

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Лицей №21» города Кирова**

«Рассмотрено»  
на методическом объединении  
учителей математики  
Руководитель МО

\_\_\_\_\_ /О.Л. Лунеева/  
Протокол № 1 от 29.08.14

«Согласовано»  
Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ /Е.И. Шехирева/

«Утверждено»  
Директор МОАУ «Лицей №21»  
города Кирова

\_\_\_\_\_ /Л.Д. Кожевникова/  
Приказ № 52/01-01 от 04.09.14

## **Рабочая программа по математике**

### **10 класс (базовый уровень) на 2014-2015 учебный год**

**Составитель:**  
Лунеева Ольга Леонидовна  
учитель математики  
первой квалификационной категории

г. Киров  
2014 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по математике **составлена на основе:**

- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, сборника нормативных документов: Математика / Сост. Днепров Э.Д., Аркадьев А.Г. – М., Дрофа, 2004;
- Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Сборник «Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл. / Сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – М., Дрофа, 2004.

Программа соответствует **учебникам:**

- 1) Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2012 г.
- 2) Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2012 г.
- 3) Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2008.

**Уровень освоения программы** - базовый.

**Количество часов по программе** - 170, в неделю - 5 часов (согласно учебному плану школы), контрольных работ – 12 (итоговая контрольная работа рассчитана на 2 ч). Календарно-тематический план рассчитан на 34 учебные недели.

### **Дополнительная литература**

- 1.Александрова, Л. А. Алгебра и начала анализа. 10 класс: самостоятельные работы / Л. А. Александрова. - М.: Мнемозина, 2008.
- 2.Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: контрольные работы / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. - М.: Мнемозина, 2008.
- 3.Дидактические материалы по геометрии для 10 класса / Б.Г. Зив. – 11-е изд. М.: Просвещение, 2008.
- 4.Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10-11 классов / А.П.Ершова, В.В. Голобородько. – Изд. 4-е, испр. – М.: ИЛЕКСА, 2005-2009.

## ЦЕЛИ

*Изучение математики в 10 классе направлено на достижение следующих целей, сформулированных в Государственном стандарте общего образования по математике:*

- **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.

Требования к уровню подготовки также установлены Государственным стандартом основного общего образования в соответствии с обязательным минимумом содержания.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчётов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различия доказательных и недоказательных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

***В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать:***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

### Алгебра

***уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### Функции и графики

***уметь:***

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## Начала математического анализа

### **уметь:**

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## Уравнения и неравенства

### **уметь:**

- решать рациональные уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

- анализа информации статистического характера;

## Геометрия

### **уметь:**

- 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.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Обозначение	Раздел	Кол-во часов	В том числе контрольных работ
<b>А1</b>	Числовые функции. Тригонометрические функции	35	2
<b>А2</b>	Тригонометрические уравнения	10	1
<b>А3</b>	Преобразование тригонометрических выражений	16	1
<b>А4</b>	Производная	36	2
<b>Г1</b>	Прямые и плоскости в пространстве	38	3
<b>Г2</b>	Многогранники	17	1
<b>Г3</b>	Векторы в пространстве	10	1
<b>П</b>	Итоговое повторение курса 10 класса	8	1 (2 ч)
<b>ИТОГО</b>		<b>170</b>	<b>12</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### **А1. Числовые функции. Тригонометрические функции (35 ч)**

Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Область определения и область значения обратной функции. График обратной функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.

### **А2. Тригонометрические уравнения (10 ч)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### **А3. Преобразование тригонометрических выражений (16 ч)**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

#### **А4. Производная (36 ч)**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции и линейной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и её физический смысл.

#### **Г1. Прямые и плоскости в пространстве (38 ч)**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

#### **Г2. Многогранники (17 ч)**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. 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, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

#### **Г3. Координаты и векторы (10 ч)**

Декартовы координаты в пространстве. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

