

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 г. УЛАН-УДЭ»

<p>«Согласовано» Руководитель МО <u>Лешкова Н.В.</u> _____ ФИО Протокол № <u>5</u> от «<u>15</u>» <u>июня</u> 202<u>3</u> г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель руководителя по УВР MAOY «COШ №1 г.Улан- Удэ» <u>Лешкова Н.В.</u> <u>В.В.</u> _____ ФИО <u>«15» июня</u> 202<u>3</u> г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор MAOY «COШ №1 г.Улан-Удэ» <u>Лешкова Н.В.</u> _____ ФИО Приказ № <u>109</u> от <u>«15» 06</u> 202<u>3</u> г.</p>
--	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по ГЕОМЕТРИИ 11 класса

г.Улан - Удэ

2023 - 2024 учебный год

Данная рабочая программа по геометрии составлена для учащихся

11а класса (естественно-научный профиль) в соответствии с ФГОС СОО и программой воспитания.

Планируемые результаты обучения

Программа обеспечивает достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию,
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Познавательные УУД:

- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-

- компетентности);
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- слушать партнера;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 3) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 4) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

Тема: Цилиндр. Конус. Сфера.

Обучающийся научится:

- применять определения цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы и шара, касательной плоскости, вписанного многогранника;

- представления о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры;
- выводить формулы площади поверхности цилиндра, конуса, сферы;
- вычислять площади поверхности цилиндра, конуса, сферы, изображать сечения тел вращения;
- строить и исследовать математические модели для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнять и самостоятельно составлять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале;

Обучающийся получит возможность научиться:

- выполнять расчеты практического характера; использовать математические формулы на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работе с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

Тема: Объемы тел.

Обучающийся научится:

- вычислять объемы многогранников и тел вращения;
- доказывать теоремы об объемах прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра;
- определять возможные случаи применения полученных формул при решении задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- закрепить эти понятия на моделях куба, призмы, пирамиды, параллелепипеда, конуса, наклонной призмы, пирамиды;
- применять навыки решения задач с использованием формул объёмов этих тел;
- применять при решении задач формулы для вычисления объёмов частей шара.

Содержание учебного предмета

В соответствии с базисным учебным планом и учебным планом школы на изучение геометрии в 11а классе отводится 2 ч в неделю, всего 68 часов в год.

№ п/п	Раздел	Количество часов по примерной программе Т.А. Бурмистровой	Количество часов в рабочей программе	Количество контрольных работ
1	Цилиндр, конус и шар	16	16	1
2	Объемы тел	17	17	1
3	Векторы в пространстве	6	6	0
4	Метод координат в пространстве. Движения	15	15	1
5	Итоговое повторение	14	14	1
Итого:		68	68	4

Содержание учебного предмета

Глава 6. Цилиндр, конус, шар (16 ч)

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Глава 7. Объемы тел (17 ч)

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

Глава 4. Векторы в пространстве (6 ч)

Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)

Итоговое повторение (подготовка к ЕГЭ) – 14 ч

Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок»). Воспитательный потенциал предмета «Алгебра» обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся:

1) установление доверительных отношений между учителем и учениками, которое способствует позитивному восприятию обучающимися требований учителя, привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активности их познавательной деятельности;

- 2) побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения с учителями и сверстниками.
- 3) привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация их работы с получаемой социально значимой информацией – ее обсуждение, высказывание своего мнения.
- 4) использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию ученикам примеров ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения;
- 5) применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работы и взаимодействию с другими детьми;
- 6) включение в урок игровых моментов, которые помогают поддержать мотивацию учеников к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- 7) организация кураторства мотивированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- 8) инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- 9) использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции);
- 10) повышение функциональной читательской компетентности обучающихся.

