Рассмотрено на заседании МС Протокол №1 от 30.08.19	Согласовано: Зам. директора по УВР МАОУ «Нижнеаремзянская СОШ» _____________Л.Н.Шубкина	Утверждено: Директор МАОУ «Нижнеаремзянская СОШ» _____________Р.Р.Нугманов Приказ № 123/2 от30.08.2019г.

Рабочая программа
по учебному предмету
«Геометрия»
11 класс
2019-2020 учебный год

Хамидулина Рауза Тухпатулловна,
учитель математики высшей квалификационной категории

д.Нижние Аремзяны, 2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по геометрии для 11 класса составлена на основе примерной программы среднего общего образования и авторской программы Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. / Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2013/, в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования № 1089 (ред. От ,,,, г)

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжается и получает развитие содержательная линия: ***«Геометрия».*** В рамках указанной содержательной линии решаются следующие **задачи**:

-изучение свойств пространственных тел,

- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

Место предмета в курсе

На изучение геометрии в 11 классе отводится 68 часов, 2 часа в неделю

Цели изучения предмета

- 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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1. **Векторы в пространстве (6 часов)**

1.Координаты и векторы. Векторы. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум некомпланарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам

2. **Метод координат в пространстве (15часов)**
   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. Коллинеарность векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

2.Цилиндр, конус, шар (16 ч)

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию*

Шар и сфера, их сечения. Формулы объема шара и площади сферы. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. *Касательная плоскость к сфере*. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности**.**

3. Объемы тел (17 ч).

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Формулы объема пирамиды и конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Повторение (14 ч)

Учебно –тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	Контрольные работы
	Векторы в пространстве	**6**	
	Метод координат в пространстве. Движения	**15**	**1/1**
	Цилиндр, конус, шар	**16**	**1/1**
	Объёмы тел	**17**	**1/1**
	Повторение	**14**	**1/1**
	Итого	**68**	**4/4**

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ учащихся

В результате изучения геометрии на базовом уровне ученик должен

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, АРГУМЕНТИРОВАТЬ СВОИ СУЖДЕНИЯ ОБ ЭТОМ РАСПОЛОЖЕНИИ;
- 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;

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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.
- воспитание чувства ответственности за результаты своего труда; формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
- приобретение опыта проектной деятельности, создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

Список учебно –методической литературы:

Для учителя
1.Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель»,2004;
2. Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №1-2005 год;
3. Геометрия,10-11: Учеб. Для общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 2010.
4. «Математика» приложение к газете «Первое сентября» -№14,2006 год.
5.Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса- М. Просвещение, 2003.

6. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7-11 классов. – М.Просвещение,2003.
7. С.М.Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя.-М.:Просвещение,2001.
8. А.П. Киселев. Элементарная геометрия.- М.:Просвещение,1980.
9. В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии. Дифференцированный подход, 10 класс. Москва. «ВАКО». 2010
10. Е.М. Рабинович Математика. Задачи на готовых чертежах. Геометрия. 10-11 классы. Москва. ИЛЕКСА. 2008
11. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Математика. Устные проверочные и зачётные работы. Устная геометрия. 10-11 классы. Москва. ИЛЕКСА. 2005
12. Математика. Всё для ЕГЭ 2011. Часть 1: учебно- методическое пособие/Под ред. Д. А. Мальцева.- Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д. А.; М.: НИИ школьных технологий, 2010.

Электронные учебные пособия

1. Экспресс- подготовка. Математика 9- 11 кл.
2. Математика 5- 11 классы. Практикум.
3. Открытая математика. Стереометрия

Для учащихся
1. Геометрия,10-11: Учеб. Для общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 2010.
2. «Математика» приложение к газете «Первое сентября» -№14,2006 год.
3.Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса- М. Просвещение, 2003

Календарно-тематическое планирование по геометрии 11 класс

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся	Элементы дополнитель ного содержания	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
1	2	3	4	5	6	7	8
1/1	Понятие вектора. Равенство векторов	1)векторы 2)модуль вектора 3)равенство векторов 4)коллинеарные векторы	Знать: определение вектора в пространстве, его длины. Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные , равные векторы	Экспресс-контроль - повторение Векторные величины в фигуре	П. 34,35 №320, 324		
2/2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	Сложение и вычитание векторов	Знать: правило сложения и вычитания векторов. Уметь: находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника	Практическая работа (20 мин) Правило параллелограмм а	П. 36,37 №327 (б,г), 328 б, 325 б		
3/3	Умножение вектора на число	Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	Знать: как определяется умножение вектора на число. Уметь: выражать один из коллинеарных векторов через другой	СР (15 мин)	П. 38 №339, 341		
4/4	Компланарные векторы Правило параллелепипеда	Компланарные векторы Правило параллелепипеда Сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда	Знать: определение компланарных векторов Правило параллелепипеда Уметь: на модели параллелепипеда находить компланарные векторы		П.39, 40 №356, 359		
5/5	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Знать: теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам. Уметь: выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда		П.41 №362, 364		
6/6	Векторы в пространстве	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	Уметь находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы.				
Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)							

7/1	Прямоугольная система координат в пространстве.	Прямоугольная система координат в пространстве. Действия над векторами с заданными координатами	Знать: алгоритм разложения вектора по координатным векторам. Уметь: строить точки по их координатам, находить координаты вектора		По записи		
8/2	Координаты вектора.	Радиус-вектор, коллинеарные и компланарные векторы. Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Связь между координатами векторов и координатами точек	Знать: признаки коллинеарных и компланарных векторов. Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность		№409, 413		
9/3	Формулы координат середины отрезка	Формула координат середины отрезка.	Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Уметь: применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом	СР (15 мин)	П. 48, в 8 стр 126 3417, 418		
10/4	Формула длины вектора	Формула длины вектора и расстояния между двумя точками	Уметь: применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом				
11/5	Расстояние между точками		Уметь находить расстояние от точки до плоскости				
12/6	Простейшие задачи в координатах	Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы И ПЛОСКОСТИ. ФОРМУЛА РАССТОЯНИЯ ОТ ТОЧКИ ДО ПЛОСКОСТИ	Знать формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками				
13/7	Угол между векторами.	Угол между векторами, скалярное произведение векторов. формулы скалярного произведения векторов Свойства скалярного произведении векторов	Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора. Уметь: вычислять скалярное произведении в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними,		П. 50, 57 №443, 447		
14/8	Скалярное произведение векторов	Направляющий вектор. Угол между прямыми	находить угол между векторами по их координатам, применять	СР	П. 52, с. 127 В. 11, 12		

