . Найдите угол наклона боковых граней к плоскости основания.

1) 60°

2) 80°

3) 70°

4) 90°

5 Основанием пирамиды $MABCD$ служит квадрат со стороной, равной 6. Ребро MB перпендикулярно к плоскости основания. Равные боковые ребра равны 8. Найдите площади наклонных боковых граней.

1) 20

2) 28

3) 18

4) 24

6 Основанием пирамиды $DABC$ служит прямоугольный треугольник (угол C равен 90°). Грань ADC перпендикулярна к плоскости основания, а грани ADB и CDB равно наклонены к плоскости основания; DK — высота пирамиды; $AK : KC = 2:1$. Чему равен угол BAC ?

1) 60°

2) 30°

3) 45°

4) 90°

7 Чему равна сумма всех плоских углов четырехугольной пирамиды?

1) 960°
 1800°

2) 1080°

3) 720°

4)

8 В правильной треугольной пирамиде высота равна стороне основания. Какой угол составляют боковые ребра с плоскостью основания?

1) 60°

2) 50°

3) 30°

4) 40°

- 9 В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны оснований 8 м и 2 м. Высота равна 4 м. Найдите площадь полной поверхности (в м^2).

Ответ: _____

- 10 Стороны оснований усеченной правильной треугольной пирамиды равны 2 см и 6 см. Боковая грань образует с большим основанием угол 60° . Найдите высоту (в см).

Ответ: _____

Тест 4

Многогранники

Вариант 2

- 1 В правильной шестиугольной призме сторона основания равна 7, а меньшая диагональ — 24. Найдите длину большей диагонали призмы.

Ответ: _____

- 2 В наклонной треугольной призме боковое ребро равно 10, площади двух боковых граней равны 30 и 40, угол между ними прямой. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

1) 100

2) 120

3) 110

4) 150

- 3 Сторона основания правильной четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 4, а боковое ребро 5. Найдите площадь сечения, которая проходит через ребро AA_1 и вершину C .

1) 32

2) $25\sqrt{2}$

3) 36

4) $20\sqrt{2}$

4 В правильной четырехугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 50° . Найдите угол между противоположными боковыми гранями.

1) 60°

2) 80°

3) 70°

4) 90°

5 Основанием пирамиды $DABC$ служит прямоугольный треугольник (угол C равен 90°); угол A равен 30° . Грань ADC перпендикулярна к плоскости основания, а грани ADB и CDB наклонены к основанию под углом 60° ; $AC = 3$. Найдите высоту пирамиды.

1) $2\sqrt{3}$

2) $3\sqrt{2}$

3) $\sqrt{3}$

4) $2\sqrt{2}$

6 Основанием пирамиды служит трапеция, основания которой равны 2 и 8. Боковые грани пирамиды равно наклонены к плоскости основания. Высота одной из боковых граней равна 10. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

1) 100

2) 120

3) 80

4) 116

7 Чему равна сумма всех плоских углов треугольной пирамиды?

1) 960°

2) 540°

3) 720°

4) 360°

8 Высота правильной шестиугольной пирамиды вдвое меньше стороны основания. Какой угол составляют боковые грани с плоскостью основания?

1) 60°

2) 50°

3) 30°

4) 40°

9 В правильной четырехугольной усеченной пирамиде высота равна 2, а стороны оснований 3 и 5. Найдите диагональ этой пирамиды

Ответ: _____

10 В правильной треугольной усеченной пирамиде сторона нижнего основания равна 8, верхнего – 5, а высота – 3. Найдите площадь сечения, проведенного

через сторону нижнего основания и противоположную вершину верхнего основания.

Ответ: _____

Тест 5

Векторы в пространстве

Вариант 1

1 ABCDA₁B₁C₁D₁ - параллелепипед. Укажите вектор, равный сумме

$\vec{AB} + \vec{B_1C_1} + \vec{DD_1} + \vec{CD}$.

