**Пояснительная записка**

Статус документа

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 класса и реализуется на основе следующих документов:

* Учебного плана МОУ СШ п. Ярославка ЯМР на 2015-2016 учебный год, утвержденный приказом по школе от
* Годового календарного учебного графика работы МОУ СШ п.Ярославка ЯМР на 2015-2016 учебный год
* Письма Департамента образования ЯО «О рабочих программах учебных курсов» от 12.01.2006 г. №23/01-10
* Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. №1089
* Образовательной программы школы, утвержденной приказом по школе от 29.08.2009 г. № 1
* Методического письма ГОУ ЯО ИРО о преподавании учебного предмета «Математика» в 2016 – 2017 учебном году
* Программы по алгебре и началам математического анализа 10 – 11 классы авт. Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. М: Просвещение, 2009 г.,
* Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень);
* Программа для общеобразовательных учреждений «Просвещение» 2009 Геометрия 10 -11 Т.А. Бурмистрова

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа выполняет две основные **функции**:

*Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

*Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Примерная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

**Цели изучения:**

* овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и Примерной программы основного общего образования, предназначена для изучения геометрии в 11 классах. Согласно Федеральному базисному учебному плану данная рабочая программа предусматривает организацию процесса обучения в объеме 68 часов (2 часа в неделю).

*Требования к уровню подготовки учащихся 11  класса (базовый уровень)*  
Должны знать.  
Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая *и наклонная.*  призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.   
Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида*.   
Симметрии в кубе, в параллелепипеде, *в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*  
Сечения куба, призмы, пирамиды.   
Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).   
Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*   
Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*   
Объемы тел и площади их поверхностей. *Понятие об объеме тела.* *Отношение объемов подобных тел.*  
Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.  
Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости*. *Формула расстояния от точки до плоскости.*  
Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.   
Должны уметь (на продуктивном уровне освоения):   
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Владеть компетенциями: учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.  
Способны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. М., 1999;
2. Зив. Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Задачи по геометрии для 7-11 классов. М., 1991;
3. Кукарцева Г.И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах, 10-11 класс. М.1999;
4. Звавич Л.И. Контрольные и проверочные работы по геометрии 10-11 класс. М., 2001;
5. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.

*Главной целью современного образования* является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели обучения по геометрии, как одного из разделов математики:

* формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

На основании требований  Государственного образовательного стандарта  2004г. в содержании рабочей программы предполагается  реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный  подходы.   
 В соответствии со стандартами среднего (полного) общего образования по математике и особенностями курса геометрии изучение программного материала в 11 классе направленно на формирование ключевых компетенций и достижение следующих целей:  
Общекультурная компетентность

* Формирование представлений об идеях и методах    математики, о математике как универсальном языке      науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* Формирование понимания, что  геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов.

Практическая математическая компетентность

* Овладение языком геометрии в устной и письменной форме, геометрическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин;
* Овладение практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, нахождения их размеров.

Социально-личностная компетентность

* Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, интуиции, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности;
* Формирование умения проводить аргументацию своего выбора или хода решения задачи;
* Воспитание средствами математики культуры личности через знакомства с историей геометрии, эволюцией геометрических идей.

*Компетентностный подход* определяет следующие  особенности предъявления содер­жания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование  математических навыков, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгометрической культуры. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теории использования математического аппарата в повседневной практике. Это содержание обучения является базой для развития математической (прагматической) и коммуникативной компетенций учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие история развития математической культуры, как части общечеловеческой и обеспечивающие развитие общекультурной и учебно-познавательной компетенций. Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.   Профильное изучение алгебры и начал анализа включает подготовку учащихся к осознанному выбору путей продолжения образования и будущей профессиональной де­ятельности.     
*Личностная ориентация* образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся  понимать причины и логику развития математических процессов открывает возможность для ос­мысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире.  Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию  личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.   
*Деятельностный* *подход* отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражда­нина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствова­ние этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на форми­рование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбо­ру, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышле­ния и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нес­тандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодей­ствию с людьми.   
В соответствии с этим реализуется типовая «Геометрия, 10-11», авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. в объеме 68 часов.  
В том числе, для проведения:

* контрольных работ – 5 учебных часов;

Отличительные особенности рабочей программы по сравнению с примерной:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел | Количество часов в примерной программе | Количество часов в рабочей программе |
| Векторы в пространстве | 6 | 7 |
| Метод координат в пространстве | 15 | 15 |
| Цилиндр, конус, шар | 16 | 16 |
| Объемы тел | 17 | 17 |
| Обобщающее повторение курса геометрии 10 – 11 класса | 14 | 13 |