			формулы вычисления угла между прямыми		№459, 466		
15/9	Угол между прямой и плоскостями	Угол между прямой и плоскостью	Знать: формулу нахождения скалярного произведения векторов. Уметь: находить угол между прямой и плоскостью	Проверка домашнего задания Уравнение плоскости	№468а,б 471		
16/10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями						
17/11	Уравнение плоскости	Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ПРЯМЫМИ	Знать, что называется уравнением поверхности, как определяется уравнение плоскости, проходящей через точку М с заданными координатами				
18/12	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1)осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос. 2) построение фигуры симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости симметрии, при параллельном переносе	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос, уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра, плоскости, при параллельном переносе	Изображение каждого вида движения под контролем учителя	П 54-57 №478, 485		
19/13	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос		При отображении пространства на себя уметь устанавливать связь между координатами симметричных точек	Практическая работа на построение фигуры, являющейся прообразом данной, при всех видах движния Преобразование подобия	Повторить №510, 512 а,г		
20/14	Метод координат в пространстве	Скалярное произведение векторов, угол между прямыми. Длина вектора. Координаты середины отрезка.	Знать: формулы скалярного произведения, длины вектора, координат середины отрезка, уметь применять их при решении задач векторным, векторно-координатным способами				

		Длина отрезка, координаты вектора. Координаты точки в прямоугольной системе координат. Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	Уметь: строить точки в прямоугольной системе координат по заданным координатам				
21/15	**Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения.»**						
			Цилиндр, конус, шар (16 часов)				
22/1	Понятие цилиндра.	Цилиндр, элементы цилиндра. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. ОСЕВЫЕ СЕЧЕНИЯ И СЕЧЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЮ.	Иметь представление о цилиндре. Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи	Наклонный цилиндр	П 59 в.1-3 С 152 №523		
23/2	Площадь поверхности цилиндра	Осевое сечение цилиндра, центр цилиндра	Уметь: находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра	Практическая работа на построение сечений	№529, 530		
24/3	Формулы площади полной поверхности цилиндра и площади боковой поверхности	Формулы площади полной поверхности цилиндра и площади боковой поверхности	Знать: формулы площади боковой поверхности , полной поверхности цилиндра, уметь их выводить, уметь их применять при решении задач	СР (15 мин)	П 60 в 4 С 152 №537, 541		
25/4	Конус.	Конус, элементы конуса Площадь поверхности конуса. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. ОСЕВЫЕ СЕЧЕНИЯ И СЕЧЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЮ.	Знать элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание Уметь выполнять построение конуса и его элементов		П 61 в.5, 6 с. 152 № 558, 554		
26/5	Усеченный конус	Усеченный конус, его элементы	Знать: элементы усеченного конуса. Уметь распознавать на моделях, изображать на чертежах	СР (15 мин) Наклонный цилиндр	П 63 №567, 561		

27/6	Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	Площадь поверхности конуса и усеченного конуса	Знать: формулы площади боковой и полной п оверхности конуса и усеченного конуса. Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса	Проверка домашнего задания Вывод формулы площади боковой поверхности усеченного конуса	П 62, 63 №562, 563, 572		
28/7	Сфера и шар	Сфера и шар. Шар и сфера, их сечения, КАСАТЕЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ К СФЕРЕ.	Знать определение сферы и шара Уметь определять взаимное расположение сфер и плоскости		П 64,66 № 574 а,в 575		
29/8	Взаимное расположение сферы и плоскости	Уравнение сферы. Свойство касательной к сфере Расстояние от центра сферы до плоскости сечения	Знать уравнение сферы Уметь составлять уравнение сферы по координатам точек, решать типовые задачи по теме	СР Взаимное расположение сферы и прямой	П 65, 67 № 577 а, в, 580, 583		
30/9	Касательная плоскость к сфере.	Площадь сферы	Знать формулу площади сферы. Уметь применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы		П 68 №594, 597		
31/10	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	Уравнение сферы Площадь сферы	Уметь решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях	СР Вписанные и описанные сферы	№598, 622		
32/11	Решение задач на многогранники, цилиндр		Уметь применять понятия при решении задач				
33/12	Решение задач на конус, шар		Уметь применять понятия при решении задач				
34/13	Сечение цилиндрической поверхности	Сечение цилиндрической поверхности плоскостью является эллипс					
35/14	Сечение конической поверхности						
36/15	**Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»**	Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности цилиндра, конуса, шара	Знать элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой и полной поверхности				
37/16	Цилиндр, конус, шар. Работа над ошибками.	Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар»	Уметь решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций				

Объемы тел (17 часов)							
38/1	Понятие объема	Объемы тел. ПОНЯТИЕ ОБ ОБЪЕМЕ ТЕЛА. ОТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОДОБНЫХ ТЕЛ.	Знать формулы объема прямоугольного параллелепипеда		П 74-75 №648 в, г 651		
39/2	Объем прямоугольного параллелепипеда	Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба.	Находить объем куба и объем прямоугольного параллелпипеда	СР	В 1 с 178 № 653, 658		
40/3	Объем прямой призмы	Формула объема призмы: Основание – прямоугольный треугольник Произвольный треугольник Основание-многоугольник	Знать теорему об объеме прямой призмы Уметь с пользованием формулы объема прямой призмы		П 76 в 2 №659 б, 662		
41/4	Объем цилиндра	Формула объема цилиндра	Знать формулу объема цилиндра Уметь выводить формулу и использовать ее при решении задач	Проверка домашнего задания	П 77 №666 б 669, 670		
42/5	Объем наклонной призмы	Метод нахождении я объема тела с помощью определенного интеграла	Знать формулу объема наклонной призмы Уметь находить объем наклонной призмы	СР	П 78, 79 №677, 679		
43/6	Объем пирамиды	Формулы объема треугольной и произвольной пирамиды	Знать метод вычисления объема через определенный интеграл Уметь применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды		П 80 №684.б 686 а		
44/7	Объем многогранника	Формулы объема параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды	Знать формулы объемов Вычислять объемы многогранников	СР	П 78-80 в 4-5 с 178 №691, 696		
45/8	Объем конуса	Формулы объема конуса, усеченного конуса	Знать формулы Уметь выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса	Проверка домашнего задания	П 81 в 8 с 178 №701		
46/9	Объем усеченного конуса	Формулы объема цилиндра, конуса, усеченного конуса					
47/10	Объем шара и его частей	Формулы объема шара и площади сферы	Знать формулы объемов Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов	Проверка задач СР	П 77, 81 № 706, 745		

48/11	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, шаровом слое Знать формулы объемов этих тел Уметь решать задачи на нахождение объемов	Проверка домашнего задания Вывод формулы объема шарового сектора	П 83 №714, 719		
49/12	Объем шарового слоя, шарового сектора	Объем шарового сегмента, шарового сло, шарового сектора	Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, шаровом слое Знать формулы объемов этих тел Уметь решать задачи на нахождение объемов	Проверка домашнего задания Вывод формулы объема шарового сектора			
50/13	Площадь сферы	Формулы площади сферы	Знать формулу площади сферы Уметь выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы		П 84 в 12-14 с 178 № 722, 723		
51/14	Формулы площади сферы	Решение задач по теме « Объем шара. Площадь сферы.»		Проверка задач	№ 760		
52/15	Объем шара и его частей	Формулы площади сферы. Решение задач по теме «Объем шара и его частей»	Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности для вычисления объемов шара и площади сферы	СР	№759, 753		
53/16	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара	Знать формулы и уметь их применять при решении задач				
54/17	«Объемы тел». Работа над ошибками.	Зачет по теме .Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара	Знать формулы и уметь их применять при решении задач				
			Повторение (14 часов)				
55/1	Аксиомы стереометрии		Знать основные аксиомы стереометрии и их следствия				
56/2	Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей		Признак скрещивающихся прямых, понятие угла между скрещивающимися прямыми				
57/3	Перпендикулярность прямой и плоскости		Знать определение перпендикулярных прямых				

