

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету Геометрия

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

В результате изучения геометрии на базовом уровне в 10 классе в старшей школе ученик должен

Знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

Уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей,)
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:

- выполнение практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие
- описание с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- уметь работать с вычислительными устройствами;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предлагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный подход. **В результате изучения математики в 10 классе учащимся предоставляются возможности для формирования следующих компетентностей:**

Познавательная компетентность:

Уметь выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Личностная компетентность:

Самостоятельно анализировать свою работу, аргументировать свою точку зрения;

Самообразовательная компетентность:

Самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;

Социальная компетентность

Уметь слушать и анализировать мнение других; работать в группах

2.Содержание учебного предмета.

№ п/п	Тема	Содержание	Количество часов	Планируемый предметный результат
1.	Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)	Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	5	Знать, понимать: Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство); Уметь: изображать прямые и плоскости в пространстве; применять аксиомы при решении задач
2.	Параллельность прямых и плоскостей	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.	19	Знать, понимать: Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве; параллельное проектирование; изображение пространственных фигур Уметь: Изображать различными способами пространственные фигуры на плоскости, строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников.
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности	20	Знать, понимать: Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах.

№ п/п	Тема	Содержание	Количество часов	Планируемый предметный результат
		<p>прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.</p>		<p>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. ; расстояния от точки до плоскости; расстояние от прямой до плоскости; расстояние между параллельными плоскостями; расстояние между скрещивающимися прямыми; Уметь: находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней</p>
4.	Многогранники	<p>Многогранники Вершины, ребра, грани многогранника. 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. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)</p>	12	<p>Знать, понимать: вершины, ребра, грани многогранника, понятия развертки, многогранных углов. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. 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. 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). Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани. Находить элементы правильной n-угольной пирамиды (n=3,4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы. Основания которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник</p>

№ п/п	Тема	Содержание	Количество часов	Планируемый предметный результат
5.	Векторы в пространстве	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы	7	Знать, понимать: определение вектора в пространстве; правила действий с векторами в пространстве. Уметь: на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам
6.	Итоговое повторение	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве.	5	Знать, понимать: основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы. Уметь: решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи нахождение геометрических величин (длин, площадей) и проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; систематизировать, анализировать и классифицировать информацию, использовать разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу, иметь навыки поиска необходимой информации

3. Тематическое планирование.

№ урока	Тема урока	Планируемый предметный результат	Дата	
			план	факт
Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) 5 часов				
1.	Предмет стереометрии	Знать, понимать основные понятия стереометрии. Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы	1.09	

2.	Аксиомы стереометрии.	Знать, понимать: аксиомы о расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; Уметь: приводить примеры фигур и их элементов на моделях и окружающей обстановке.	1.09	
3.	Аксиомы стереометрии.	Знать, понимать: аксиомы о расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; Уметь: приводить примеры фигур и их элементов на моделях и окружающей обстановке.	8.09	
4.	Некоторые следствия из аксиом.	Знать, понимать аксиомы и следствия из них; Уметь: строить чертежи по условию задач и применять знания при решении задач	8.09	
5.	Некоторые следствия из аксиом.	Уметь выполнять чертежи фигур в пространстве; решать задачи на применение аксиом и следствий из них	15.09	
Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)				
6.	Параллельные прямые в пространстве.	Знать: определение параллельных прямых в пространстве . Уметь: анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых	15.09	
7.	Параллельность прямых в пространстве.	Знать: определение параллельных прямых в пространстве . Уметь: анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых	22.09	
8.	Параллельность прямой и плоскости.	Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	22.09	
9.	Параллельность прямой и плоскости.	Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	29.09	
10.	Параллельность прямой и плоскости.	Уметь: применять изученные теоремы при решении задач.	29.09	
11.	Скрещивающиеся прямые.	Знать: определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве. Уметь распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые	6.10	
12.	Угол между прямыми.	Знать: Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве	6.10	
13.	Угол между прямыми.	Знать: как определяется угол между прямыми. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми	13.10	
14.	<i>Контрольная работа №1 «Взаимное расположение прямых в пространстве».</i>	Знать: определение и признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости.	13.10	

15.	Анализ контрольной работы. Параллельность плоскостей.	Знать: определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей. Уметь: решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей	20.10	
16.	Свойства параллельных плоскостей	Знать: определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей Уметь: выполнять чертеж по условию задачи.	20.10	
17.	Тетраэдр	Знать: элементы тетраэдра. Уметь: распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости	27.10	
18.	Параллелепипед	Знать: элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей	27.10	
19.	Тетраэдр и параллелепипед.	Уметь решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	10.11	
20.	Тетраэдр и параллелепипед.	Уметь: строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре;	10.11	
21.	Задачи на построение сечений	Уметь: строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре;	17.11	
22.	Задачи на построение сечений	Уметь: строить сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда	17.11	
23.	Задачи на построение сечений	Уметь: сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда, тетраэдра	24.11	
24.	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	Знать: определение и признаки параллельности плоскости. Уметь: строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников.	24.11	
Перпендикулярность прямых и плоскостей(20 часов)				
25.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	Знать: определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой, перпендикулярной плоскости; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой Уметь: распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора	1.12	
26.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Знать: Признак перпендикулярности прямой и плоскости Уметь: доказывать и применять при решении задач признак перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата	1.12	
27.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Знать: доказательство и формулировки теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости Уметь: доказывать и применять при решении задач признак	8.12	

		перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата		
28.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	Знать: Теоремы о существовании и единственности прямой (плоскости), перпендикулярной к данной плоскости (прямой) Уметь: Применять изученную теорию к решению задач.	8.12	
29.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	Знать: Теоремы о существовании и единственности прямой (плоскости), перпендикулярной к данной плоскости (прямой) Уметь: Применять изученную теорию к решению задач.	15.12	
30.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	Знать: Теоремы о существовании и единственности прямой (плоскости), перпендикулярной к данной плоскости (прямой) Уметь: Применять изученную теорию к решению задач.	15.12	
31.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	Знать: Понятие расстояния от точки до плоскости, перпендикуляра к плоскости из точки, наклонной, проведенной из точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной. Теорему о трех перпендикулярах Уметь: определять расстояние от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми,	22.12	
32.	Угол между прямой и плоскостью.	Знать: Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром. Теорему о трех перпендикулярах Уметь: изображать угол между прямой и плоскостью	22.12	
33.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	Знать: Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром. Теорему о трех перпендикулярах Уметь: находить наклонную, ее проекцию	29.12	
34.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	Знать: Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром. Теорему о трех перпендикулярах Уметь: решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать решения теоретического материала из планиметрии и стереометрии.	29.12	
35.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	Знать: Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром. Теорему о трех перпендикулярах Уметь: решать задачи, требующие построения одного или нескольких вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать решения теоретического материала из планиметрии и стереометрии.	19.01	
36.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и	Знать: Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром. Теорему о трех перпендикулярах Уметь: решать задачи, требующие построения одного или нескольких	19.01	

	плоскостью	вспомогательных планиметрических чертежей; строить верные чертежи и обосновывать решения теоретического материала из планиметрии и стереометрии.		
37.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла	Знать: Определение двугранного угла Свойство двугранного угла Уметь: строить линейный угол двугранного угла	26.01	
38.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	Знать: Геометрическую интерпретацию угла между прямой и плоскостью, двугранного и линейного угла. · Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей Уметь: строить линейный угол двугранного угла	26.01	
39.	Прямоугольный параллелепипед	Знать: Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда Уметь: применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей.	2.02	
40.	Прямоугольный параллелепипед	Знать: Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда, основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь: строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции	2.02	
41.	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»	Знать: определение куба, параллелепипеда. Уметь: находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямо-угольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба	9.02	
42.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Знать: признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь: определять двугранные углы; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из граней.	9.02	
43.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Знать: признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь: определять двугранные углы; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из граней.	16.02	
44.	<i>Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	Уметь: находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней	16.02	
Многогранники (12 часов)				
45.	Понятие многогранника.	Знать : Понятие многогранника, основные виды многогранников, изображение многогранников на плоскости, элементы многогранника: вершины, ребра, грани	2.03	

		Уметь : строить простейшие многогранники		
46.	Призма, площадь поверхности призмы	Знать: представление о призме как о пространственной фигуре, формулу площади полной поверхности прямой призмы. Уметь: изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи.	2.03	
47.	Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призмы	Знать: определение правильной призмы. Уметь: изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы при n=3,4,6	9.03	
48.	Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призмы	Знать: определение правильной призмы. Уметь: изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы при n=3,4,6	9.03	
49.	Пирамида.	Знать: определение пирамиды, ее элементов. Уметь: изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, проход. через вершину и диагональ основан.	16.03	
50.	Треугольная пирамида	Уметь: находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой -равнобедренный или прямоугольный треугольник	16.03	
51.	Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	Знать: определение правильной пирамиды, усеченной пирамиды Уметь: решать задачи на нахождение апофемы бокового ребра, площади основания правильной пирамиды	23.03	
52.	Площадь поверхности пирамиды	Знать: элементы пирамиды, виды пирамид. Уметь: использовать при решении задач свойства правильной пирамиды	23.03	
53.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников	Знать: понятие правильного многогранника Уметь определять вид правильного многогранника: тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр.	6.04	
54.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников	Знать: виды симметрии в пространстве. Уметь: определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда	6.04	
55.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников	Знать: основные многогранники. Уметь: распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи	13.04	