1	2	3	4	5	6	7	8
№ урока	Тема урока	Количество часов	Реализация Федерального компонента государственного образовательного стандарта на уроке	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся	Дата проведения	
						10Б	
						П	Ф
1.	Определение числовой функции, способы её задания (А1-1)	1	Функции. Область определения и множество значений.	Определение числовой функции, способы её задания. Область определения и множество значений.	<b>Знать</b> определения числовой функции, её области определения и значения, способы её задания. <b>Уметь</b> определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.		
2.	Предмет стереометрии (Г1-1)	1	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии ( <i>Геометрические тела в окружающем мире</i> ). Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника</i> . Изображение пространственных фигур.	<b>Знать:</b> основные понятия стереометрии <b>Уметь</b> распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;		
3.	Определение числовой функции, способы её задания (А1-2)	1	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	Определение числовой функции, способы её задания. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	<b>Уметь</b> строить графики изученных функций.		
4.	Свойства функций (А1-3)	1	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность	<b>Знать</b> свойства тригонометрических функций. <b>Уметь</b> описывать по графику и, в простейших случаях, по формуле поведение и свойства функций.		
5.	Аксиомы стереометрии (Г1-2)	1	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	Некоторые следствия из аксиом ( <i>Демонстрация аксиомы А1 с помощью окружающих предметов. Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов</i> )	<b>Знать:</b> основные аксиомы стереометрии <b>Уметь</b> описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии		

1	2	3	4	5	6	7	8
6.	Свойства функций (А1-4)	1	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	<b>Знать</b> свойства тригонометрических функций. <b>Уметь</b> находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.		
7.	Некоторые следствия из аксиом (Г1-3)	1	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	<i>(Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов)</i>	<b>Знать:</b> основные аксиомы стереометрии <b>Уметь</b> применять аксиомы при решении задач		
8.	Свойства функций (А1-5)	1	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	<b>Знать</b> примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		
9.	Обратная функция (А1-6)	1	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	<b>Знать</b> определение обратной функции, область определения и область значений обратной функции. <b>Уметь</b> находить обратную функцию, строить график обратной функции.		
10.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий (Г1-4)	1	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	<i>(Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов)</i>	<b>Знать:</b> основные аксиомы стереометрии <b>Уметь</b> применять аксиомы при решении задач		

1	2	3	4	5	6	7	8
11.	Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции» (А1-7)	1					
12.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых (Г1-5)	1	Параллельные прямые	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые, свойство параллельных прямых. (Параллельные прямые в архитектуре и строительстве)	<b>Знать:</b> определение параллельных прямых <b>Уметь</b> анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых		
13.	Числовая окружность (А1-8,9)	2	Радианная мера угла	Окружность. Формула длины окружности и её элементов	<b>Знать</b> формулу длины окружности и длины дуги окружности <b>Знать</b> , как можно на единичной окружности определять длины дуг <b>Уметь:</b> - найти на числовой окружности точку, соответствующую данному числу; - собрать материал для сообщения по заданной теме; - заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц		
14.				Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности, первый и второй макет			
15.	Параллельность прямой и плоскости (Г1-6)	1	Параллельность прямой и плоскости, признаки	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.	<b>Знать:</b> признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. <b>Уметь</b> описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве		