Тематический план

№ урока	Тема урока	Основное содержание темы	Основные виды учебной деятельности	Формы организации образовательного процесса
Глава 1 Цилиндр, конус и шар (16 часов)				
1	Понятие цилиндра.	Цилиндр, элементы цилиндра. Осевое сечение цилиндра, центр цилиндра. Формулы площади полной поверхности цилиндра и площади боковой поверхности	Объясняют, что такое цилиндрическая поверхность, ее образующие и ось, какое тело называют цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путем вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательства, связанные с цилиндром.	Комбинированный урок
2	Площадь поверхности цилиндра			Проблемный урок
3	Решение задач по теме «Цилиндр»			Урок - практикум
4	Решение задач по теме «Цилиндр»			Урок - практикум
5	Решение задач по теме «Цилиндр»			Урок - практикум
6	Конус	Конус, элементы конуса. Площадь поверхности конуса. Площадь поверхности конуса и усеченного конуса Усеченный конус, его элементы.	Объясняют, что такое коническая поверхность, ее образующие и ось, какое тело называют конусом и как называются его элементы, как получить конус путем вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса; объяснять, какое тело называют усеченным конусом и как его получить путем вращения прямоугольной трапеции, выводить формулы вычисления площади боковой и полной поверхности усеченного конуса; решать задачи на вычисление и доказательства,	Комбинированный урок
7	Площадь поверхности конуса			Проблемный урок
8	Решение задач по теме «Конус»			Урок - практикум
9	Решение задач по теме «Конус»			Урок - практикум
10	Усеченный конус			Урок - исследование

			связанные с конусом и усеченным конусом.	
11	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и шара. Уравнение сферы.	Формулировать определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра;	Комбинированный урок
12	Касательная плоскость к сфере.	Свойство касательной к сфере	исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаки касательной плоскости;	Комбинированный урок
13	Площадь сферы	Расстояние от центра сферы до плоскости сечения.	объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы;	Урок - практикум
14	Площадь сферы	Площадь сферы.	решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.	Комбинированный урок
15	Подготовка к контрольной работе	Уравнение сферы.		Урок - практикум
16	Контрольная работа №1 по теме «Цилиндр, конус, сфера»			Урок – контроль знаний
Глава 2. Объемы тел (17 часов)				
17	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	Понятие объема.	Объяснять, как измеряются объемы тел, формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда.	Комбинированный урок
18	Объем прямоугольного параллелепипеда	Объем прямоугольного параллелепипеда, объем Формула объема призмы:	Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы и объеме цилиндра;	Урок - практикум
19	Объем прямой призмы	Основание – прямоугольный треугольник	Решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел.	Проблемный урок
20	Объем цилиндра	Произвольный треугольник. Формула объема тела с помощью определенного интеграла.	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме пирамиды, об объеме конуса;	Урок - практикум
21	Объем цилиндра	Формулы объема треугольной и произвольной пирамиды.	Выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса;	Урок - исследование
22	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	Формулы объема конуса, усеченного конуса. Объем	Решать задачи, связанные с вычисление объемов этих тел.	Комбинированный урок
23	Объём наклонной призмы			Урок - практикум
24	Объём пирамиды			Урок - лекция

25	Объём пирамиды	шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора Формулы площади сферы.	Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с ее помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объемов различных тел.	
26	Объем конуса			Урок - практикум
27	Объем конуса			Урок - практикум
28	Объём шара			Урок - лекция
				Проблемный урок
29	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора			Урок - практикум
30	Площадь сферы			
31	Площадь сферы			
32	Подготовка к контрольной работе			Проблемный урок
33	Контрольная работа № 2 по теме: «Объем цилиндра, конуса, пирамиды и призмы»	Урок - практикум		
Глава 4. Векторы в пространстве (6 ч)				
34	Понятие вектора Равенство векторов	Понятие вектора в пространстве, обозначение векторов. Примеры векторных величин. Равные векторы. Действия с векторами на примерах многогранников. Понятие компланарных векторов. Как разложить вектор по трем некомпланарным векторам.	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин. Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.	Урок-семинар
35	Сложение и вычитание векторов Сумма нескольких векторов			Комбинированный урок
36	Умножение вектора на число			Комбинированный урок
37	Компланарные векторы Правило параллелепипеда			Урок-лекция
38	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам			Комбинированный урок
39	Практическая работа			Урок-практикум
Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения (15ч)				
40	Прямоугольная система координат в пространстве Координаты	Понятие прямоугольной	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются	Урок-лекция