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

**Развёрнутое поурочное планирование**

**11класс геометрия Л. С. Атанасян 2 часа в неделю, всего 68 часов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **цель урока** | **планируемый результат** | **Домашнее задание** | **Дата проведения** | | |
| **Глава 4 векторы в пространстве 7ч** | | | | | | | |
| 1 | Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов | формирование представлений учащимися о векторе; овладение навыками и умениями   изображать векторы . | Знают определение вектора, способ его изображения и названия, умеют определять равные вектора. Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем | п 38-39  стр 86 № 322,325 | |  | |
| 2. | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. | овладение навыками и умениями   применять законы сложения и вычитания для упрощения выражений. | Знают правила нахождения суммы и разности векторов, применяют законы сложения и вычитания для упрощения выражений, находят сумму нескольких векторов. Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. | п 40, 41 стр90 №331, 334, 335 | |  | |
| 3. | Умножение вектора на число | формирование представлений учащимися о правилах умножения вектора на число | Знают правила нахождения суммы и разности векторов, применяют законы сложения и вычитания для упрощения выражений, находят сумму нескольких векторов | п 42 стр91 №340,351,  348 | |  | |
| 4. | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | формирование представлений учащимися о компланарных векторах | Знают определение компланарных векторов, умеют выполнять действия сложения некомпланарных векторов и уметь раскладывать любой вектор по трем некомпланарным векторам | п 43- 44 стр95  №357, 358 | |  | |
| 5 | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам Введение в тему | овладение навыками и умениями   выполнять действия сложения некомпланарных векторов и уметь раскладывать любой вектор по трем некомпланарным векторам. | Знают определение Компланарные вектора, умеют выполнять действия сложения некомпланарных векторов и уметь раскладывать любой вектор по трем некомпланарным векторам | п 45стр 96 № 363,367 | |  | |
| 6 | Решение задач по теме:  Разложение вектора | п 45 стр97 №370а,г, 372 | |  | |
| 7. | **Контрольная работа №1по теме «Векторы в пространстве»** | | Умеют использовать понятия: параллельные прямые в пространстве; параллельность прямой и плоскости. Воспроизведение прослушанной и прочитанной информации с заданной степенью свернутости. | стр 98 вопросы к главе 4 | |  | |
| Глава V. Метод координат в пространстве (15 часов) | | | | | | | |
| 8 | Анализ контрольной работы. Прямо­угольная система координат в про­странстве | Урок изуче­ния нового мате­риала | Знать: понятия прямоуголь­ной системы координат в пространстве, координат точки.  Уметь: решать задачи по теме | П. 46, стр107 № 400 (д, е), 401 (для то­чек В и С) | |  | |
| 9 | Коорди­наты век­тора. Введение в тему | Повторить понятие единичных векторов, сформировать навык определения координат вектора. | Знать: понятие координат вектора в данной системе координат; формулу раз­ложения вектора по коор­динатным векторам i, j, k ; правила сложения, вычита­ния и умножения вектора на число; понятие равных векторов.  Уметь: решать задачи по теме | П. 47, стр 108 №405,408 | |  | |
| 10 | Решение задач по теме: Коорди­наты век­тора | П. 47, стр 109 №414, 415 (б, д), 411 | |  | |
| 11 | Связь ме­жду коор­динатами векторов и коор­динатами точек | Сформировать навык определения координат вектора по координатам его концов. | Знать: понятие радиус-вектора произвольной точ­ки пространства; формулы для нахождения координат вектора по координатам то­чек конца и начала вектора.  Уметь: решать задачи по теме | П. 48,стр110 № 417, 418 (б), 419 | |  | |
| 12 | Простей­шие зада­чи в коор­динатах | сформировать навык применения формул координат середины, вычисления длины вектора, расстояния между двумя точками | Знать: понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разло­жения вектора по коорди­натным векторам i, j, k ; правила сложения, вычита­ния и умножения вектора на число; понятия равных, коллинеарных и компла­нарных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала век­тора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по **его** координатам, расстояния между двумя точками.  Уметь: решать задачи по **теме** | П. 49, стр111 № 425 (в, г), 427, 428 (а, в) | |  | |
| 13 | Простей­шие зада­чи в коор­динатах. Закрепление. | П. 46-49, стр 111 №435, 437,438 | |  | |
| 14 | **Конт­рольная работа №1. Координа­ты точки и коорди­наты век­тора** | | | вопросы к главе 5 (1 – 6) | |  | |
| **15** | Анализ контрольной работы. Угол ме­жду век­торами | Урок изуче­ния нового мате­риала, ввести понятие угла между векторами | Знать: понятие угла между векторами; формулы для на­хождения угла между векто­рами по их координатам.  Уметь: решать задачи по теме | П 50 стр116 № 441 (б, г, д, ж, з) | |  | |
| 16 | Скаляр­ное про­изведение векторов | сформировать навык применения определения скалярного произведения при решении задач | Знать: понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свой­ства скалярного произведе­ния векторов.  Уметь: решать задачи по теме | П. 51,стр117 № 445 (а, в), 448,453 | |  | |
| 17 | Вычисле­ние углов между прямыми и плоско­стями | Ввести понятие направляющих векторов, формулу для вычисления угла, сформировать навык применения знаний при решении задач | Уметь: решать задачи но теме | П. 52 стр 119 № 464 (а, в), 466 (б, в), 468 | |  | |
| 18 | Решение задач по теме «Скаляр­ное про­изведение векторов» | Знать: понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свой­ства скалярного произведе­ния векторов.  Уметь: решать задачи по теме | П. 50 - 52,стр120 № 475, 470 (б), 472 | |  | |
| 19 | Осевая и цент­ральная и зеркальная симмет­рии | Обобщение понятия параллельный перенос и симметрии применительно к пространству, введение понятии зеркальной симметрии. | Знать: понятие движения пространства; основные виды движений; опреде­ления осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса.  Уметь: решать задачи по теме | П. 54 – 56стр 125 № 480-482 | |  | |
| 20 | Параллельный перенос | Знать: понятие движения пространства; основные виды движений; опреде­ления осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса.  Уметь: решать задачи по теме | П. 57 стр 126,№ 485, 488 | |  | |
| 21 | Урок обобщаю­щего по­вторения  Решение задач по материалам ЕГЭ | Урок повто­рения и обоб­щения | Знать: понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свой­ства скалярного произведе­ния векторов.  Уметь: решать задачи по теме | стр 127 №490, 493,505 | |  | |