1	2	3	4	5	6	7	8
16.	Числовая окружность (A1-10)	1	Радианная мера угла	Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности	<p><b>Знать</b>, как можно на единичной окружности определять длины дуг</p> <p><b>Уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- найти на числовой окружности точку, соответствующую данному числу;</li> <li>- собрать материал для сообщения по заданной теме;</li> <li>- заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц</li> </ul>		
17.	Параллельность прямой и плоскости (Г1-7)	1	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.	<p><b>Знать</b>: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.</p> <p><b>Уметь</b> применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости</p>		
18.	Числовая окружность на координатной плоскости (A1-11, 12)	2	Радианная мера угла	Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности	<p><b>Знать</b>, как определить координаты точек числовой окружности.</p> <p><b>Уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять таблицу для точек числовой окружности и их координат;</li> <li>- по координатам находить точку числовой окружности;</li> <li>- участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры</li> </ul>		
19.							
20.	Параллельность прямой и плоскости (Г1-8)	1	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства	<p><b>Знать</b>: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.</p> <p><b>Уметь</b> применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
21.	Синус и косинус (А1-13)	1	Синус и косинус произвольного угла	Синус, косинус и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности	<p><b>Знать</b> понятие синуса, косинуса, произвольного угла; радианную меру угла.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять синус, косинус числа;</li> <li>- выводить некоторые свойства синуса, косинуса;</li> <li>-воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, записывать главное, приводить примеры</li> </ul>		
22.	Скрещивающиеся прямые (Г1-9)	1	Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые	Скрещивающиеся прямые	<p><b>Знать:</b> определение и признак скрещивающихся прямых</p> <p><b>Уметь</b> распознать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые</p>		
23.	Синус и косинус (А1-14,15)	2	Синус и косинус произвольного угла	Синус, косинус и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности	<p><b>Знать</b> понятие синуса, косинуса, произвольного угла; радианную меру угла.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять синус, косинус числа;</li> <li>- выводить некоторые свойства синуса, косинуса;</li> <li>-воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, записывать главное, приводить примеры</li> </ul>		
24.							
25.	Скрещивающиеся прямые (Г1-10)	1	Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые.	Скрещивающиеся прямые	<p><b>Знать:</b> определение и признак скрещивающихся прямых</p> <p><b>Уметь</b> распознать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
26.	Тангенс и котангенс (А1-16)	1	Тангенс и котангенс произвольного угла	Тангенс, котангенс их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности	<p><b>Знать</b> понятие тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять тангенс и котангенс числа;</li> <li>- выводить некоторые свойства тангенса, котангенса;</li> <li>- выполнять и оформлять задания программированного контроля</li> </ul>		
27.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве (Г1-11)	1	Угол между прямыми в пространстве.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми.	<p><b>Иметь</b> представление об углах между пересекающимися, скрещивающимися, параллельными прямыми в пространстве.</p> <p><b>Уметь</b> находить угол между прямыми в пространстве на модели куба</p>		
28.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс (А1-17,18)	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одноаргумента	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершать преобразования простых тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества;</li> <li>- составлять текст научного стиля;</li> <li>- пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами</li> </ul>		
29.			Основные тригонометрические тождества.				
30.	Решение задач на нахождение угла между прямыми (Г1-12)	1	Угол между прямыми в пространстве.	Задачи на нахождение угла между двумя прямыми. (Параллельное проектирование)	<p><b>Знать:</b> как определяется угол между прямыми</p> <p><b>Уметь</b> решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
31.	Тригонометрические функции числового аргумента (А1-19)	1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	Синус угла, косинус угла, тангенс угла, котангенс угла, градусная мера угла, радианная мера угла	<b>Знать</b> , как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот. <b>Уметь</b> передавать информацию сжато, полно, выборочно		
32.	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве» (Г1-13)	1		Решать простейшие планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов)	<b>Знать:</b> определение и признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. <b>Уметь</b> находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости		
33.	Тригонометрические функции углового аргумента (А1-20,21)	2	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	Синус угла, косинус угла, тангенс угла, котангенс угла, градусная мера угла, радианная мера угла	<b>Знать</b> , как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот. <b>Уметь</b> передавать информацию сжато, полно, выборочно		
34.							
35.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей (Г1-14)	1	Параллельность плоскостей, признаки и свойства.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	<b>Знать:</b> определение и признак параллельности плоскостей <b>Уметь</b> решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей		