	вектора Связь между координатами векторов и координатами точек	системы координат в пространстве. Нахождение координат точки и координат вектора в пространстве. Построение точек и векторов. Нахождение длины вектора, расстояние между точками координат середины отрезка. Решение задач на нахождение углов между прямыми на примерах многогранников. Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью на примерах многогранников. Основные виды движения в пространстве.	координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке. Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.	
41	Простейшие задачи в координатах			Комбинированный урок
42	Простейшие задачи в координатах			Урок-практикум
43	Уравнение сферы			Урок-исследование
44	Угол между векторами			Комбинированный урок
45	Скалярное произведение векторов			Комбинированный урок
46	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			Урок-практикум
47	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			Урок-практикум
48	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			Урок-практикум
49	Уравнение плоскости			Урок-исследование
50	Центральная симметрия Осевая симметрия Зеркальная симметрия			Урок-семинар
51	Параллельный перенос			Урок-практикум
52	Преобразование подобия			Урок-лекция
53	Подготовка к контрольной работе			Урок-семинар
54	Контрольная работа №3 по теме: «Векторы в пространстве»	Урок-контроль знаний		
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (14 ч)				
55-58	Основные теоремы планиметрии	Прямоугольный треугольник	Повторяют, обобщают и систематизируют свои теоретические знания и практические навыки по всем темам пройденного курса геометрии 10-11 классов	Урок - семинар
59	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	Метрические соотношения в прямоугольном		Комбинированный урок

60-62	Многогранники	треугольнике Виды треугольников		Комбинированный урок
63-65	Тела вращения	Соотношение углов и сторон в треугольнике		Комбинированный урок
66-67	Итоговая контрольная работа	Площадь треугольника.		Урок - контроль знаний
68	Анализ контрольной работы	<p>Прямоугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, трапеция</p> <p>Метрические соотношения в них. Окружность</p> <p>Свойства касательных</p> <p>Вписанные и центральные углы. Прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида</p> <p>Площади поверхности и объемы</p> <p>Сечения. Многогранники. Углы между прямыми и плоскостями,</p> <p>углы между плоскостями, расстояние от точки до прямой, расстояние от точки до плоскости.</p>		Урок - рефлексия

Приложение 1

Контрольная работа №1 по теме: «Цилиндр, конус, шар»

Вариант 1

1. На расстоянии 8 см от центра шара проведено сечение, длина окружности которого равна 12π см. Найдите площадь его поверхности.
2. Высота цилиндра вдвое больше его радиуса. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 100π см².
 - А) Найдите площадь осевого сечения цилиндра.
 - Б) Найдите площадь сечения цилиндра проведенного параллельно его оси на расстоянии 4 см от нее.
3. Прямоугольный треугольник с гипотенузой 25 см и проведенной к ней высотой 12 см вращается вокруг гипотенузы. Найдите площадь поверхности тела, полученного при вращении.

Вариант 2

1. Сечение шара площадью 16π см² находится на расстоянии 3 см от центра шара. Найдите площадь его поверхности.
2. Высота цилиндра на 2 см меньше его радиуса. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 160π см².
 - А) Найдите площадь осевого сечения цилиндра.
 - Б) Найдите площадь сечения цилиндра, проведенного параллельно его оси на расстоянии 6 см от нее.
3. Прямоугольный треугольник с катетами 30 и 40 см вращается вокруг гипотенузы. Найдите площадь поверхности тела, полученного при вращении.

Вариант 3

1. Вершины правильного треугольника ABC с периметром 18 см лежат на сфере. Найдите площадь сферы, если расстояние от ее центра до плоскости треугольника равно 2 см.
2. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 60° . Площадь сечения, проведенного через 2 образующие, угол между которыми 30° , равна 16 см².
 - а) Найдите площадь осевого сечения конуса.
 - Б) Найдите площадь полной поверхности конуса.
3. Прямоугольная трапеция, боковые стороны которой 4 и 5 см, а диагональ является биссектрисой острого угла, вращается вокруг меньшего основания. Найдите площадь поверхности тела полученного при вращении.