| 22 | **Конт­рольная работа № 2. Метод координат в про­странстве** | | стр 126  вопросы к главе 5 | |  | |
| **Глава VI. Цилиндр, конус и шар (16 часов)** | | | | | | | |
| 23 | Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра | Ввести понятие цилиндра, изучить элементы, виды сечений | Знать: понятия цилин­дрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, ос­нований, образующих, оси, высоты, радиуса); сечения цилиндра.  Уметь: решать задачи по теме | П. 59, стр133 № 525, 524, 527 (б) | | |  |
| 24 | Площадь поверх­ности ци­линдра | Вывести формулу площади поверхности, сформировать навык решен6ия задач на вычисление площади поверхности | Знать: понятие развертки боковой поверхности ци­линдра; формулы для вы­числения площади боковой и полной поверхности ци­линдра.  Уметь: решать задачи по теме | П. 60, стр 140 № 539, 540, 544 | | |  |
| 25 | Решение задач по материалам ЕГЭ | Знать: понятия цилин­дрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, ос­нований, образующих, оси, высоты, радиуса), развертки боковой поверхности ци­линдра; сечения цилиндра; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра.  Уметь: решать задачи по теме | П. 59-60, стр134 № 531, 533, 545 | | |  |
| 26 | Понятие  конуса | Ввести понятие конуса, изучить элементы, виды сечений | Знать: понятия конической поверхности, конуса и его элементов (боковой поверхности, основания, вершины, образующих, оси, высоты); сечения конуса.  Уметь: решать задачи по теме | П. 61, стр138 № 548 (б), 549 (б), 551 (в) | | |  |
| 27 | Площадь  поверхности конуса | Вывести формулу площади поверхности, сформировать навык решен6ия задач на вычисление площади поверхности | Знать: понятие развертки боковой поверхности конуса; формулы площади боковой и полной поверхности конуса.  Уметь: решать задачи по теме | П. 62 стр139 № 558,  560 (6), 562 | | |  |
| 28 | Усеченный конус | Ввести понятие усеченного конуса, изучить элементы, виды сечений | Знать: понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образую­щих, оси, высоты); сечения усеченного конуса. Уметь: решать задачи по теме | П. 63, стр140 № 567,  568 (б), 565 | | |  |
| 29 | Конус.  Решение  задач по материалам ЕГЭ | Сформировать навык решения пространственных задач, навык решения задач типа С2 по материалам КИМов | Знать: понятия конической  поверхности, конуса и его элементов, развертки боковой поверхности конуса,  усеченного конуса и его элементов; формулы пло­щади боковой и полной по­верхности конуса и усечен­ного конуса; сечения конуса и усеченного конуса.  Уметь: решать задачи по теме | П. 61-63,  Задачи типа С2 по материалам ЕГЭ | | |  |
| 30 | Сфера и шар | Ввести понятие усеченного конуса, изучить элементы, виды сечений | Знать: понятия сферы  и шара и их элементов (радиуса, диаметра); уравнения поверхности; вывод уравнения сферы.  Уметь: решать задачи  по теме | П. 64 – 65стр 150 № 573,  577 (6),  578 (6),  579 (б, г) | | |  |
| 31 | Взаимное  расположение  сферы  и плоскости. Касательная  плоскость к сфере | Рассмотреть все случаи взаимного расположения, доказать теоремы свойство и признак касательной плоскости | Знать: три случая взаимного расположения сферы и плоскости; понятия касательной плоскости к сфере, точки касания; свойство  и признак касательной плоскости к сфере с доказательствами.  Уметь: решать задачи по теме | П. 66-67,  стр151 № 587,  584, 589 (а) | | |  |
| 32 | Площадь сферы | сформировать навык решения задач на вычисление площади сфери | Знать: понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник; формулу площади сферы.  Уметь: решать задачи  по теме | П. 68, стр152 № 594, 598, 597 | | |  |
| 33 | Решение задач  по теме «Сфера» из материалов ЕГЭ | Сформировать навык решения пространственных задач | Знать: понятия цилиндра и его элементов, развертки боковой поверхности цилиндра, Kонyсa и его элементов, развертки боковой поверхности конуса, усеченного конуса и его элементов, сферы и шара и их элементов, уравнения поверхности, касательной плоскости к сфере, точки касания; сечения цилиндра,  конуса и усеченного конуса; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра, площади боковой и полной поверхности конуса и усечен­ного конуса, площади сферы; свойство и признак касатель­ной плоскости к сфере; урав­нение сферы.  Уметь: решать задачи по теме | П. 64-82,  стр154 № 620,  622,623 | | |  |
| 34 | Разные задачи  на многогранники,  цилиндр, шар и конус | формирование и совершенствование навыков решения задач на вычисление элементов многогранников, цилиндра и шара | стр155№и 631 (б),  634 (а), 635 (б) | | |  |
| 35 | Разные задач  на многогранники,  цилиндр, шар и конус | стр156 № 639 (а), 641,643 (б) | | |  |
| 36 | Решение задач  на многогранники.  цилиндр, шар и конус из материалов ЕГЭ | стр 156 №643 (в),  644, 646 (а0 | | |  |
| 37 | Урок  обобщающего повторения  по теме «Цилиндр,  конус и шар» | стр 153 №613,617б, 622 | | |  |
| 38 | **Конт­рольная**  **работа №**3. **Цилиндр, конус и шар** | | стр 152 вопросы к главе 6 | | |  |
| **Глава 7. Объёмы тел (17 часов)** | | | | | | | |
| 39 | Анализ контрольной работы. Понятие объема. Объем прямо­угольного паралле­лепипеда | Ввести понятие объёма, изучить доказательство формулы, сформировать навык решения задач на вычисление объёма тела | Знать: понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме пря­моугольного параллелепипеда.  Уметь: решать задачи по теме | П.74 - 75, стр 161 № 648 (б, в), 649 (б), 651 | | |  |
| 40 | Решение задач по теме «Объем прямо­угольного паралле­лепипеда» | Знать: понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме пря­моугольного параллелепипеда.  Уметь: решать задачи по теме | П.74 - 75, стр 162  № 656, 657 (а) | | |  |
| 41 | Объем  прямой  призмы | Сформировать навык решения задач на вычисление объёма прямой призмы | Знать: теорему об объеме прямой призмы с доказа­тельством.  Уметь: решать задачи по теме | П. 76 стр164 № 659 (б), 661, 663 (а, в) | | |  |
| 42 | Объем ци­линдра | Сформировать навык решения задач на вычисление объёма цилиндра | Знать: теорему об объеме цилиндра с доказательст­вом.  Уметь: решать задачи по теме | П. 77, стр 165 № 666 (б), 668,670 | | |  |
| 43 | Вычис­ление объемов тел с по­мощью опреде­ленного интеграла | Ввести основную формулу вычисления объёмов, сформировать навык применения формулы при нахождении объёмов различных тел:  наклонной призмы, пирамиды, конуса, | Знать: основную формулу для вычисления объемов тел.  Уметь: решать задачи по теме | П. 78, стр 171 № 674 ,675 | | |  |
| 44 | Объем на­клонной призмы | Знать: теорему об объеме наклонной призмы с дока­зательством.  Уметь: решать задачи по теме | П. 79, стр 171 № 679, 681, 683 из учеб­ника | | |  |