1	2	3	4	5	6	7	8
36.	Формулы приведения (А1-22)	1	Формулы приведения	Формулы приведения, углы перехода	<p><b>Знать</b> вывод формул приведения.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения;</li> <li>- выбирать и выполнять задание по своим силам и знаниям, применять знания для решения практических задач</li> </ul>		
37.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей (Г1-15)	1	Параллельность плоскостей, признаки и свойства.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	<p><b>Знать:</b> свойства параллельных плоскостей</p> <p><b>Уметь</b> решать задачи на параллельность плоскостей с помощью признака и свойств</p>		
38.	Формулы приведения (А1-23)	1	Формулы приведения	Формулы приведения, углы перехода	<p><b>Знать</b> вывод формул приведения.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения;</li> <li>- выбирать и выполнять задание по своим силам и знаниям, применять знания для решения практических задач</li> </ul>		
39.	Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график (А1-24)	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	Тригонометрическая функция $y = \sin x$ , график функции, свойства функции	<p><b>Знать</b> тригонометрическую функцию <math>y = \sin x</math>, ее свойства и построение графика.</p> <p><b>Уметь</b> объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах</p>		
40.	Свойства параллельных плоскостей (Г1-16)	1	Расстояние между параллельными плоскостями	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей» Параллельные плоскости: признак, свойства	<p><b>Знать:</b> определение, признак и свойства параллельных плоскостей</p> <p><b>Уметь</b> выполнять чертёж по условию задачи</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
41.	Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график (А1-25)	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	Тригонометрическая функция $y = \sin x$ , график функции, свойства функции	<b>Знать</b> тригонометрическую функцию $y = \sin x$ , ее свойства и построение графика. <b>Уметь</b> объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах		
42.	Тетраэдр (Г1-17)	1	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб).	Тетраэдр (вершины, рёбра, грани). Изображение тетраэдра на плоскости ( <i>Развёртка тетраэдра</i> )	<b>Знать:</b> элементы тетраэдра, свойства противоположных граней. <b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах тетраэдр и изображать его на плоскости		
43.	Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график (А1-26,27)	2	Тригонометрические функции, их свойства и графики	Тригонометрическая функция, $y = \cos x$ , график функции, свойства функции	<b>Знать</b> тригонометрическую функцию $y = \cos x$ , ее свойства и построение графика. <b>Уметь:</b> - использовать для решения познавательных задач справочную литературу; - оформлять решения или сокращать решения, в зависимости от ситуации		
44.							
45.	Параллелепипед (Г1-18)	1	Параллелепипед. Куб.	Параллелепипед и куб (вершины, рёбра, грани). Изображение параллелепипеда и куба на плоскости ( <i>Развёртка параллелепипеда</i> )	<b>Знать:</b> элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей. <b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах параллелепипед и изображать его на плоскости		

1	2	3	4	5	6	7	8
46.	Периодичность функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ (A1-28)	1	Периодичность, основной период.	Периодическая функция, период функции, основной период	<b>Знать</b> о периодичности и основном периоде функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ . <b>Уметь</b> объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах		
47.	Задачи на построение сечений (Г1-19)	1	Сечения куба.	Сечение тетраэдра и параллелепипеда (Задачи на построение сечений)	<b>Уметь</b> строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда		
48.	Преобразования графиков тригонометрических функций (A1-29,30)	2	Преобразования графиков: параллельный перенос	Растяжение от оси абсцисс, сжатие к оси абсцисс, построение графика функции $y = mf(x)$ , $y = f(kx)$ , если известен график функции $y = f(x)$	<b>Уметь:</b> - график $y = f(x)$ вытягивать и сжимать от оси $Ox$ в зависимости от значения $m$ ; - использовать для решения познавательных задач справочную литературу; - оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участвовать в диалоге - воспроизводить изученные правила и понятия, подбирать аргументы, соответствующие решению; - работать с чертежными инструментами		
49.			Симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат				
50.	Задачи на построение сечений (Г1-20)	1	Сечения куба	Сечение куба, тетраэдра и параллелепипеда.	<b>Уметь</b> строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда		

1	2	3	4	5	6	7	8
51.	Преобразования графиков тригонометрических функций (А1-31)	1	<i>Симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>	Растяжение от оси абсцисс, сжатие к оси абсцисс, построение графика функции $y = mf(x)$ , $y = f(kx)$ , если известен график функции $y = f(x)$	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- график <math>y = f(x)</math> вытягивать и сжимать от оси <math>Oy</math> в зависимости от значения <math>k</math>;</li> <li>- использовать для решения познавательных задач справочную литературу;</li> <li>- оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участвовать в диалоге</li> <li>- воспроизводить изученные правила и понятия, подбирать аргументы, соответствующие решению;</li> <li>- работать с чертежными инструментами</li> </ul>		
52.	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей» (Г1-21)	1	Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Куб, параллелепипед, тетраэдр. Сечения куба.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	<p><b>Знать:</b> определение, признак и свойства параллельных плоскостей</p> <p><b>Уметь</b> выполнять чертёж по условию задачи, решать задачи на параллельность плоскостей</p>		
53.	Преобразование графиков тригонометрических функций (А1-32)	1	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и <i>симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>	Закон гармонических колебаний, частота колебаний, амплитуда, начальная фаза	<p><b>Знать</b> формулу гармонических колебаний.</p> <p><b>Иметь представление</b> о графике гармонических колебаний.</p> <p><b>Уметь</b> объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах</p>		
54.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики (А1-33)	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	Тригонометрические функции: $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , график функций, свойства функций	<p><b>Знать</b> тригонометрическую функцию <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, её свойства и построение графика.</p>		
55.	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Параллельность плоскостей» (Г1-22)	1			<p><b>Знать:</b> определение, признаки и свойства параллельности плоскостей</p> <p><b>Уметь</b> строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойство параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
56.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики (А1-34)	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	Тригонометрические функции: $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , график функций, свойства функций	<b>Знать</b> тригонометрическую функцию $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , её свойства и построение графика. <b>Уметь:</b> - извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; - составлять текст научного стиля; - отражать в письменной форме свои решения, сопоставлять и классифицировать, участвовать		
57.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости (Г1-23)	1	Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства прямых, перпендикулярных к плоскости	<b>Знать:</b> определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельности прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. <b>Уметь</b> распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора.		
58.	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Тригонометрические функции, их свойства и графики» (А1-35)	1			<b>Уметь:</b> - строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства; - владеть навыками самоанализа и самоконтроля		
59.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$ (А2-1)	1	Простейшие тригонометрические уравнения	Умение решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью окружности	<b>Уметь</b> решать простейшие тригонометрические уравнения по окружности;		
60.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости (Г1-24)	1	Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. (Перпендикулярность прямых и плоскостей в строительстве и архитектуре)	<b>Знать:</b> Признак перпендикулярности прямой и плоскости. <b>Уметь</b> применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата.		