$\vec{AD_1}$ \vec{AD} $\vec{B_1D_1}$ $\vec{AB_1}$

2 Ребро куба ABCDA₁B₁C₁D₁ равно 1.

\vec{AB} \vec{AD}

Найдите $|\overrightarrow{DC_1} - \overrightarrow{DA_1}|$

1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

2) $2\sqrt{2}$

3) 2

4) $\sqrt{2}$

3 ABCDA₁B₁C₁D₁ – параллелепипед. A₁C пересекает B₁D в точке M.

$\overrightarrow{A_1C} = x \cdot \overrightarrow{CM}$. Найдите x.

1) 3

2) -2

3) -1

4) 2

4 Выберите **верные** высказывания:

1) Векторы, имеющие равные длины, равны.

2) Векторы, лежащие на двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости, коллинеарны.

3) Любые два вектора компланарны.

4) Векторы коллинеарны, если они лежат в двух параллельных плоскостях..

Ответ: _____

5

→ →

В тетраэдре DABC назовите вектор, равный сумме $\vec{BC} + \vec{CD}$.

→

→

→

→

1) \vec{DB}

2) \vec{BD}

3) \vec{DC}

4) \vec{CD}

6 Диагонали куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ пересекаются в точке O.

→ →

Найдите число λ из равенства $\vec{DB_1} = \lambda \cdot \vec{OB_1}$.

Ответ: _____

7 SO – высота правильной четырехугольной пирамиды SABCD.

→ → →

Найдите число λ из равенства $\vec{SA} - \vec{SO} = \lambda \cdot \vec{AC}$.

Ответ: _____

8 В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ назовите вектор, равный сумме

$\vec{AD} + \vec{A_1 B_1} + \vec{CC_1}$.

$\vec{\quad}$

$\vec{\quad}$

$\vec{\quad}$

$\vec{\quad}$

1) $\vec{AC_1}$

2) $\vec{AC_1}$

3) $\vec{B_1 C_1}$

4) $\vec{DC_1}$

9 Дан тетраэдр $DABC$. Назовите ребро тетраэдра, изображающее вектор \vec{x} , если

$\vec{DA}, \vec{AC}, \vec{x}$

векторы $\vec{DA}, \vec{AC}, \vec{x}$ компланарны, но никакие два из них не коллинеарны.

1) \vec{AC}

2) \vec{DC}

3) \vec{DA}

4) \vec{AB}

10 PABCD – пирамида; ABCD – параллелограмм;

$\vec{PA} = \vec{a}, \vec{PB} = \vec{b}, \vec{PC} = \vec{c}$

$\vec{PD} = \vec{x}$

Выразите вектор $\vec{PD} = \vec{x}$ через векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

1) $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ 2) $\vec{x} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ 3) $\vec{x} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$ 4) $\vec{x} = \vec{a} +$

Тест 5

Векторы в пространстве

Вариант 2

1 ABCDA₁B₁C₁D₁ - параллелепипед. Укажите вектор, равный сумме

$\vec{BC} + \vec{C_1D_1} + \vec{A_1A} + \vec{DB_1}$

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$

1) BD_1

2) BB_1

3) 0

4) CD_1

- 2 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания равна 1, точка E – середина A_1C_1 .

$\rightarrow \rightarrow$

Найдите $|CE - CB_1|$

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2) $\sqrt{3}$

3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

4) $2\sqrt{3}$

- 3 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. $A_1 C$ пересекает $B_1 D$ в точке M.

$\rightarrow \rightarrow$

$B_1 D = x \cdot DM$. Найдите x.

1) 3

2) -2

3) -1

4) 2

- 4 Выберите **верные** высказывания:

1) Длины равных векторов равны.

2) Векторы, лежащие на двух прямых, параллельных одной плоскости, коллинеарны.

3) Любые три вектора некомпланарны.

4) Векторы, лежащие на боковых ребрах призмы, коллинеарны.

Ответ: _____

5

\rightarrow \rightarrow

В тетраэдре DABC назовите вектор, равный сумме $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB}$.