| 45 | Объем пи­рамиды | Знать: теорему об объеме пирамиды с доказательст­вом; формулу объема усе­ченной пирамиды. Уметь: решать задачи по теме | П. 80, стр 172№ 684 (б). 686 (б), 687 | | |  |
| 46 | Объем ко­нуса | Знать: теорему об объеме конуса с доказательством; формулу объема усеченного конуса.  Уметь: решать задачи по теме | П. 81,стр173 № 701 (в), 703, 705 | | |  |
| 47 | Решение задач по теме «Объем конуса» | Знать: теорему об объеме конуса; формулу объема усеченного конуса. Уметь: решать задачи по теме | П. 81, зада­чи 707, 709 из учебника | | |  |
| 48 | Урок обобщаю­щего по­вторения по теме «Объем пирамиды и конуса» | Урок повто­рения и обоб­щения | Знать: теоремы об объеме пирамиды и конуса; форму­лы объема усеченной пира­миды и усеченного конуса. Уметь: решать задачи по теме | стр173 №702, 695 | | |  |
| 49 | **Конт­рольная работа 4. Объемы тел** | | стр 178 вопросы к главе 7 (1-8) | | |  |
| 50 | Анализ контрольной работы. Объем шара | Сформировать навык вычисления объёмов: шара, шарового сегмента, шарово­го слоя и шарово­го сектора. | Знать: теорему об объеме шара с доказательством. Уметь: решать задачи по теме | П. 82 стр177 № 710 (б), 712, 713 | | |  |
| 51 | Объем шарового сегмента, шарово­го слоя и шарово­го сектора | Знать: определения шаро­вого сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.  Уметь: решать задачи по теме | П.83 , стр 177 № 717, 720 | | |  |
| 52 | Объем шара и его частей. Решение задач из материалов ЕГЭ | Знать: определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.  Уметь: решать задачи по теме | стр 177 № 715, 721 | | |  |
| 53 | Площадь сферы | Знать: вывод формулы пло­щади сферы. Уметь: решать задачи по теме | П. 84, стр 178 № 723, 724 | | |  |
| 54 | Решение задач на много­гранники, цилиндр, конус и шар |  | Уметь: решать задачи по теме | стр 181 № 751, 755 | | |  |
| 55 | **Конт­рольная работа 5. Объем шара**  **и площадь сферы** | |  | стр 178 вопросы к главе | | |  |
| **Повторение (13 часов)** | | | | | | | |
| 56 | Анализ контрольной работы. Повторение по теме «Параллельность  прямых  и плоскостей» | Урок повторения  и обобщения | Знать: понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости  параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в про­странстве; понятие парал­лельности прямой и плоско­сти; признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: решать задачи по теме | Задачи на повторение из  дидактических материалов уровня В | | |  |
| 57 | Повторение  по теме «Перпендикулярность  прямых и плоскостей» | Урок повторения  и обобщения | Знать: понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания  перпендикуляра, наклонной,  проведенной из точки к плоскости, и основания наклон­ной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, ее про­екцией и перпендикуляром; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикуляр­ностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о пло­скости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпен­дикулярной плоскости; тео­рему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему; при­знак перпендикулярности двух плоскостей.  Уметь: решать задачи по теме | Задачи на повторение из  дидактических материалов уровня В | | |  |
| 58 | Повторение по теме  «Перпендикулярность  и параллельность  прямых и плоскостей» | Урок повторения  и обобщения | Знать: теорию о двугранном угле.  Уметь: решать задачи по теме | Задачи на повторение из  дидактических материалов уровня С2 | | |  |
| 59 | Повторение по теме  «Декартовы координаты  и векторы  в пространстве» | Урок повторения  и обобщения | Знать: понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора; определения коллинеарных, равных, компланарных векторов; правила сложения векторов, законы сложения; два способа по-  строения разности двух векторов; правило умножения вектора на число; законы умножения; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем  некомпланарным векторам; понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разложения вектора по координатным векторам понятие равных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его  координатам, расстояния между двумя точками.  Уметь: решать задачи по теме | Задачи на повторение из  дидактических материалов уровня С2 | | |  |
| 60 | Повторение по теме  «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | Урок повторения  и обобщения | Знать: понятие скалярного  произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов.  Уметь: решать задачи  по теме | Задачи на повторение из  дидактических материалов уровня В | | |  |
| 61 | Повторение по теме «Площади и объемы  многогранников» | Урок повторения  и обобщения | Знать: формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной пирамиды, площади боковой поверхности  усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы; теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда; теоремы об объеме  прямой призмы, пирамиды,  усеченной пирамиды.  Уметь: решать задачи по теме | Задачи на повторение из  дидактических материалов уровня В | | |  |
| 62 | Повто­рение по теме «Площади и объемы тел вра­щения» | Урок повто­рения и обоб­щения | Знать: формулы для вы­числения площади боковой и полной поверхности ци­линдра, площади боковой и полной поверхности ко­нуса и усеченного конуса, площади сферы, объемов шара и частей шара, цилин­дра, конуса и усеченного конуса.  Уметь: решать задачи по теме | Задачи на по­вторение из дидактиче­ских мате­риалов уровня С | | |  |
| 63 | Решение задач | Урок повто­рения и обоб­щения | Знать: основной теоретиче­ский материал курса стерео­метрии.  Уметь: решать задачи по теме | Задачи подготови­тельного варианта контрольной работы | | |  |
| 64 | **Контроль­ная рабо­та № 6 (ито­говая)** | Урок конт­роля ЗУН учащих­ся | Знать: основной теоретиче­ский материал курса стерео­метрии.  Уметь: решать задачи | Задания нет | | |  |
| 65 | Анализ контрольной работы. Решение задач | Урок закреп­ления изучен­ного | Знать: основной теоретиче­ский материал курса стерео­метрии.  Уметь: решать задачи | Три-четыре задачи уров­ня В по мате­риалам ЕГЭ | | |  |
| 66 | Решение задач | Урок закреп­ления изучен­ного | Знать: основной теоретиче­ский материал курса стерео­метрии.  Уметь: решать задачи | Три-четыре задачи уров­ня В по мате­риалам ЕГЭ | | |  |
| 67 | Решение задач | Урок закреп­ления изучен­ного | Знать: основной теоретиче­ский материал курса стерео­метрии.  Уметь: решать задачи | Одна-две задачи уров­ня С4 по ма­териалам ЕГЭ | | |  |
| 68 | Решение задач | Урок закреп­ления изучен­ного | Знать: основной теоретиче­ский материал курса стерео­метрии.  Уметь: решать задачи | Одна-две задачи уров­ня С4 по ма­териалам ЕГЭ | | |  |