1	2	3	4	5	6	7	8
61.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$ (A2-2)	1	Арккосинус числа	Тригонометрические уравнения, графический метод решения уравнений вида $\cos x = a$	<b>Уметь:</b> - решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; - извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; - аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмыслить ошибки и устранить их		
62.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости (Г1-25)	1	Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	<b>Знать:</b> теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости <b>Уметь</b> применять теорему для решения стереометрических задач.		
63.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$ (A2-3)	1	Арккосинус числа	Арккосинус, уравнение $\cos x = a$ , неравенства $\cos x < a$ , простейшие тригонометрические уравнения	<b>Знать</b> определение арккосинуса. <b>Уметь:</b> - решать простейшие уравнения $\cos x = a$ ; - извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; - воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументировано отвечать, приводить примеры		
64.	Арксинус числа. Решение уравнения $\sin t = a$ (A2-4)	1	Арксинус числа.	Тригонометрические уравнения, графический метод решения уравнений вида $\sin x = a$	<b>Уметь:</b> - решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; - использовать для решения познавательных задач справочную литературу; - проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать		
65.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» (Г1-26)	1	Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	<b>Уметь</b> находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике		

1	2	3	4	5	6	7	8
66.	Арксинус числа. Решение уравнения $\sin t = a$ (A2-5)	1	Арксинус числа.	Тригонометрические уравнения, графический метод решения уравнений вида $\sin x = a$	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;</li> <li>- использовать для решения познавательных задач справочную литературу;</li> <li>- проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать</li> </ul>		
67.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» (Г1-27)	1	Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	<p><b>Уметь</b> находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике</p>		
68.	Арктангенс и арккотангенс числа. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ (A2-6)	1	Арктангенс числа.	Арктангенс и арккотангенс, уравнения: $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ , неравенства $\operatorname{tg} x > a$ , $\operatorname{ctg} x > a$ , простейшие тригонометрические функции	<p><b>Знать</b> определение арктангенса, арккотангенса.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать простейшие уравнения <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>;</li> <li>- обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры</li> </ul>		
69.	Тригонометрические уравнения (A2-7)	1	Решения тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	Простейшие тригонометрические уравнения, метод введения новой переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения, алгоритм решения однородного уравнения второй степени	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;</li> <li>- обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры;</li> <li>- излагать информацию, обосновывая свой собственный подход</li> </ul>		
70.	Расстояния от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах (Г1-28)	1	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах.	Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трёх перпендикулярах.	<p><b>Иметь:</b> представление о наклонной и её проекции на плоскость</p> <p><b>Знать:</b> определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями</p> <p><b>Уметь</b> находить наклонную или её проекцию, применяя теорему Пифагора.</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
71.	Тригонометрические уравнения (А2-8)	1	Решение тригонометрических уравнений.	Простейшие тригонометрические уравнения, метод введения новой переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения, алгоритм решения однородного уравнения второй степени	<b>Уметь:</b> - решать тригонометрические уравнения методом замены переменной, методом разложения на множители; - участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение		
72.	Угол между прямой и плоскостью (Г1-29)	1	Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	Угол между прямой и плоскостью	<b>Знать:</b> теорему о трёх перпендикулярах; определять угол между прямой и плоскостью. <b>Уметь</b> применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах		
73.	Тригонометрические уравнения (А2-9)	1	Решение тригонометрических уравнений.	Простейшие тригонометрические уравнения, метод введения новой переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения, алгоритм решения однородного уравнения второй степени	<b>Уметь:</b> - решать тригонометрические уравнения методом замены переменной, методом разложения на множители; -участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение		
74.	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Тригонометрические уравнения» (А2-10)	1			<b>Уметь:</b> - расширять и обобщать сведения о видах тригонометрических уравнений; - решать разными методами тригонометрические уравнения		
75.	Угол между прямой и плоскостью (Г1-30)	1	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	<b>Знать:</b> основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков <b>Уметь</b> строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции		