			Уметь распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве				
58/4	Двугранный угол	Двугранный угол	Знать признак перпендикулярности прямой и плоскости.				
59/5	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	многогранники	Знать параллелепипед, призма, пирамида				
60/6	Векторы в пространстве		Знать основные понятия, связанные с вектором				
61/7	Площади поверхностей цилиндра, конуса, шара	Тела вращения	Знать определения тел вращения, их элементы, формулы площади поверхности				
62/8	Объемы тел	Объемы тела	Знать понятие объема и его свойства, формулы для вычисления объема различных тел				
63/9	Треугольники	Прямоугольный треугольник Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике Виды треугольников Соотношение углов и сторон в треугольнике Площадь треугольника	Знать виды треугольников, метрические соотношения в треугольниках Уметь применять свойства медиан, биссектрис, высот, соотношения, связанные с окружностью	Формулы площади треугольника	конспект		
64/10	Четырехугольники	Прямоугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, трапеция Метрические соотношения в них	Знать метрические соотношения и применять их при решении задач		конспект		
65/11	Окружность	Окружность Свойства касательных Вписанные и центральные углы	Знать свойство касательных, проведенных к окружности. Свойство хорд, углов, вписанных, центральных Уметь применять их при решении задач	Углы с вершинами внутри и вне окружности	Конспект		
66/12	Векторы. Метод координат	Действия над векторами. Координаты вектора	Знать расположение векторов по координатным векторам, действия над векторами, уравнение прямой, координаты вектора, координаты середины		Конспект		

			отрезка, скалярное произведение векторов, формулу для вычисления угла между векторами Уметь решть задачи координатным и векторно-координатным способами				
67/13	Многогранники	Прямоугольный параллелепипед, призма , пирамида Площади поверхности и объемы сечения	Знать понятие многогранника, формулы площади поверхности и объемов Уметь распознавать и изображать многогранники, решать задачи на нахождение площадей и объемов		конспект		
68/14	Стереометрия. Повторение.						

Контрольно- измерительные материалы

К—1 **Вариант 1**

1. Какой угол образуют единичные векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если известно, что векторы $\vec{a} + 2\vec{b}$ и $5\vec{a} - 4\vec{b}$ взаимно перпендикулярны?
2. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ длина ребра равна 1, M — центр грани DD_1C_1C. Используя метод координат, найдите: 1) угол между прямыми AM и B_1D; 2) расстояние между серединами отрезков AM и B_1D.
3. Даны две точки: A, лежащая на оси ординат, и B (1; 0; 1). Прямая AB составляет с плоскостью Oxz угол в 30°. Найдите координаты точки A.

4*. Найдите координаты вектора $\vec{a}$, коллинеарного вектору $\vec{b}$ {6; 8; – 7,5} и образующего тупой угол с координатным вектором $\vec{j}$, если $|\vec{a}| = 50$.

К—1 **Вариант 2**

1. Даны точки A (–1; 2; 1), B (3; 0; 1), C (2; –1; 0) и D (2; 1; 2). Найдите:
   1) угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$;
   2) расстояние между серединами отрезков AB и CD.
2. Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ служит равнобедренный треугольник ABC, $\angle ACB = 120°$, $AC = CB = BB_1$. Используя векторы, найдите угол между прямыми AB и CB_1.
3. Даны две точки: A, лежащая в плоскости xOy, и B (1; 1; 1), причем абсцисса точки A равна ее ординате. Прямая AB составляет с плоскостью zOy угол в 30°. Найдите координаты точки A.

4*. Даны векторы $\vec{a}$ {7; 0; 0} и $\vec{b}$ {0; 0; 3}. Найдите множество точек M, для каждой из которых выполняются условия $\overrightarrow{OM} \cdot \vec{a} = 0$ и $\overrightarrow{OM} \cdot \vec{b} = 0$, где O — начало координат.

К—2

Вариант 1

1. Прямоугольная трапеция с углом в 45° вращается вокруг прямой, содержащей большее основание. Найдите площадь поверхности тела вращения, если основания трапеции равны 3 и 5.
2. В шар радиуса R вписан конус, у которого образующая составляет с плоскостью основания угол φ.
   1) Найдите площадь боковой поверхности конуса.
   2) Если $\varphi = 30°$, то найдите наибольшую возможную площадь сечения, проходящего через вершину конуса.

3*. Сфера, заданная уравнением $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 4$, пересекает оси координат в точках A, B и C; A — точка пересечения с осью Ox, B — с осью Oy, а C — с осью Oz (координаты этих точек положительны). Найдите угол между плоскостью ABC и плоскостью $z = 0$.

К—2

Вариант 2

1. В цилиндре проведена плоскость, параллельная оси и отсекающая от окружности основания дугу в 90°. Диагональ сечения равна 10 и удалена от оси на расстояние, равное 4. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60°. В эту пирамиду вписан шар радиуса R.
   1) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
   2) Найдите длину окружности, по которой поверхность шара касается боковых граней пирамиды.

3*. Из точки M $(-7; 3; -4)$ проведена касательная к сфере, заданной уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 27 = 0$. Найдите длину касательной от точки M до точки касания.

Дата проведения
План 17.10
Фактически

К—3 Вариант 1

1. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60°. Расстояние от центра основания до боковой грани равно $2\sqrt{3}$. Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндре проведена плоскость, параллельная его оси, которая отсекает от окружности основания дугу 2α. Диагональ полученного сечения составляет с осью цилиндра угол φ и удалена от нее на расстояние, равное d. Найдите объем цилиндра.

3*. В пирамиду, данную в задаче 1, вписан шар, касающийся боковой поверхности пирамиды по некоторой окружности. Плоскость, которой принадлежит эта окружность, делит шар на две части. Найдите объем меньшей из этих частей.

К—3 Вариант 2

1. В правильной четырехугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ через концы трех ребер, исходящих из вершины C, проведена плоскость на расстоянии $4\sqrt{2}$ от этой вершины, составляющая с плоскостью основания угол в 45°. Найдите объем призмы.
2. В конусе через его вершину под углом φ к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу 2α. Радиус основания конуса равен R. Найдите объем конуса.

3*. В призме, данной в задаче 1, проведена плоскость, перпендикулярная диагонали призмы и делящая ее в отношении 1 : 3. Указанная плоскость делит описанный около призмы шар на две части. Найдите объем меньшей из этих частей.

К—4

Вариант 1

В правильной четырехугольной пирамиде $MABCD$ сторона основания равна 6, а боковое ребро 5. Найдите:

1) площадь боковой поверхности пирамиды;
2) объем пирамиды;
3) угол наклона боковой грани к плоскости основания;
4) скалярное произведение векторов $(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB})\,\overrightarrow{AM}$;
5) площадь описанной около пирамиды сферы;
6*) угол между BD и плоскостью DMC.