**ПЛАНИРОВАНИЕ ПО МОДУЛЯМ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Модуль 1** | **Векторы в пространстве** |
| **Компетенции** | Расширение представления о векторах.  Развитие навыков сложения, вычитания векторов, умножения вектора на число в пространстве.  Умение применять свойства и необходимые правила при решении задач.  Формирование базы для успешного изучения смежных дисциплин. |
| **Компоненты** | Физические задачи |

**Векторы в пространстве (8 ч)**

*Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.*

**Основная цель** – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является довольно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

УРОВНИ УСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

**Стандарт**

1. Построить вектор, равный данному.
2. Изобразить коллинеарные, сонаправленные, противоположные векторы.
3. Найти сумму (разность) векторов.
4. Разложить вектор по двум неколлинеарным векторам.
5. Разложить вектор по трем некомпланарным векторам.
6. Найти на чертеже коллинеарные и компланарные векторы.

Примерные задачи

1. Дан куб ABCDA1B1C1D1. Являются ли компланарными векторы:

а) ВС1, С1D и BD; б) DA, DC и DB1.

1. В параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 вектор D1B разложите по векторам D1A1, D1C1, D1D; вектор BB1 – по векторам СВ, CD и B1D.

**Повышенный уровень**

Применять векторный метод при решении стереометрических задач.

Примерные задачи

1. Точка S равноудалена от вершин прямоугольного треугольника АВС (),



Разложите вектор SO по векторам AB, BC и SB.



1. Даны некомпланарные векторы *а, b и c.* Докажите, что векторы *l, m и n* компланарны, и разложите один из них по двум другим, если:

*l =a – b – c;*

*m = a – b + c;*

*n = c.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Модуль 2** | **Метод координат в пространстве** |
| **Компетенции** | Умение проводить операции над векторами.  Формирование навыков вычисления длины и координат вектора.  Развитие навыков нахождения угла между векторами. |
| **Компоненты** | Исторические очерки |

**Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)**

*Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.*

**Основная цель** – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления угла между прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос.

УРОВНИ УСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

**Стандарт**

1. Построение точки по заданным координатам.
2. Нахождение координат точки.
3. Разложение произвольного вектора по координатным векторам.
4. Решение задач с использованием следующих формул: середины отрезка, расстояния между двумя точками, длины вектора через его координаты.
5. Вычисление скалярного произведения векторов.
6. Нахождение угла между векторами по их координатам.

Примерные задачи

1. Даны точки А(5; -2; 1) и В(-3; 4; 7)

а) Найти координаты середины отрезка АВ.

в) Найти координаты точки С, если точка А – середина отрезка СВ.

1. Вычислить угол между прямыми АВ и СD, если А(3; -2; 4), В(4; -1; 2), С (6; -3; 2), D(7; -3; 1).
2. Даны точки А (2; 1; -8), В (1; -5; 0), С (8; 1; -4). Докажите, что треугольник АВС – равнобедренный.

**Повышенный уровень**

1. Решение стереометрических задач координатным методом.
2. Вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.
3. Решение задач на основные виды движений.

Примерные задачи

1. Середина отрезка АВ лежит на оси OX. Найдите m и n, если A (-3; m; 5), B (2; -2; n).
2. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 – АВ = ВС = 0,5АА1. Найдите угол между прямыми BD и CD1.
3. Докажите, что при центральной симметрии прямая, не проходящая через центр симметрии, отображается на параллельную ей прямую.

|  |  |
| --- | --- |
| **Модуль 3** | **Цилиндр, конус, шар** |
| **Компетенции** | Формирование общего представления о моделях цилиндра, конуса, сферы, шара.  Умение изображать осевые сечения цилиндра и конуса, выделяя их линейные элементы.  Развитие навыков вычисления боковых поверхностей цилиндра, конуса и площади сферы. |
| **Компоненты** | Исторические очерки |

**Цилиндр, конус, шар (16 ч)**

*Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.*

**Основная цель** – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

УРОВНИ УСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

**Стандарт**

1. Изображение геометрических фигур: цилиндра, конуса, шара.
2. В простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел.
3. Иметь понятие о цилиндрической поверхности, цилиндре и его элементах (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус).
4. Иметь понятие о конической поверхности, конусе и его элементах (боковая поверхность, основание, вершина, образующие ось, высота).
5. Решать несложные задачи на вычисление площадей боковой и полной поверхности цилиндра и конуса.
6. Иметь понятие о сфере, шаре и их элементах (центр, радиус, диаметр).
7. Знать уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат.
8. Рассматривать взаимные случаи взаимного расположения сферы и плоскости.
9. Решать несложные задачи на нахождение площади сферы.