1	2	3	4	5	6	7	8
76.	Синус и косинус суммы и разности аргументов (А3-1)	1	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов, вывод формул	<p><b>Знать</b> формулу синуса, косинуса суммы углов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения;</li> <li>- передавать информацию сжато, полно, выборочно;</li> <li>- участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение</li> </ul>		
77.	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на нахождение расстояния от точки до плоскости, угла между прямой и плоскостью (Г1-31)	1	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	<p><b>Уметь</b> находить наклонную, её проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике</p>		
78.	Синус и косинус суммы и разности аргументов (А3-2,3)	2	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов, вывод формул	<p><b>Знать</b> формулу синуса, косинуса суммы углов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения;</li> <li>- передавать информацию сжато, полно, выборочно;</li> <li>- участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение</li> </ul>		
79.							
80.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей (Г1-32)	1	<i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника</i>	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника	<p><b>Уметь</b> находить двугранный угол, линейный угол двугранного угла; площадь ортогональной проекции многоугольника</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
81.	Синус и косинус суммы и разности аргументов (А3-4)	1	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов, вывод формул	<p><b>Знать</b> формулу синуса, косинуса суммы углов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения;</li> <li>- передавать информацию сжато, полно, выборочно;</li> <li>- участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение</li> </ul>		
82.	Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед (Г1-33)	1	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	<p><b>Знать:</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства.</p> <p><b>Уметь</b> распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.</p>		
83.	Тангенс суммы и разности аргументов (А3-5,6)	2	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	Формулы тангенса разности и суммы аргументов	<p><b>Знать</b> формулу тангенса и котангенса суммы и разности двух углов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразовывать простые тригонометрические выражения;</li> <li>- составлять текст научного стиля;</li> <li>- воспроизводить правила и примеры, работать по заданному алгоритму</li> <li>- развернуто обосновывать суждения;</li> <li>- подбирать аргументы для доказательства своего решения, выполнять и оформлять тестовые задания</li> </ul>		
84.							
85.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей» (Г1-34)	1	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	<p><b>Знать:</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства</p> <p><b>Уметь</b> распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
86.	Тригонометрические формулы суммы и разности аргументов (А3-7)	1	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов, вывод формул Формулы тангенса разности и суммы аргументов	<b>Уметь:</b> - преобразовывать простые тригонометрические выражения; - развернуто обосновывать суждения; - подбирать аргументы для доказательства своего решения, выполнять и оформлять тестовые задания		
87.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей» (Г1-35)	1	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	<b>Знать:</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства <b>Уметь</b> распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи		
88.	Формулы двойного аргумента (А3-8,9)	2	Синус и косинус двойного угла	Формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы кратного аргумента	<b>Знать</b> формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса. <b>Уметь:</b> - применять формулы для упрощения выражений; - объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах		
89.							
90.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей» (Г1-36)	1	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	<b>Знать:</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. <b>Уметь</b> распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.		