К—4

Вариант 2

В правильной треугольной пирамиде $MABC$ сторона основания равна $4\sqrt{3}$, а боковое ребро 5. Найдите:

1) площадь боковой поверхности пирамиды;
2) объем пирамиды;
3) угол между боковым ребром и плоскостью основания;
4) скалярное произведение векторов $\frac{1}{2}(\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC})\,\overrightarrow{EA}$, где E — середина BC;
5) объем вписанного в пирамиду шара;
6*) угол между стороной основания и плоскостью боковой грани.

Т—7

Векторы

Вариант I

1. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб. Найдите вектор, равный $\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{B_1C} - \overrightarrow{C_1D_1}$.

а) $\overrightarrow{C_1A_1}$; в) $\overrightarrow{BD}$;

б) $\overrightarrow{AC}$; г) правильного ответа нет.

2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб; $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA_1} = \vec{c}$.

Выразите через векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ вектор $\overrightarrow{MK}$, если M — середина A_1D_1 и K — середина CC_1.

а) $\vec{a} + \vec{b} - \frac{1}{2}\vec{c}$; в) $\vec{a} - \vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$;

б) $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$; г) $\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b} - \frac{1}{2}\vec{c}$.

3. Даны координаты точек:
$A(-3; 2; -1)$, $B(2; -1; -3)$, $C(1; -4; 3)$, $D(-1; 2; -2)$.

Найдите $|2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{CD}|$.

а) $\sqrt{433}$; б) $\sqrt{521}$; в) $\sqrt{487}$; г) $\sqrt{395}$.

4. Даны координаты точек:
$C(3; -2; 1)$, $D(-1; 2; 1)$, $M(2; -3; 3)$, $N(-1; 1; -2)$.

Найдите косинус угла между векторами $\overrightarrow{CD}$ и $\overrightarrow{MN}$.

а) 0,75; б) 0,6; в) 0,7; г) $\frac{2}{3}$.

5. При каком значении (значениях) k векторы $\vec{a}(6 - k; k; 2)$ и $\vec{b}(-3; 5 + 5k; -9)$ перпендикулярны?

а) 2; б) 3; в) 2; −3,6; г) 3; −2,4.

6. При каком значении a векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ коллинеарны, если $A(-2; -1; 2)$, $B(4; -3; 6)$, $C(-1; a - 1; 1)$, $D(-4; -1; a)$?

а) 1; б) −2; в) 2; г) −1.

7. Дано: $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 1$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Найдите $\cos\alpha$, где α — угол между векторами $\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{b}$.

а) 0,07; б) $\frac{1}{\sqrt{15}}$; в) $\frac{1}{\sqrt{13}}$; г) 0,08.

8. Найдите длину вектора $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$, если $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = 3$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$, $\angle(\vec{b}, \vec{c}) = 60^\circ$, $\angle(\vec{a}, \vec{c}) = 120^\circ$.

а) $3\sqrt{2}$; б) $\sqrt{11}$; в) $\sqrt{13}$; г) $2\sqrt{3}$.

Т—7

Векторы

Вариант II

1. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб. Найдите вектор, равный $\overrightarrow{AA_1} - \overrightarrow{DC_1} + \overrightarrow{BC}$.

а) $\overrightarrow{BC_1}$; б) $\overrightarrow{BD}$; в) $\overrightarrow{DB}$; г) $\overrightarrow{C_1B}$.

2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, $\overrightarrow{AA_1} = \vec{m}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{n}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{l}$.

Выразите через векторы $\vec{m}$, $\vec{n}$ и $\vec{l}$ вектор $\overrightarrow{KP}$, где K — середина CC_1, P — середина AD.

а) $-\frac{1}{2}\vec{m} - \frac{1}{2}\vec{n} - \vec{l}$; в) $-\frac{1}{2}\vec{m} + \frac{1}{2}\vec{n} + \vec{l}$;

б) $\frac{1}{2}\vec{m} + \frac{1}{2}\vec{n} - \vec{l}$; г) $\frac{1}{2}\vec{m} - \frac{1}{2}\vec{n} - \vec{l}$.

3. Даны координаты точек:
$C(-4; -3; -1)$, $D(-1; -2; 3)$, $M(2; -1; -2)$, $N(0; 1; -3)$.

Найдите $|3\overrightarrow{CD} - 2\overrightarrow{MN}|$.

а) $\sqrt{329}$; б) $\sqrt{413}$; в) $\sqrt{397}$; г) $\sqrt{366}$.

4. Даны координаты точек:
$A(1; -1; -4)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; 2; 5)$, $D(2; -3; 1)$.

Найдите косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.

а) 0,8; б) –0,5; в) –0,7; г) 0,6.

5. При каком значении (значениях) m векторы $\vec{a}(4; m - 1; m)$ и $\vec{b}(-2; 4; 3 - m)$ перпендикулярны?

а) 4; б) –3; в) –3; –2; г) 3; 4.

6. При каком значении a векторы $\overrightarrow{CD}$ и $\overrightarrow{MN}$ коллинеарны, если $C(-3; 2; 4)$, $D(1; -4; 2)$, $M(1; -2; a)$, $N(-1; a + 3; -1)$?

а) –2; б) –3; в) 1; г) –1.

7. Дано: $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 3$, $\angle(\vec{m}, \vec{n}) = 120^\circ$. Найдите $\cos\alpha$, где α — угол между векторами $\vec{m}$ и $\vec{m} + \vec{n}$.

а) $\frac{2}{\sqrt{5}}$; б) $\frac{2}{\sqrt{7}}$; в) $\frac{1}{2\sqrt{7}}$; г) $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

8. Найдите длину вектора $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $|\vec{c}| = 4$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$, $\angle(\vec{b}, \vec{c}) = 90^\circ$, $\angle(\vec{a}, \vec{c}) = 120^\circ$.

а) $3\sqrt{3}$; б) $\sqrt{31}$; в) $\sqrt{29}$; г) $\sqrt{33}$.

Т—4

Цилиндр. Конус. Шар

Вариант I

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, длина диагонали которого равна 20 см. Найдите радиус основания цилиндра.

а) $5\sqrt{2}$ см; в) 10 см;
б) $8\sqrt{2}$ см; г) $10\sqrt{2}$ см.

2. Площадь осевого сечения цилиндра равна $6\sqrt{\pi}$ дм^2, а площадь основания цилиндра равна 25 дм^2. Найдите высоту цилиндра.

а) $\frac{2}{3}\pi$ дм; б) $\frac{\pi}{2}$ дм; в) $0{,}6\pi$ дм; г) 2 дм.

3. Отрезок AB равен 13 см, точки A и B лежат на разных окружностях оснований цилиндра. Найдите расстояние от отрезка AB до оси цилиндра, если его высота равна 5 см, а радиус основания равен 10 см.

а) 7,5 см; б) $6\sqrt{2}$ см; в) 9 см; г) 8 см.

4. Длина образующей конуса равна $2\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 120°. Найдите площадь основания конуса.

а) 8π см^2; в) 9π см^2;
б) $8\pi\sqrt{2}$ см^2; г) $6\sqrt{3}\pi$ см^2.