Примерные задачи

1. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна см. вычислите площади боковой поверхности и основания цилиндра.



1. Угол между образующей конуса и плоскостью его основания равен 300. Вычислите площадь боковой поверхности конуса, если его высота равна 6 см.
2. Найти координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением:

(x – 2)2 + (y + 3)2 + z2 = 25.

1. Радиус шара равен 12 см. на расстоянии 9 см от его центра проведена плоскость. Вычислите площадь сечения шара этой плоскостью.

**Повышенный уровень**

1. Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра.
2. Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса.
3. Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат.
4. Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере, рассматривая возможные случаи расположения плоскости и сферы.

Примерные задачи

1. Прямоугольник с периметром 18 см является разверткой боковых поверхностей для двух цилиндров, площади основания которых относятся как 1:4. Найдите площадь прямоугольника.
2. Радиусы оснований усеченного конуса равны 16 и 25 см. найдите площадь полной поверхности конуса, если в его осевое сечение можно вписать окружность.
3. Вершина D правильного тетраэдра DABC является центром сферы, на поверхности которой лежат точки А, В, С. Высота тетраэдра равна см. Найдите площадь сферы.



|  |  |
| --- | --- |
| **Модуль 4** | **Объемы тел** |
| **Компетенции** | Формирование понятия объема тела.  Умение изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.  Развитие навыков вычисления объемов пространственных тел и их простейших комбинаций.  Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. |
| **Компоненты** | Исторические очерки |

**Объемы тел (19 ч)**

*Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.*

**Основная цель** – ввести понятие объема тела и вывести формулу для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

УРОВНИ УСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

**Стандарт**

1. Иметь понятие об объеме, знать свойства объемов.
2. Находить объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра. Выработать навыки решения задач с использованием формул объемов этих тел.
3. Вычислять объемы тел с использованием формулы определенного интеграла.
4. Вычислять объем пирамиды. Решать несложные задачи на нахождение объема пирамиды.
5. Вычислять объем конуса. Решать несложные задачи на нахождение объема конуса.
6. Решать типовые задачи на нахождение объема шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Примерные задачи

1. Образующая цилиндра равна 12 см, диагональ его осевого сечения – 20 см. вычислить объем этого цилиндра.
2. Диаметр основания конуса равен 18 см, образующая его – 15 см. вычислить объем конуса.
3. Площадь сечения шара плоскостью, удаленной от его центра на 4 см, равна 20 см. вычислите объем шара.
4. В цилиндр вписан шар, радиус которого равен 6 см. вычислить разность объемов этих тел.
5. Диагональное сечение правильной четырехугольной пирамиды – прямоугольный треугольник. Найти объем пирамиды, если радиус шара, описанного около нее, равен 4 см.

**Повышенный уровень**

1. Доказывать теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда.
2. Доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра. Решать более сложные задачи с использованием формул объемов этих тел.
3. Выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла.
4. Доказывать теорему об объеме пирамиды, выводить формулу объема усеченной пирамиды. Решать более сложные задачи с использованием этих формул.
5. Рассматривать теорему об объеме конуса и выводить формулу усеченного конуса.
6. Выводить формулы объема шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Решать задачи на применение этих формул.

Примерные задачи

1. Две боковые грани наклонной треугольной призмы имеют площади 18 и 30 см и пересекаются под углом 1200. Боковое ребро призмы равно 6 см. вычислить объем призмы.
2. Развертка боковой поверхности конуса – полукруг. Найдите его площадь, если объем конуса равен см3.



1. Около правильной треугольной пирамиды описан шар радиуса R. Боковое ребро пирамиды составляет с высотой угол α. Найти объем пирамиды.

**КОНТРОЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**Стартовый контроль**

1. Плоскость α, параллельная стороне АВ треугольника АВС, пересекает его в точках А1 и В1, лежащих на прямых АС и ВС соответственно. Найти А1С, если: АС = 15 см, А1В1 = 43 см, АВ = 20 см.

а) 3 см; б) 4 см; в) 10 см; г) другой ответ.

1. Найти расстояние от некоторой точки до плоскости квадрата, если расстояние от этой точки до вершины квадрата равно 4 см, а сторона квадрата равна 2 см.

а) 13 см; б) 14 см; в) 15 см; г) другой ответ.

1. Основанием пирамиды DABC является правильный треугольник АВС, сторона которого равна *а*. Ребро DA перпендикулярно плоскости АВС, а плоскость DBC составляет с плоскостью АВС угол 300. Найти площадь боковой поверхности пирамиды.

а) а; б); в) 2a см; г) другой ответ.



Практическое задание

Дан параллелепипед ABCDA1B1C1D1. Точка М лежит в плоскости грани АВВ1А1 и М принадлежит АВ. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точку М и параллельную плоскости АВС.

**Итоговый контроль**

1. По какой формуле вычисляется площадь поверхности шара радиуса R?

а) 4πR; б) 2πR; в) πR; г) другой ответ.

1. Боковое ребро наклонной призмы равно 6 см и наклонено к плоскости основания под углом 600. Найдите высоту призмы.

а); б); в) 3 см; г) другой ответ.



1. Радиус кругового сектора равен 6 см, а его угол - 600. Сектор свернут в коническую поверхность. Найдите площадь основания конуса.