Вариант 4

1. Все стороны правильного треугольника ABC с площадью $9\sqrt{3}$ см² касаются сферы. Найдите площадь сферы, если расстояние от ее центра до плоскости треугольника равно 1 см.
 2. Сечение конуса, проходящее через ее вершину, имеет площадь 16 см² и пересекает основание по хорде. Образующая конуса составляет с этой хордой угол 75°, а с высотой конуса- угол 30°.
- а) Найдите площадь осевого сечения конуса.

Б) Найдите площадь полной поверхности конуса.

3. Разнобокая трапеция с основанием 3 и 13 см, диагональ которой является биссектрисой тупого угла, вращается вокруг меньшего основания. Найдите площадь поверхности тела, полученного при вращении.

Контрольная работа по геометрии №2 по теме: «Тела вращения»

1 вариант

- 1) В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найти отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
- 2) Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найти отношение объемов шара и цилиндра.
- 3) (дополнительно) Диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, вписанного в шар, является квадрат. Найти площадь этого диагонального сечения, если объем шара равен V .

2 вариант

- 1) Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60°. Найти отношение объемов конуса и шара.
 - 2) Объем цилиндра равен 96л см³, площадь его осевого сечения – 48 см². Найти площадь сферы, описанной около цилиндра.
 - 3) (дополнительно) Площадь поверхности куба равна площади поверхности шара. Найти отношение объемов куба и шара.
-

Контрольная работа №3 по теме: «Векторы»

1 вариант

- 1) Вычислить скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{p} , если $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = -4\vec{j} + \vec{k}$.
- 2) Дан куб ABCDA₁B₁C₁D₁. Найти угол между векторами \vec{AD}_1 и \vec{BM} , где M – середина ребра DD₁.
- 3) Дан прямоугольный параллелепипед ABCDA₁B₁C₁D₁ DA = 1, DC = 2, DD₁ = 3. Найти угол между: а) прямыми CB₁ и D₁B; б) прямой A₁M и плоскостью CC₁D₁D, где M – центр грани DCC₁D₁.

2 вариант

- 1) Вычислить скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{p} , если
$$\vec{m} = \vec{a} - \vec{b}, \quad \vec{p} = \vec{a} + 2\vec{b}, \quad \vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j}, \quad \vec{b} = 2\vec{i} + \vec{k}.$$
- 2) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найти угол между векторами \vec{AC} и $\vec{DC_1}$.
- 3) В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка M лежит на ребре BB_1 , причем $BM:MB_1 = 3:2$, а точка N лежит на ребре AD , причем $AN:ND = 2:3$. Найти угол между:
а) прямыми A_1D и DC_1 ; б) прямой MN и плоскостью DD_1C_1C .

Приложение 2

Тест по теме: «Объем»

1. Ребра куба увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличился его объем?
(А) в 2 раза (Б) в 4 раза (В) в 8 раз (Г) в 27 раз (Д) без дополнительных данных определить нельзя
2. Ребра куба увеличили на 2 см. На сколько увеличился его объем?
(А) на 2 см^3 (Б) на 4 см^3 (В) на 8 см^3 (Г) на 26 см^3 (Д) определить нельзя
3. Площади трех граней прямоугольного параллелепипеда равны 2 м^2 , 3 м^2 и 6 м^2 . Чему равен объем параллелепипеда?
(А) $\sqrt{6} \text{ см}^3$ (Б) 6 м^3 (В) 12 м^3 (Г) 36 м^3 (Д) определить нельзя
4. Два наклонных параллелепипеда имеют общее основание и равные высоты. Отношение длин их боковых ребер равно 2:1. Чему равно отношение их объемов?
(А) 8:1 (Б) 4:1 (В) 2:1 (Г) 1:1 (Д) определить нельзя
5. Площадь основания треугольной пирамиды 3 м^2 , высота 3 м. Чему равен ее объем?
(А) 1 м^3 (Б) 3 м^3 (В) 9 м^3 (Г) 27 м^3 (Д) определить нельзя ответ зависит от вида пирамиды:
13. Высота призмы равна 1. На каком расстоянии от плоскости верхнего основания нужно провести параллельную ему плоскость, делящую объем призмы пополам?
А) $\frac{1}{2}$ (Б) $\frac{2}{3}$ (В) 0,5 (Г) $\frac{2}{3}$ (Д) ответ зависит от вида призмы
15. Площадь основания конуса равна 9, высота $\frac{1}{3}$. Чему равен объем конуса?
(А) 1 (Б) π (В) 3 (Г) 3π (Д) 9π
16. Длина окружности основания цилиндра 18 м, высота 0,5 м. Чему равна площадь боковой

поверхности цилиндра?