5. Радиус основания конуса $3\sqrt{2}$ см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.

а) $16\sqrt{2}$ см^2; в) $12\sqrt{3}$ см^2;
б) 18 см^2; г) 16 см^2.

6. Отрезок AB — хорда основания конуса, которая удалена от оси конуса на 3 см. MO — высота конуса, причем $MO = 6\sqrt{2}$ см, где M — вершина конуса. Найдите расстояние от точки O до плоскости, проходящей через точки A, B и M.

а) $\sqrt{3}$ см; в) $3\sqrt{3}$ см;
б) $2\sqrt{2}$ см; г) 4 см.

7. Сфера w проходит через вершины квадрата $ABCD$, сторона которого равна 12 см. Найдите расстояние от центра сферы — точки O до плоскости квадрата, если радиус OD образует с плоскостью квадрата угол, равный 60°.

а) $8\sqrt{2}$ см; в) $4\sqrt{10}$ см;
б) $6\sqrt{3}$ см; г) $6\sqrt{6}$ см.

8. Стороны треугольника ABC касаются шара. Найдите радиус шара, если $AB = 8$ см, $BC = 10$ см, $AC = 12$ см и расстояние от центра шара O до плоскости треугольника ABC равно $\sqrt{2}$ см.

а) $3\sqrt{3}$ см; в) 3 см;
б) $2\sqrt{3}$ см; г) $3\sqrt{2}$ см.

Т—4

Цилиндр. Конус. Шар

Вариант II

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, длина диагонали которого равна 36 см. Найдите радиус основания цилиндра.

а) 9 см; б) 8 см; в) $8\sqrt{3}$ см; г) $9\sqrt{2}$ см.

2. Площадь осевого сечения цилиндра $12\sqrt{\pi}$ дм^2, а площадь основания равна 64 дм^2. Найдите высоту цилиндра.

а) $\frac{\pi}{2}$ дм; б) $0,75\pi$ дм; в) $\frac{5\pi}{6}$ дм; г) 3 дм.

3. Отрезок CD равен 25 см, его концы лежат на разных окружностях оснований цилиндра. Найдите расстояние от отрезка CD до оси цилиндра, если его высота 7 см, а диаметр основания 26 см.

а) $6\sqrt{2}$ см; б) 6 см; в) 5 см; г) $4\sqrt{3}$ см.

4. Высота конуса равна $4\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения равен 120°. Найдите площадь основания конуса.

а) $120\sqrt{2}$ см^2; в) 144π см^2;
б) 136π см^2; г) $24\sqrt{3}\,\pi$ см^2.

5. Радиус основания конуса равен $7\sqrt{2}$ см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.

а) $54\sqrt{2}$ см^2; в) $21\sqrt{2}$ см^2;
б) 35 см^2; г) 98 см^2.

6. Отрезок DE — хорда основания конуса, которая удалена от оси конуса на 9 см. KO — высота конуса, причем $KO = 3\sqrt{3}$ см. Найдите расстояние от точки O (центр основания конуса) до плоскости, проходящей через точки D, E и K.

а) 4,5 см; б) $3\sqrt{2}$ см; в) $3\sqrt{3}$ см; г) 6 см.

7. Сфера w проходит через вершины квадрата $CDEF$, сторона которого равна 18 см. Найдите расстояние от центра сферы — точки O до плоскости квадрата, если радиус сферы OE образует с плоскостью квадрата угол, равный 30°.

а) 4 см; б) $4\sqrt{3}$ см; в) $3\sqrt{6}$ см; г) 6 см.

8. Стороны треугольника MKN касаются шара. Найдите радиус шара, если $MK = 9$ см, $MN = 13$ см, $KN = 14$ см и расстояние от центра шара O до плоскости MKN равно $\sqrt{6}$ см.

а) $4\sqrt{2}$ см; б) 4 см; в) $3\sqrt{3}$ см; г) $3\sqrt{2}$ см.

Т—5

Объемы многогранников

Вариант I

1. Диагональ куба равна 12 см. Найдите объем куба.

а) $144\sqrt{3}$ см^3; в) $192\sqrt{3}$ см^3;
б) 216 см^3; г) $216\sqrt{2}$ см^3.

2. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 1 дм и $2\sqrt{2}$ дм, а угол между ними 45°. Найдите объем параллелепипеда, если площадь его меньшего диагонального сечения равна $\sqrt{15}$ дм^2.

а) $3\sqrt{2}$ дм^3; в) $3\sqrt{5}$ дм^3;
б) $2\sqrt{3}$ дм^3; г) 4 дм^3.

3. Все ребра наклонного параллелепипеда равны, причем боковое ребро образует с плоскостью основания угол, равный 30°. Бóльшая диагональ основания равна 6 см, а один из углов основания 120°. Найдите объем параллелепипеда, если бóльшее диагональное сечение перпендикулярно основанию.

а) 24 см^3; в) $12\sqrt{3}$ см^3;
б) $16\sqrt{2}$ см^3; г) 18 см^3.

4. Диагональ боковой грани правильной треугольной призмы образует с основанием угол, равный 60°. Найдите объем призмы, если площадь боковой поверхности призмы равна $36\sqrt{3}$ см^2.

а) 24 см^3; в) $18\sqrt{3}$ см^3;
б) $24\sqrt{3}$ см^3; г) $32\sqrt{3}$ см^3.

5. В основании прямой призмы $ABCDA_1B_1C_1D$ лежит равнобедренная трапеция, $BC \parallel AD$, причем $AB = 3$ см, $AD = 5$ см. Диагональ призмы B_1D образует с плоскостью основания угол, равный 45°, а плоскости AA_1B_1 и B_1BD перпендикулярны. Найдите объем призмы.

а) $27\sqrt{2}$ см^3; в) 27,6 см^3;
б) 30,72 см^3; г) $24\sqrt{2}$ см^3.

6. Диагональное сечение правильной четырехугольной пирамиды является равносторонним треугольником, площадь которого равна $6\sqrt{3}$ см^2. Найдите объем пирамиды.

а) $9\sqrt{6}$ см^3; в) $12\sqrt{2}$ см^3;
б) 18 см^3; г) 15 см^3.

7. В треугольной пирамиде $KABC$ $AK \perp BK$ и $BK \perp CK$, а $\angle AKC = 30°$. Найдите объем пирамиды, если $AK = 8$ см, $BK = 12$ см и $CK = 10$ см.

а) $64\sqrt{3}$ см^3; в) $60\sqrt{3}$ см^3;
б) 64 см^3; г) 80 см^3.

8. Через точку A бокового ребра пирамиды проведена плоскость, параллельная плоскости основания, причем точка A делит ребро на два отрезка, длины которых находятся в отношении 1 : 3, считая от вершины. Найдите объем пирамиды, если объем образовавшейся усеченной пирамиды равен 315 см^3.

а) 240 см^3; в) 280 см^3;
б) 320 см^3; г) 450 см^3.

Т—5

Объемы многогранников

Вариант II

1. Диагональ куба равна 15 см. Найдите объем куба.