1	2	3	4	5	6	7	8
91.	Формулы двойного аргумента (А3-10)	1	Формулы половинного угла	Формулы понижения степени	<b>Знать</b> формулы понижения степени. <b>Уметь:</b> - применять формулы для упрощения выражений.		
92.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей» (Г1-37)	1	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	<b>Знать:</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. <b>Уметь</b> распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.		
93.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение (А3-11,12)	2	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения	<b>Уметь:</b> - преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; простые тригонометрические выражения; - объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах		
94.							
95.	<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Перпендикулярность плоскостей» (Г1-38)	1		Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства. Наклонная и её проекция. Угол между прямой и плоскостью.	<b>Уметь</b> находить наклонную или её проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпендикулярность между прямой и плоскостью, используя признак перпендикулярности, теорему о трёх перпендикулярах.		

1	2	3	4	5	6	7	8
96.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения (А3-13)	1	<i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	<b>Знать</b> , как преобразовывать произведения тригонометрических функций в сумму; преобразования простейших тригонометрических выражений. <b>Уметь</b> составлять набор карточек с заданиями		
97.	Понятие многогранник. Призма (Г2-1)	1	Вершины, рёбра, грани многогранника. <i>Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>	Понятие многогранника. Элементы многогранника: вершины, рёбра, грани	<b>Иметь</b> представление о многограннике <b>Знать</b> элементы многогранника: вершины, рёбра, грани		
98.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы (А3-14)	1	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	<b>Знать</b> , как преобразовывать произведения тригонометрических функций в сумму; преобразования простейших тригонометрических выражений. <b>Уметь</b> развернуто обосновывать суждения		
99.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы (А3-15)	1	Преобразования простейших тригонометрических выражений	Вспомогательный аргумент, преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x + t)$	<b>Знать</b> формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций. <b>Уметь</b> обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры		
100.	Призма (Г2-2)	1	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность.	Призма, ее основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая призма.	<b>Иметь представление</b> о призме как о пространственной фигуре <b>Знать</b> формулу полной поверхности прямой призмы. <b>Уметь</b> изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи.		

1	2	3	4	5	6	7	8
101.	<b>Контрольная работа №7</b> по теме «Преобразование тригонометрических выражений» (А3-16)	1			<b>Уметь:</b> - расширять и обобщать сведения о преобразовании тригонометрических выражений, применяя различные формулы; - владеть навыками контроля и оценки своей деятельности		
102.	Призма (Г2-3)	1	Прямая и наклонная призма.	Прямая и наклонная призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы	<b>Знать</b> формулы площадей боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник <b>Уметь</b> находить площади боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник		
103.	Предел последовательности (А4-1)	1	Понятие о пределе последовательности.	Числовые последовательности (определение, примеры, свойства)	<b>Знать</b> определение числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей.		
104.	Предел последовательности (А4-2)	1	Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	Предел числовой последовательности, последовательность сходится и расходится, экспонента, горизонтальная асимптота, свойства сходящихся последовательностей, теорема Вейерштрасса, предел последовательности, сумма бесконечной геометрической прогрессии	<b>Знать</b> определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей. <b>Уметь:</b> - составлять текст научного стиля; - собирать материал для сообщения по заданной теме		
105.	Призма (Г2-4)	1	Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Сечения призмы.	Прямая и правильная призмы (Наклонная призмы)	<b>Знать</b> определение правильной призмы <b>Уметь</b> изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; находить полную и боковую поверхности правильной $n$ -угольной призмы, при $n = 3, 4, 6$ .		