(А) 9 м^2 (Б) 6 м^2 (В) $4,5 \text{ м}^2$ (Г) 3 м^2 (Д) $9\pi \text{ м}^2$

19. Объем шара равен 36π . Чему равна площадь его поверхности?

(А) 144π (Б) 36π (В) 12π (Г) 6π (Д) ответ отличен от указанных

Приложение 3

Итоговый тест по геометрии 11 класс

1 вариант

1. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна 16 см^2 , а полная поверхность – 48 см^2 . Найдите высоту призмы.

а) 2 см б) 4 см в) 1 см г) другой ответ

2. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 3 см, 4 см, 5 см.

а) 94 см^2 б) 47 см^2 в) 20 см^2 г) другой ответ

3. Найдите площадь поверхности сечения куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проходящей через ребро AB и середину ребра $B_1 C_1$, если ребро куба равно 2 см.

а) 5 см^2 б) $4\sqrt{2} \text{ см}^2$ в) $2\sqrt{5} \text{ см}^2$ г) другой ответ

4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 5 см, а сторона основания – 6 см. Найдите боковое ребро.

а) $\sqrt{43}$ см б) $\sqrt{37}$ см в) 5 см г) другой ответ

5. Найдите боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2 см, а все двугранные углы при основании – 30° .

а) 2 см^2 б) $2\sqrt{3} \text{ см}^2$ в) $\sqrt{3} \text{ см}^2$ г) другой ответ

6. Диагональ осевого сечения цилиндра равна $\sqrt{61}$ см, радиус основания – 3 см. Найдите высоту цилиндра

а) $\sqrt{52}$ см б) 12 см в) 5 см г) другой ответ

7. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30° и равна 8 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.

а) $8\sqrt{3} \text{ см}^2$ б) $16\sqrt{3} \text{ см}^2$ в) $4\sqrt{3} \text{ см}^2$ г) другой ответ

8. Найдите расстояние от центра шара до плоскости сечения, если радиус шара равен 6 см, а радиус сечения равен $3\sqrt{3}$ см. а) $2\sqrt{3}$ см б) 4 см в) 3 см г) другой ответ

2 вариант

1. Боковая поверхность правильной треугольной призмы равна $27\sqrt{3}$ см², а полная поверхность – $36\sqrt{3}$ см². Найдите высоту призмы.

а) $3\sqrt{3}$ см б) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ см в) 3 см г) другой ответ

2. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 4 см, 4 см, 6 см.

а) 92 см² б) 128 см² в) 96 см² г) другой ответ

3. Найдите площадь поверхности сечения куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проходящей через ребра АВ и $C_1 D_1$, если ребро куба равно 3 см.

а) 6 см² б) $5\sqrt{2}$ см² в) $9\sqrt{2}$ см² г) другой ответ

4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 2 см, а сторона основания – 4 см.

Найдите боковое ребро. а) $2\sqrt{3}$ см б) $\sqrt{10}$ см в) 3 см г) другой ответ

5. Найдите боковую поверхность правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна $2\sqrt{2}$ см, а все двугранные углы при основании – 45° .

а) $8\sqrt{2}$ см² б) $16\sqrt{2}$ см² в) 8 см² г) другой ответ

6. Площадь осевого сечения цилиндра равна 12 см², а высота цилиндра – 2 см. Найдите радиус основания. а) $3\sqrt{2}$ см б) 4 см в) 3 см г) другой ответ

7. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 60° и равна 4 см. Найдите площадь осевого сечения конуса. а) $8\sqrt{3}$ см² б) $16\sqrt{3}$ см² в) $4\sqrt{3}$ см² г) другой ответ

8. Найдите радиус шара, если расстояние от центра шара до плоскости сечения равно 3 см, радиус сечения равен $\sqrt{7}$ см. а) $2\sqrt{3}$ см б) 4 см в) 2,5 см г) другой ответ