а) $225\sqrt{3}$ см^3; в) $625\sqrt{2}$ см^3;

б) $375\sqrt{3}$ см^3; г) 450 см^3.

2. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 1 дм и $2\sqrt{3}$ дм, а угол между ними равен 30°. Найдите объем параллелепипеда, если площадь большего диагонального сечения параллелепипеда равна $\sqrt{38}$ дм^2.

а) $2\sqrt{2}$ дм^3; в) $3\sqrt{3}$ дм^3;

б) $4\sqrt{3}$ дм^3; г) $\sqrt{6}$ дм^3.

3. Все ребра наклонного параллелепипеда равны, причем боковое ребро образует с плоскостью основания угол, равный 45°. Меньшая диагональ основания равна $4\sqrt{2}$ см, а один из углов 120°. Найдите объем параллелепипеда, если меньшее диагональное сечение перпендикулярно основанию.

а) $64\sqrt{3}$ см^3; в) $72\sqrt{2}$ см^3;

б) 84 см^3; г) $84\sqrt{2}$ см^3.

4. Диагональ боковой грани правильной треугольной призмы образует с основанием угол, равный 30°. Найдите объем призмы, если площадь боковой поверхности призмы равна $72\sqrt{3}$ см^2.

а) $120\sqrt{3}$ см^3; в) $108\sqrt{2}$ см^3;

б) $84\sqrt{6}$ см^3; г) $96\sqrt{6}$ см^3.

5. В основании прямой призмы $CDEKC_1D_1E_1K_1$ лежит равнобедренная трапеция, $DE \parallel CK$, причем $EK = 6$ см, $CK = 10$ см. Диагональ призмы CE_1 образует с основанием угол 45°, а плоскости CC_1E_1 и KEE_1 перпендикулярны. Найдите объем призмы.

а) $240\sqrt{3}$ см^3; в) 272,8 см^3;

б) 300 см^3; г) 245,76 см^3.

6. Диагональное сечение правильной четырехугольной пирамиды является прямоугольным треугольником, площадь которого равна 24 см^2. Найдите объем пирамиды.

а) $40\sqrt{3}$ см^3; в) $48\sqrt{2}$ см^3;

б) $32\sqrt{6}$ см^3; г) 54 см^3.

7. В треугольной пирамиде $MNKP$ $MN \perp MK$ и $MK \perp MP$, а $\angle PMN = 60°$. Найдите объем пирамиды, если $MN = 2\sqrt{3}$ см, $MK = 12$ см и $PM = 4$ см.

а) 28 см^3; в) 24 см^3;

б) $18\sqrt{3}$ см^3; г) $20\sqrt{6}$ см^3.

8. Через точку B бокового ребра пирамиды проведена плоскость, параллельная плоскости основания, причем объем образовавшейся усеченной пирамиды равен 372 см^3. Найдите объем пирамиды, если точка B делит ребро пирамиды в отношении 1:4, считая от вершины.

а) $240\sqrt{5}$ см^3; в) 375 см^3;

б) $300\sqrt{3}$ см^3; г) 420 см^3.

Т—6

Объемы тел вращения

Вариант I

1. Отрезок AB, концы которого лежат на разных окружностях оснований цилиндра, пересекает ось цилиндра под углом 30°. Найдите объем цилиндра, если длина отрезка AB равна $4\sqrt{3}$ см.

а) 12π см^3; в) 18π см^3;
б) $12\sqrt{3}\pi$ см^3; г) $16\sqrt{3}\pi$ см^3.

2. Объем цилиндра равен 63π см^3, а площадь осевого сечения 18 см^2. Найдите радиус основания цилиндра.

а) 8 см; б) $6\sqrt{3}$ см; в) 9 см; г) 7 см.

3. Плоскость, проходящая через вершину конуса и хорду AB основания, образует с высотой конуса угол 30° и удалена от центра основания на 3 дм. Найдите объем конуса, если длина хорды AB равна 2 дм.

а) 24π дм^3; в) 26π дм^3;
б) $15\sqrt{3}\pi$ дм^3; г) $18\sqrt{3}\pi$ дм^3.

4. Объем конуса равен $9\sqrt{3}\pi$ см^3. Найдите высоту конуса, если его осевое сечение — равносторонний треугольник.

а) 3 см; б) $3\sqrt{3}$ см; в) $\sqrt{3}$ см; г) $6\sqrt{3}$ см.

5. На поверхности шара даны три точки: A, B и C такие, что $AB = 8$ см, $BC = 15$ см, $AC = 17$ см. Центр шара — точка O находится на расстоянии $\frac{\sqrt{35}}{2}$ см от плоскости, проходящей через точки A, B и C. Найдите объем шара.

а) 972π см^3; в) 864π см^3;
б) 840π см^3; г) 936 см^3.

6. Прямоугольный треугольник с катетами, равными 3 см и $\sqrt{3}$ см, вращается вокруг оси, содержащей его гипотенузу. Найдите объем фигуры вращения.

а) 3π см^3; в) $\frac{3\sqrt{3}}{4}\pi$ см^3;
б) $2\sqrt{3}\pi$ см^3; г) $1{,}5\sqrt{3}\pi$ см^3.

7. Чугунное ядро радиусом 1 дм переплавили в равновеликий конус, образующая которого $\sqrt{6}$ дм. Найдите высоту конуса, если она не менее 1 дм.

а) 1,5 дм; б) $\sqrt{3}$ дм; в) 2 дм; г) $2\sqrt{3}$ дм.

8. В углу комнаты, имеющей форму прямоугольного параллелепипеда, лежит шар объемом 36π дм^3, который касается трех граней этой комнаты, имеющих общую точку. Найдите расстояние от центра шара до этой точки (вершины угла комнаты).

а) $2\sqrt{3}$ дм; в) $2\sqrt{2}$ дм;
б) $3\sqrt{3}$ дм; г) $4\sqrt{3}$ дм.

Т—6

Объемы тел вращения

Вариант II

1. Отрезок CD, концы которого лежат на разных окружностях оснований цилиндра, пересекает ось цилиндра под углом 60°. Найдите объем цилиндра, если длина отрезка CD равна 8 см.

а) 84 см^3; в) $36\sqrt{3}\pi$ см^3;
б) $72\sqrt{3}\pi$ см^3; г) 48π см^3.

2. Объем цилиндра равен 60π см^3, а площадь осевого сечения 24 см^2. Найдите радиус основания цилиндра.

а) $4\sqrt{2}$ см; б) 6 см; в) 5 см; г) 8 см.

3. Плоскость, проходящая через вершину конуса и хорду CD основания, образует с основанием угол, равный 60°, и удалена от центра основания на 6 см. Найдите объем конуса, если длина хорды CD равна 4 см.

а) $172\sqrt{3}\pi$ см^3; в) 208π см^3;
б) $180\sqrt{3}\pi$ см^3; г) 192π см^3.

4. Объем конуса равен 18π дм^3. Осевое сечение конуса — прямоугольный треугольник. Найдите высоту конуса.

а) $3\sqrt[3]{2}$ дм; б) $2\sqrt{2}$ дм; в) $2\sqrt{3}$ дм; г) $3\sqrt[3]{3}$ дм.