\rightarrow

\rightarrow

\rightarrow

\rightarrow

2) \overrightarrow{DB}

2) \overrightarrow{BD}

3) \overrightarrow{DC}

4) \overrightarrow{CD}

6 Диагонали куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ пересекаются в точке O.

\rightarrow \rightarrow

Найдите число λ из равенства $\overrightarrow{AO} = \lambda \cdot \overrightarrow{AC_1}$.

Ответ: _____

7 SO – высота правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$.

$\rightarrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow$

Найдите число λ из равенства $\vec{SB} - \vec{SD} = \lambda \cdot \vec{OD}$.

Ответ: _____

8 В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ назовите вектор, равный сумме

$\rightarrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow$

$\vec{AB} + \vec{A_1 D_1} + \vec{CC_1}$.

\rightarrow

\rightarrow

\rightarrow

\rightarrow

2) $\vec{AC_1}$

2) $\vec{A_1 C}$

3) $\vec{D_1 C_1}$

4) $\vec{DC_1}$

9 Дан тетраэдр $DABC$. Назовите ребро тетраэдра, изображающее вектор x , если

$\rightarrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow$

векторы \vec{DA} , \vec{AC} и x компланарны, но никакие два из них не коллинеарны.

1) AC

2) DC

3) DA

4) AB

10 В пирамиде PABCD основанием служит параллелограмм ABCD;

$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{0}$ $\vec{PB} = \vec{m}$ $\vec{PC} = \vec{n}$ $\vec{PD} = \vec{p}$ $\vec{PA} = \vec{y}$

Выразите вектор y через векторы m, n, p .

$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{0}$ $\vec{PB} = \vec{m}$ $\vec{PC} = \vec{n}$ $\vec{PD} = \vec{p}$ $\vec{PA} = \vec{y}$

1) $y = m + n + p$ 2) $y = m + n - p$ 3) $y = m - n + p$ 4) $y = m - n - p$.

Ответы

Тест 1

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	3	4	14	13	2	3	2	4		
Вариант 2	2	1	23	12	4	1	1	2		

Тест 2

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	2	2	1	24	4	12	3	1	2	60
Вариант 2	3	4	2	13	2	34	3	2	3	30

Тест 3

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	2	1,5	3	1	10	4	23	2	2	1
Вариант 2	2	3	4	2	4	1	14	3	3	1

Тест 4

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	6	1	4	3	4	2	2	1	168	2
Вариант 2	25	2	4	2	3	1	3	3	6	24

Тест 5

Контрольная работа № 1. Векторы в пространстве

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	1	4	2	23	2	2	-0,5	2	4	2
Вариант 2	3	1	2	14	1	0,5	-2	1	2	3