а) 2π см2; б) π см2; в) 0,5π см2; г) другой ответ.

1. Найдите объем полого шара, если радиусы его внутренней и внешней поверхности равны 3 см и 6 см.

а) 126π см3; б) 252π см3; в) 189π см3; г) другой ответ.

1. Площади граней прямоугольного параллелепипеда равны 6 см, 2 см и 3 см. Найдите его объем.

а) 6 см3; б) 3 см3; в) 4 см3; г) другой ответ.

1. Найдите объем треугольной пирамиды, боковые ребра которой взаимно перпендикулярны и равны соответственно 4 см, 5 см и 6 см.

а) 20 см3; б) 40 см3; в) 120 см3; г) другой ответ.

1. Сплавили два свинцовых шара с радиусами 5 см и 7 см. Найдите диаметр получившегося шара. Ответ округлите до десятых.

а); б); в) 13,8 см; г) другой ответ.



**КОМПЛЕКТ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ НА КОНЕЦ ГОДА**

1. Что называется вектором?
2. Какие векторы называются коллинеарными?
3. Какие векторы называются равными?
4. Что называется разностью двух векторов?
5. Правило сложения двух и более векторов.
6. Что называется произведением вектора на число?
7. Какие векторы называются компланарными?
8. Признак компланарности трех векторов.
9. В чем заключается правило параллелепипеда?
10. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.
11. Что значит задать прямоугольную систему координат в пространстве? Что такое оси координат, начало координат, координатные плоскости?
12. Как определяются координаты точки в пространстве? Как они называются? Какие значения могут принимать координаты точки, если они лежат на: а) оси координат; б) на координатной плоскости?
13. Что такое координатные вектора? Сформулируйте и *докажите* утверждение о разложении произвольного вектора по координатным векторам.
14. Что такое координаты вектора? Чему равны координаты координатных векторов?
15. Сформулируйте и *докажите* правила нахождения координат суммы и разности векторов, а также произведения вектора на число по заданным координатам векторов.
16. *Докажите,* что координаты любой точки М в прямоугольной системе координат Oxyz равны соответствующим координатам вектора ОМ.
17. *Выведите* формулу для вычисления координат вектора АВ по координатам точек А и В.
18. *Выведите* формулу для вычисления координат середины отрезка по координатам его концов.
19. *Выведите* формулу для вычисления длины вектора по его координатам.
20. *Выведите* формулу для вычисления расстояния между двумя точками по их координатам.
21. Приведите пример решения стереометрической задачи с применением метода координат.
22. Что понимается под углом между двумя векторами?
23. Дайте определение перпендикулярных векторов.
24. *Докажите,* что центральная и осевая симметрии являются движениями.
25. *Докажите,* что зеркальная симметрия и параллельный перенос являются движениями.
26. Какое тело называется цилиндром? Что такое боковая поверхность, основания, образующие, ось, радиус и высота цилиндра?
27. *Докажите*, что площадь боковой поверхности цилиндра равна произведению длины окружности основания на высоту цилиндра.
28. Что называется площадью полной поверхности цилиндра? Как ее вычислить, если даны радиус и высота цилиндра?
29. Какое тело называется конусом? Что такое боковая поверхность, основание, образующие, ось и высота конуса?
30. *Докажите,* что площадь боковой поверхности конуса равна произведению половины длины окружности основания на образующую.
31. Что называется площадью полной поверхности конуса? Как ее вычислить, если даны радиус основания и образующая?
32. Какое тело называется усеченным конусом? Что такое боковая поверхность, основания, образующие усеченного конуса?
33. *Докажите,* что площадь боковой поверхности усеченного конуса равна произведению полусуммы длин окружностей оснований на образующую.
34. Дайте определение сферы. Что называется центром, радиусом и диаметром сферы?
35. Какое тело называется шаром? Что такое цент, радиус и диаметр шара?
36. *Выведите* уравнение сферы данного радиуса с центром в точке с данными координатами.
37. Пользуясь методом координат, исследуйте взаимное расположение сферы и плоскости в зависимости от соотношения между радиусом сферы и расстоянием от ее центра до плоскости.
38. Что такое касательная плоскость к сфере? Какая точка называется точкой касания сферы и плоскости?
39. Сформулируйте и *докажите* теорему о свойстве касательной плоскости к сфере.
40. Сформулируйте и *докажите* теорему обратную теореме о свойстве касательной плоскости к сфере.
41. Что принимается за площадь сферы? Запишите формулу для вычисления площади сферы радиуса R.
42. Сформулируйте основные свойства объемов тел.
43. Сформулируйте и *докажите* теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда.
44. Как вычислить объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник?
45. Сформулируйте и *докажите* теорему об объеме прямой призмы.
46. Сформулируйте и *докажите* теорему об объеме цилиндра.
47. *Выведите* основную формулу для нахождения объемов тел.
48. Сформулируйте и *докажите* теорему об объеме наклонной призмы.
49. Сформулируйте и *докажите* теорему о вычислении объема пирамиды.
50. Как вычислить объем усеченной пирамиды по площадям основания и высоте?
51. Сформулируйте и *докажите* теорему о вычислении объема конуса.
52. Как вычислить объем усеченного конуса по площадям оснований и высоте?
53. Сформулируйте и *докажите* теорему о вычислении объема шара.

**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**Контрольная работа №1**

**по теме: «Координаты точки и координаты вектора»**

Вариант 1

1. Найдите координаты вектора , если А (5; -1; 3), В (2; -2; 4).



1. Даны векторы и . Найдите .



1. Изобразите систему координат *Oxyz* и постройте точку А (1; -2; -4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Вариант 2

1. Найдите координаты вектора , если С (6; 3; -2), D (2; 4; -5).



1. Даны векторы и . Найдите .