5. Шар касается сторон треугольника MKP, причем $MK = 4$ см, $MP = 5$ см, $KP = 7$ см. Центр шара — точка O находится от плоскости треугольника MKP на расстоянии, равном $\frac{\sqrt{10}}{2}$ см. Найдите объем шара.

а) 15π см^3; б) $\frac{32\pi}{3}$ см^3; в) 12π см^3; г) $8\sqrt{2}\pi$ см^3.

6. Равнобедренный треугольник с боковой стороной 10 см и углом при вершине 120° вращается вокруг оси, содержащей боковую сторону. Найдите объем фигуры вращения.

а) 140π см^3; в) $136\sqrt{3}\pi$ см^3;
б) $140\sqrt{2}\pi$ см^3; г) 250π см^3.

7. Алюминиевый шар объемом 36π см^3 переплавили в равновеликий конус, образующая которого равна $3\sqrt{5}$ см. Найдите высоту этого конуса, если она не более 4 см.

а) 2,5 см; б) $\sqrt{10}$ см; в) 3 см; г) $2\sqrt{3}$ см.

8. Внутри прямоугольного параллелепипеда лежит шар таким образом, что он касается трех граней, имеющих общую вершину. Найдите расстояние от центра шара до этой вершины, если объем шара равен $\frac{32\pi}{3}$ см^3.

а) $3\sqrt{3}$ см; в) $3\sqrt{2}$ см;
б) $2\sqrt{3}$ см; г) $2\sqrt{2}$ см.

Т- 8

Т—7

Комбинации фигур

Вариант I

1. Куб с ребром, равным $\sqrt{2}$ дм, вписан в шар. Найдите площадь поверхности шара.

а) 6π см^2; в) $4\sqrt{2}\,\pi$ см^2;
б) 8π см^2; г) $4\sqrt{6}\,\pi$ см^2.

2. Площадь поверхности правильного тетраэдра равна $12\sqrt{3}$ см^2. Найдите площадь поверхности конуса, вписанного в этот тетраэдр.

а) $3\sqrt{6}\,\pi$ см^2; в) 4π см^2;
б) 6π см^2; г) $2\sqrt{6}\,\pi$ см^2.

3. Основанием прямого параллелепипеда является ромб, один из углов которого α. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, вписанного в данный параллелепипед, если площадь боковой поверхности параллелепипеда равна S.

а) $\dfrac{\pi \cdot S \cdot \sin\alpha}{2}$; в) $\dfrac{\pi \cdot S \cdot \sin\alpha}{4}$;
б) $\dfrac{\pi \cdot S \cdot \cos\alpha}{2}$; г) $\dfrac{\pi \cdot S \cdot \sin\alpha}{8}$.

4. Около правильной треугольной пирамиды со стороной основания 6 см и высотой 8 см описан шар. Найдите радиус шара.

а) $4\sqrt{2}$ см; в) 4 см;
б) 4,75 см; г) 4,5 см.

5. В правильную четырехугольную пирамиду вписан шар объемом $\frac{4}{3}\pi$ см^3. Найдите объем пирамиды, если ее высота 5 см.

а) 10 см^3; в) 12,5 см^3;
б) $\frac{25}{3}$ см^3; г) $\frac{100}{9}$ см^3.

6. В полушар вписан цилиндр, причем одно из оснований цилиндра лежит в плоскости диаметрального круга полушара, а высота цилиндра вдвое меньше радиуса полушара. Найдите отношение объема цилиндра к объему полушара.

а) $\frac{3}{4}$; б) $\frac{9}{16}$; в) $\frac{5}{8}$; г) $\frac{5}{9}$.

7. Прямоугольная трапеция $ABCD$ ($BC \parallel AD$ и $\angle D = 90^\circ$) вращается вокруг оси, содержащей сторону BC. Найдите объем фигуры вращения, если $BC = 6$ см, диагональ $AC = 8$ см и $\angle ACB = 60^\circ$.

а) 196π см^3; в) 224π см^3;
б) 180π см^3; г) 256π см^3.

8. В конус, высота которого равна $4\sqrt{2}$ дм, а радиус основания 2 дм, вписан куб, четыре вершины принадлежат основанию, а четыре другие вершины — боковой поверхности. Найдите ребро куба.

а) $2\sqrt{2}$ дм; в) $0{,}5\sqrt{2}$ дм;
б) $1{,}2\sqrt{2}$ дм; г) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ дм.

Дата проведения
План 10.04
Фактически

Т- 8

Т—7

Комбинации фигур

Вариант II

1. Куб вписан в шар. Найдите площадь поверхности шара, если ребро куба равно $\sqrt{6}$ дм.

а) $8\sqrt{2}\pi$ дм^2; в) 16π дм^2;
б) $4\sqrt{2}\pi$ дм^2; г) 18π дм^2.

2. Площадь поверхности правильного тетраэдра равна $30\sqrt{3}$ см^2. Найдите площадь поверхности конуса, вписанного в этот тетраэдр.

а) $8\sqrt{3}\pi$ см^2; в) 10π см^2;
б) $12{,}5\pi$ см^2; г) $8\sqrt{2}\pi$ см^2.

3. Основанием прямого параллелепипеда является ромб, один из углов которого β. Найдите объем цилиндра, вписанного в этот параллелепипед, если объем параллелепипеда равен V.

а) $\frac{\pi V \sin\beta}{2}$; в) $\frac{\pi V \sin\beta}{4}$;
б) $\frac{\pi V \sin^2\beta}{2}$; г) $\frac{\pi V \sin^2\beta}{4}$.

4. Около правильной треугольной пирамиды со стороной основания 9 см и высотой 10 см описан шар. Найдите радиус шара.

а) 6 см; б) 6,35 см; в) 5,6 см; г) 7,25 см.

5. В конус вписан шар объемом $\frac{4}{3}\pi$ см^3. Найдите объем конуса, если его высота 3 см.

а) $2\sqrt{3}\pi$ см^3; в) 3π см^3;
б) 4π см^3; г) $3\sqrt{2}\pi$ см^3.

6. В полушар вписан цилиндр, причем одно из оснований цилиндра лежит в плоскости диаметрального круга полушара, а высота цилиндра втрое меньше радиуса полушара. Найдите отношение объема цилиндра к объему полушара.

а) $\frac{6}{5\sqrt{3}}$; б) $\frac{4}{9}$; в) $\frac{5}{9}$; г) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$.

7. Прямоугольная трапеция $MKPN$ ($MN \parallel KP$ и $\angle N = 90^\circ$) вращается вокруг оси, содержащей сторону KP. Найдите объем фигуры вращения, если $KP = 2$ см, диагональ $MP = 6$ см и $\angle MPK = 60^\circ$.

а) 36π см^3; в) 54π см^3;
б) 42π см^3; г) 72π см^3.

8. В правильную четырехугольную пирамиду вписан куб. Найдите ребро куба, если высота пирамиды $6\sqrt{2}$ дм, сторона основания пирамиды $4\sqrt{2}$ дм.