56.	Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани, находить элементы правильной n-угольной пирамиды (n=3,4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы. Основания которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник	13.04	
Векторы в пространстве (7 часов)				
57.	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	Знать: определение вектора в пространстве, его длины. Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы	20.04	
58.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	Знать: правила сложения и вычитания векторов. Уметь: находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника	20.04	
59.	Умножение вектора на число	Знать: как определяется умножение вектора на число. Уметь: выражать один из коллинеарных векторов через другой.	27.04	
60.	Компланарные векторы	Знать: определение компланарных векторов Уметь: на модели параллелепипеда находить компланарные векторы	27.04	
61.	Правило параллелепипеда	Знать: правило параллелепипеда. Уметь: выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда	4.05	
62.	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам Повторение Аксиомы стереометрии	Знать: теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам. Уметь: выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда	4.05	
63.	Контрольная работа №5 по теме «Векторы»	Уметь: на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам	11.05	
Итоговое повторение (5 часов)				
64.	Аксиомы стереометрии	Знать: основополагающие аксиомы стереометрии Уметь: систематизировать, анализировать и классифицировать информацию, использовать разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу, иметь навыки поиска необходимой информации. Сочетать при вычислениях устные и письменные приемы, применять калькулятор.	11.05	
65.	Параллельность прямых и плоскостей	Знать: признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве Уметь: строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства параллельных прямой и плоскости,	18.05	

		параллельных плоскостей при доказательстве		
66.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Знать: признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве Уметь: находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней	18.05	
67.	Многогранники	Знать: основные пространственные формы Уметь: изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, выделять изученные фигура на моделях и чертежах решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) используя изученные формулы, аппарат алгебры, анализа и тригонометрии и проводить доказательные рассуждения	25.05	
68.	Векторы в пространстве	Знать: определение вектора в пространстве, его длины Уметь: Применять основные методы геометрии (проективный, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач	25.05	

4. Контрольно – измерительные материалы

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

Вариант I

1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.

- Каково взаимное положение прямых EF и AB ?
- Чему равен угол между прямыми EF и AB , если $\angle ABC = 150^\circ$? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.

- Выполните рисунок к задаче.
 - Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.
-

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

Вариант II

1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P – середина стороны AD , а K – середина стороны DC .

а) Каково взаимное положение прямых PK и AB ?

б) Чему равен угол между прямыми PK и AB , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Поясните.

Так как точка P – середина стороны AD , точка K – середина DC , то PK – средняя линия треугольника ADC . Значит, $PK \parallel AC$, и PK не лежит на плоскости треугольника ABC . Так как $PK \parallel AC$, то и $PK \parallel$ плоскости треугольника ABC . А лежащая на этой плоскости прямая AB параллельно стороне PK ! Значит, другая сторона треугольника ABC не может быть параллельной стороне PK , в том числе и AB ! В таком случае, прямые AB и PK СКРЕЩИВАЮЩИЕСЯ (и не параллельны, и не пересекаются, лежат на разных плоскостях).

б). Для нахождения угла между скрещивающимися прямыми PK и AB , параллельно проведём прямую PK к прямой AC ! Тогда искомый угол будет равен значению угла BAC , сумма внутренних углов равна 180 градусов! Тогда из треугольника ABC находим угол $BAC = 180 - (\text{угол } ABC + \text{угол } BCA) = 180 - (40 + 80) = 180 - 120 = 60$ градусов.

2. Дан пространственный четырёхугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно; $E \in CD$, $K \in DA$, $DE : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что четырёхугольник $MNEK$ есть трапеция.

Проведём диагональ AC . Тогда

1) В тр-ке ABC MN – средняя линия и по теореме о средней линии $MN \parallel AC$

2) Тр-к DKE подобен тр-ку DAC , так как угол D у них общий и $DE/DC = DK/DCA = 1/2$

3) Из их подобия следует, что $EK \parallel AC$

4) Итак $MN \parallel AC$ и $EK \parallel AC$ тогда $EK \parallel MN$

5) Четырёхугольник $MNEK$ трапеция, так как $EK \parallel MN$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ. ТЕТРАЭДР И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД.

Вариант I

1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

а) параллельными;

б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.

3. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N и K , являющиеся серединами ребер AB , BC и DD_1 .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ. ТЕТРАЭДР И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД.

В а р и а н т II

1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

а) параллельными;

б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$.

3. Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M и N , являющиеся серединами ребер DC и BC , и точку K , такую, что $K \in DA$, $AK : KD = 1 : 3$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

ТЕМА: ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

В а р и а н т I

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:

а) ребро куба;

б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .

б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$,

$M \in \alpha$.

в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

ТЕМА: ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

В а р и а н т II

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как 1 : 1 : 2. Найдите:

- а) измерения параллелепипеда;
- б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

2. Сторона квадрата $ABCD$ равна a . Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B .

- а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
- б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$,

$M \in \alpha$.

- в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α .

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ТЕМА: МНОГОГРАННИКИ

В а р и а н т I

1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость AD_1C_1 составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите:

- а) высоту ромба;
 - б) высоту параллелепипеда;
 - в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 - г) площадь поверхности параллелепипеда.
-

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ТЕМА: МНОГОГРАННИКИ

В а р и а н т П

1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.
2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:
 - а) меньшую высоту параллелограмма;
 - б) угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;
 - в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 - г) площадь поверхности параллелепипеда.