1. Изобразите систему координат *Oxyz* и постройте точку B (-2; -3; -4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Контрольная работа №2**

**по теме: «Скалярное произведение векторов. Движения»**

Вариант 1

1. Вычислите скалярное произведение векторов , если



.



1. Дан куб ABCDA1B1C1D1. Найдите угол между прямыми AD1 и ВМ, где М – середина ребра DD1.
2. При движении прямая *а* отображается на прямую *а1,* а плоскость α – на плоскость α1. Докажите, что если



Вариант 2

1. Вычислите скалярное произведение векторов , если



.



1. Дан куб ABCDA1B1C1D1. Найдите угол между прямыми AC и DC1.
2. При движении прямая *а* отображается на прямую *а1,* а плоскость α – на плоскость α1. Докажите, что если



**Контрольная работа №3**

**по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»**

Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см2. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 1200. Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 300; б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 2*m*. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 450 к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 300. Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 600; б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 4*m*. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 300 к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

**Контрольная работа №4**

**по теме: «Объем пирамиды, цилиндра, конуса»**

Вариант 1

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 600. Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 2*а*, а прилежащий угол равен 600. Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол 450. Найдите объем цилиндра.
3. \*В шар вписан конус с углом 900 при вершине осевого сечения и радиусом основания 2 см. найдите объем шара и площадь полной поверхности конуса.

Вариант 2

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол 600. Найдите объем пирамиды.
2. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 2*а*, а прилежащий угол равен 300. Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол 450. Найдите объем конуса.
3. **\***В шар вписан конус, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 450. Радиус основания конуса равен 4 см. найдите объем конуса и площадь поверхности шара.

**Контрольная работа №5**

**по теме: «Объем шара и площадь сферы»**

Вариант 1

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 600. Найдите отношение объемов конуса и шара.
2. Объем цилиндра равен 96π см3, площадь его осевого сечения – 48 см2. Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Вариант 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов шара и цилиндра.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Основная литература.**

* Геометрия: Учеб. для 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.; Под ред. А.Н. Тихонова. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2007.
* Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2007.
* Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса/ Б.Г. Зив. – М.: Просвещение, 2007.
* Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя/ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2007.

**Дополнительная литература:**

* + Математика. Содержание образования: Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. – М.: Вентана-Граф, 2007. – 160 с. – (Современное образование)
  + Обязательный минимум содержания основного общего образования по предмету (Приказ МО №1276)
  + Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: «Просвещение», 2009.
  + Рабинович, Е.М. Математика. Задачи на готовых чертежах. Геометрия, 10-11 классы/Е.М. Рабинович. – М.: ИЛЕКСА, 2008
  + Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Стандарт основного общего образования по математике//Вестник образования России. - №12. – с. 107-119.

**Методическая литература:**

* + Виноградова, Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.
  + Зив, Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 класс. – С.-Петербург, 1995. НПО «Мир и семья – 95», изд-во «Акация» - 624 с.
  + Киселева, Ю.А. Геометрия, 9-11 классы: обобщающее повторение / авт.-сост. Ю.А. Киселева. – Волгоград: учитель, 2009.- 343 с.
  + Ковалева, Г. И. Геометрия. 11 класс: Поурочные планы. / Г.И. Ковалева. – Волгоград: Учитель, 2004. – 170 с.
  + Ковалева, Г.И., Мазурова, Н.И. Геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля / авт.-сост. Г.И. Ковалева, Н.И. мазурова. – Волгоград: Учитель, 2009. – 187 с.
  + Козина, М.Е. Фадеева, О.М. Математика. 5-11 классы: нетрадиционные формы организации тематического контроля на уроках / авт.-сост. М.Е. Козина, О.М. Фадеева. – Волгоград: Учитель, 2006. – 136 с.
  + Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября»
  + Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.
  + Потоскуев, Е.В. Векторы и координаты как аппарат решения геометрических задач: учеб. пособие / Е.В. Потоскуев. – М.: Дрофа, 2008. – 173 с. – (Элективные курсы).
  + Примерная рабочая программа учителя геометрии к учебнику Атанасяна Л.С. 10 класс: Методические рекомендации. – М.: Аркти, 2008. – 16 с.
  + Примерная рабочая программа учителя геометрии к учебнику Атанасяна Л.С. 11 класс: Методические рекомендации. – М.: Аркти, 2008. – 12 с.
  + Яровенко, В.А. Поурочные разработки по геометрии. 10 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2006. – 304 с.
  + Яровенко, В.А. Поурочные разработки по геометрии. 11 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2006. – 336 с.

**Электронные учебные пособия:**

* Подготовка к ЕГЭ. Математика. 7-11 класс. – ООО «ИД Равновесие», 2007
* Интерактивный курс подготовки к ЕГЭ МАТЕМАТИКА. – ООО «Издательство «Экзамен»», 2007
* Открытая математика. Версия 2.6. Стереометрия. 10-11 класс. – ФИЗИКОН, 2005
* Уроки геометрии Кирилла и Мефодия. 11 класс. – ООО «Кирилл и Мефодий», 2006
* Живая математика. Динамическое представление геометрической информации и анализ графиков функций. – Институт новых технологий.

**Авторские цифровые образовательные ресурсы**: презентации PowerPoint к урокам, тесты созданные в программе MyTest.

**Ресурсы Интернет:**

Министерство образования РФ: [www.informika.ru](http://www.informika.ru), [www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru), [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

Тестирование online: 5-11 классы: [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru)

Новые технологии в образовании: <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>

Сеть творческих учителей: [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru)

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://www.megabook.ru/>

**Оборудование:**

- компьютеры;

- мультимедийный проектор;

- интерактивная доска (Mimio).

**Используемое программное обеспечение:**

- MS Excel

- MS Word

- MS PowerPoint

- Mimio Notebook

\* При использовании ИКТ учитываются здоровьесберегающие аспекты урока.