11 КЛАСС

<p style="text-align: center;">1 вариант.</p> <p>1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB}, если $A(5; -1; 3), B(2; -2; 4)$.</p> <p>2. Даны векторы $\vec{b} \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} \{1; 4; -3\}$. Найдите $2\vec{b} - \vec{c}$.</p> <p>3. Изобразите систему координат $Oxuz$ и постройте точку $A(1; -2; -4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.</p> <p>4. Вершины $\triangle ABC$ имеют координаты: $A(-2; 0; 1), B(-1; 2; 3), C(8; -4; 9)$. Найдите координаты вектора \overrightarrow{BM}, если BM – медиана $\triangle ABC$.</p>	<p style="text-align: center;">2 вариант.</p> <p>1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB}, если $A(6; 3; -2), B(2; 4; -5)$.</p> <p>2. Даны векторы $\vec{a} \{5; -1; 2\}$ и $\vec{b} \{3; 2; -4\}$. Найдите $\vec{a} - 2\vec{b}$.</p> <p>3. Изобразите систему координат $Oxuz$ и постройте точку $B(-2; -3; 4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.</p> <p>4. Вершины $\triangle ABC$ имеют координаты: $A(-1; 2; 3), B(1; 0; 4), C(3; -2; 1)$. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AM}, если AM – медиана $\triangle ABC$.</p>
Контрольная работа № 2 . Метод координат в пространстве	
<p style="text-align: center;">1 вариант</p> <p>1. Даны векторы \vec{a}, \vec{b} и \vec{c}, причем: $\vec{a} = 6\vec{i} - 8\vec{k}, \vec{b} = 1, \vec{c} \{4; 1; m\}, (\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$.</p> <p>Найти: а) $\vec{a} \cdot \vec{b}$; б) значение m, при котором $\vec{a} \perp \vec{c}$.</p> <p>2. Найдите угол между прямыми AB и CD, если $A(3; -1; 3), B(3; -2; 2), C(2; 2; 3)$ и $D(1; 2; 2)$.</p> <p>3. Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a. При симметрии относительно плоскости ABC точка D перешла в точку D_1. Найдите DD_1.</p>	<p style="text-align: center;">2 вариант</p> <p>1. Даны векторы \vec{a}, \vec{b} и \vec{c}, причем: $\vec{a} = 4\vec{j} - 3\vec{k}, \vec{b} = \sqrt{2}, \vec{c} \{2; m; 8\}, (\vec{a}; \vec{b}) = 45^\circ$. Найти: а) $\vec{a} \cdot \vec{b}$; б) значение m, при котором $\vec{a} \perp \vec{c}$.</p> <p>2. Найдите угол между прямыми AB и CD, если $A(1; 1; 2), B(0; 1; 1), C(2; -2; 2)$ и $D(2; -3; 1)$.</p> <p>3. Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a. При симметрии относительно точки D плоскость ABC перешла в плоскость $A_1B_1C_1$. Найдите расстояние между этими плоскостями.</p>
Контрольная работа № 3. Цилиндр. Конус и шар	
<p style="text-align: center;">1 вариант</p> <p>1. Радиус основания цилиндра равен 5 см, а высота цилиндра равна 6 см.</p>	<p style="text-align: center;">2 вариант</p> <p>1. Высота цилиндра 8 дм, радиус основания 5 дм.</p>

<p>Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.</p> <p>2. Радиус шара равен 17 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15 см.</p> <p>3. Радиус основания конуса равен 3 м, а высота 4 м. Найдите образующую и площадь осевого сечения.</p>	<p>Цилиндр пересечен плоскостью параллельно оси так, что в сечении получился квадрат. Найдите расстояние от этого сечения до оси цилиндра.</p> <p>2. Радиус сферы равен 15 см. Найдите длину окружности сечения, удаленного от центра сферы на 12 см.</p> <p>3. Образующая конуса l наклонена к плоскости основания под углом в 30°. Найдите высоту конуса и площадь осевого сечения.</p>
<p>Контрольная работа № 4 Объемы тел. Объем призмы, цилиндра, конуса</p>	
<p><i>1 вариант</i></p> <p>1. Образующая конуса равна 60 см, высота 30 см. Найдите объём конуса.</p> <p>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.</p> <p>3. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $8\sqrt{2}\text{ см}$. Найдите объем цилиндра.</p>	<p><i>2 вариант</i></p> <p>1. Образующая конуса, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом 30°. Найдите объём конуса.</p> <p>2. Основанием прямой призмы является ромб со стороной 12 см и углом 60°. Меньшее из диагональных сечений призмы является квадратом. Найдите объем призмы.</p> <p>3. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $6\sqrt{2}\text{ см}$. Найдите объем цилиндра.</p>
<p>Контрольная работа № 5. Объем шара и площадь сферы</p>	

1 вариант

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол, равный 60° . Найдите отношение объёмов конуса и шара.
2. Объём цилиндра равен $96\pi \text{ см}^3$, площадь его осевого сечения 48см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.
3. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2r$, а прилежащий угол равен 30° . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объём конуса.

2 вариант

1. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объёмов шара и цилиндра.
2. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
3. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2r$, а прилежащий угол равен 60° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью её основания угол 45° . Найдите объём цилиндра.