а) $1{,}8\sqrt{2}$ дм; в) $2{,}4\sqrt{2}$ дм;
б) $2\sqrt{2}$ дм; г) $3\sqrt{2}$ дм.

Т- 9

Т—8

Итоговый — 1

Вариант I

1. Найдите косинус угла между плоскостями квадрата $ABCD$ и равностороннего треугольника ABM, если диагональ квадрата равна $4\sqrt{2}$ см и расстояние от точки M до стороны DC равно 5 см.

а) $\frac{\sqrt{3}}{6}$; б) $\frac{\sqrt{3}}{16}$; в) $\frac{\sqrt{6}}{4}$; г) $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

2. Основание пирамиды — трапеция, основания которой равны 3 см и 5 см. Найдите объем пирамиды, если все ее боковые грани составляют с основанием равные двугранные углы по 45°, а высота пирамиды равна $\sqrt{6}$ см.

а) $8\sqrt{3}$ см^3; в) 16 см^3;
б) $12\sqrt{6}$ см^3; г) 12 см^3.

3. Около куба описан цилиндр. Найдите полную площадь поверхности цилиндра, если поверхность куба равна S.

а) $\frac{S\pi(\sqrt{2}-1)}{4}$; в) $\frac{S\pi(1+\sqrt{2})}{6}$;
б) $\frac{S\pi\sqrt{2}}{4}$; г) $\frac{S\pi\sqrt{2}}{8}$.

4. В конусе проведено сечение, проходящее через вершину конуса и две его образующие. Найдите расстояние от центра основания до плоскости сечения, если образующая составляет с плоскостью основания угол α, плоскость сечения образует с плоскостью основания угол β, а радиус основания R.

а) $R\,\mathrm{ctg}\,\alpha\sin\beta$; в) $\frac{R\sin\beta}{\mathrm{tg}\,\alpha}$;
б) $\frac{R\,\mathrm{tg}\,\alpha}{\cos\beta}$; г) $R\,\mathrm{tg}\,\alpha\cos\beta$.

5. Стороны основания наклонного параллелепипеда 3 см и 5 см, а угол между ними 120°. Большее диагональное сечение, являющееся ромбом, перпендикулярно плоскости основания. Найдите объем параллелепипеда, если боковое ребро образует с основанием угол, равный 60°.

а) $54\sqrt{3}$ см^3; в) 74,5 см^3;
б) 78,75 см^3; г) $60\sqrt{3}$ см^3.

6. Дано: $|\vec{a}|=1$, $|\vec{b}|=2$, $|\vec{c}|=3$, $\angle(\vec{a},\vec{b})=60°$, $\angle(\vec{b},\vec{c})=90°$, $\angle(\vec{a},\vec{c})=120°$. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a}-\vec{b}-\vec{c}$ и $\vec{b}$.

а) $\frac{2}{3\sqrt{15}}$; б) $-\frac{1}{\sqrt{15}}$; в) $-\frac{3}{2\sqrt{15}}$; г) $-\frac{1}{2\sqrt{15}}$.

7. На поверхности шара даны три точки A, B и C, причем $AB=2$ см, $BC=3$ см и $AC=4$ см. Расстояние от центра шара до плоскости сечения ABC равно $\frac{4}{\sqrt{3}}$ см. Найдите площадь поверхности шара.

а) $\frac{192\pi}{5}$ см^2; в) $\frac{121\pi}{3}$ см^2;
б) 36π см^2; г) 40π см^2.

8. Основание прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — квадрат $ABCD$ со стороной $\sqrt{5}$ см, длина ребра $AA_1=2\sqrt{5}$. Найдите площадь сечения, проведенного через точки C, P и M, где P — середина AD и M — середина BB_1.

а) $5\sqrt{2}$ см^2; б) $2\sqrt{5}$ см^2; в) $6\frac{1}{4}$ см^2; г) $5\frac{5}{8}$ см^2.

Дата проведения
План 15.05
Фактически

Т- 9

$\boxed{\text{Т—8}}$

Итоговый — 1

Вариант II

1. Найдите косинус угла между плоскостями ромба $ABCD$ и равностороннего треугольника ADK, если $AD = 8$ см, $\angle BAD = 30°$ и расстояние от точки K до прямой BC равно $4\sqrt{2}$ см.

а) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$; б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; в) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; г) $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

2. Основание пирамиды — трапеция с боковыми сторонами 6 см и 9 см. Найдите объем пирамиды, если все ее боковые грани составляют с основанием равные двугранные углы по $60°$, а высота пирамиды равна $2\sqrt{3}$ см.

а) 24 см^3; в) $18\sqrt{3}$ см^3;
б) $20\sqrt{3}$ см^3; г) $24\sqrt{2}$ см^3.

3. Около куба описан цилиндр, полная площадь поверхности которого равна S. Найдите площадь поверхности куба.

а) $4\sqrt{2}S\pi$; в) $\frac{4S}{\pi(\sqrt{2}-1)}$;
б) $2\sqrt{2}S\pi$; г) $\frac{6S}{\pi(1+\sqrt{2})}$.

4. В конусе проведено сечение, проходящее через его вершину и две образующие. Найдите радиус основания конуса, если образующая составляет с плоскостью основания угол β, плоскость сечения образует с плоскостью основания угол α и удалена от центра основания на a.

а) $\frac{a \sin\alpha}{\operatorname{tg}\beta}$; в) $a\cos\alpha\operatorname{tg}\beta$;
б) $\frac{a}{\cos\alpha\operatorname{tg}\beta}$; г) $\frac{a\cos\alpha}{\operatorname{tg}\beta}$.

5. Стороны основания наклонного параллелепипеда 2 дм и $\sqrt{3}$ дм, а угол между ними $30°$. Меньшее диагональное сечение, являющееся ромбом, перпендикулярно основанию. Найдите объем параллелепипеда, если боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом, равным $60°$.

а) 1,5 дм^3; в) $1{,}5\sqrt{3}$ дм^3;
б) $\sqrt{3}$ дм^3; г) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ дм^3.

6. Дано: $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 2\sqrt{2}$, $|\vec{c}| = 3$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 90°$, $\angle(\vec{b}, \vec{c}) = 45°$, $\angle(\vec{a}, \vec{c}) = 120°$. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ и $\vec{a}$.

а) $\frac{1}{3\sqrt{2}}$; б) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; в) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$; г) $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

7. На поверхности шара лежат три точки C, D и E такие, что $CD = 7$ см, $DE = 8$ см, $CE = 9$ см. Расстояние от центра шара до плоскости треугольника CDE равно 1 см. Найдите площадь поверхности шара.

а) $\frac{383\pi}{6}$ см^2; в) $\frac{484\pi}{5}\pi$ см^2;
б) 84π см^2; г) $92{,}2\pi$ см^2.

8. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — прямоугольный параллелепипед, причем $ABCD$ — квадрат со стороной $\sqrt{8}$ см, а ребро AA_1 равно $2\sqrt{8}$ см. Найдите площадь сечения, проходящего через точки C, K и M, где K и M — середины ребер AD и BB_1.

а) $12\sqrt{2}$ см^2; в) 12 см^2;
б) 9 см^2; г) $9\sqrt{2}$ см^2.