1	2	3	4	5	6	7	8
106.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии (А4-3)	1	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.	Бесконечная геометрическая прогрессия, сумма бесконечной геометрической прогрессии, периодическая дробь	<p><b>Знать</b> способы вычисления пределов последовательностей; как найти сумму бесконечной геометрической прогрессии.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;</li> <li>- использовать данные правила и формулы, аргументировать решение, правильно оформлять работу</li> </ul>		
107.	Пирамида (Г2-5)	1	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Сечения пирамиды.	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность сечение пирамиды.	<p><b>Знать</b> определение пирамиды, её элементов.</p> <p><b>Уметь</b> изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания.</p>		
108.	Предел функции (А4-4,5)	2	Понятие о непрерывности функции.	Предел функции на бесконечности, предел функции в точке, непрерывная функция на промежутке, окрестность точки, приращение аргумента, приращение функции	<p><b>Знать</b> понятие о пределе функции на бесконечности и в точке.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- считать приращение аргумента и функции; вычислять простейшие пределы;</li> <li>- собирать материал для сообщения по заданной теме</li> </ul>		
109.			<i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.</i>		<p><b>Знать</b> понятие о пределе функции на бесконечности и в точке.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- считать приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы;</li> <li>- развернуто обосновывать суждения;</li> <li>- приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы</li> </ul>		
110.	Пирамида (Г2-6)	1	Треугольная пирамида.	Треугольная пирамида. Площадь боковой поверхности	<p><b>Уметь</b> находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой – равнобедренный или прямоугольный треугольник</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
111.	Предел функции (А4-6)	1	Графики дробно-линейных функций.	Предел функции на бесконечности, предел функции в точке, непрерывная функция на промежутке, окрестность точки, приращение аргумента, приращение функции	<p><b>Знать</b> понятие о пределе функции на бесконечности и в точке.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- считать приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы;</li> <li>- развернуто обосновывать суждения;</li> <li>- приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы</li> </ul>		
112.	Правильная пирамида (Г2-7)	1	Правильная пирамида	Правильная пирамида. ( <i>Египетские пирамиды и их удивительные свойства</i> )	<p><b>Знать</b> определение правильной пирамиды.</p> <p><b>Уметь</b> решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды</p>		
113.	Определение производной (А4-7,8)	2	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.	Задача о скорости движения, мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический смысл производной, геометрический смысл производной, скорость изменения функции, алгоритм нахождения производной, дифференцирование	<p><b>Знать</b> понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной.</p> <p><b>Уметь</b> работать с учебником, отбирать и структурировать материал</p>		
114.					<p><b>Знать</b> понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.</p> <p><b>Уметь</b> передавать информацию сжато, полно, выборочно</p>		
115.	Правильная пирамида (Г2-8)	1	Правильная пирамида.	Правильная пирамида.	<p><b>Знать</b> определение правильной пирамиды.</p> <p><b>Уметь</b> решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
116.	Определение производной (А4-9)	1	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной	Задача о скорости движения, мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический смысл производной, геометрический смысл производной, скорость изменения функции, алгоритм нахождения производной, дифференцирование	<b>Знать</b> понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. <b>Уметь</b> передавать информацию сжато, полно, выборочно		
117.	Усеченная пирамида (Г2-9)	1	<i>Усечённая пирамида</i>	Усечённая пирамида	<b>Знать</b> определение усечённой пирамиды, её элементов. <b>Уметь</b> изображать усечённую пирамиду на чертежах; находить площади боковой и полной поверхностей усечённой пирамиды.		
118.	Вычисление производных (А4-10,11)	2	Производные суммы, разности, произведения, частного	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования	<b>Уметь:</b> - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - собирать материал для сообщения по заданной теме		
119.							
120.	Усеченная пирамида (Г2-10)	1	<i>Усечённая пирамида</i>	Усечённая пирамида	<b>Знать</b> определение усечённой пирамиды, её элементов. <b>Уметь</b> изображать усечённую пирамиду на чертежах; находить площади боковой и полной поверхностей усечённой пирамиды.		

1	2	3	4	5	6	7	8
121.	Вычисление производных (А4-12)	1	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций;</li> <li>- собирать материал для сообщения по заданной теме</li> </ul>		
122.	Симметрия в пространстве (Г2-11)	1	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире</i>	<p><i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i></p> <p>Виды симметрии (осевая, центральная, зеркальная). Симметрия в кубе и параллелепипеде. (Симметрия в призме и пирамиде)</p>	<p><b>Знать</b> виды симметрии в пространстве</p> <p><b>Уметь</b> определять центр симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда</p>		
123.	Вычисление производных (А4-13,14)	2	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной</i>	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций;</li> <li>- работать с учебником, отбирать и структурировать материал</li> </ul>		
124.			Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций;</li> <li>- работать с учебником, отбирать и структурировать материал</li> </ul>		
125.	Понятие правильного многогранника (Г2-12)	1	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	<b>Иметь</b> представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		

1	2	3	4	5	6	7	8
126.	Вычисление производных (А4-15)	1	Вторая производная и её физический смысл	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные второго порядка основных элементарных функций</li> <li>- работать с учебником, отбирать и структурировать материал</li> </ul>		
127.	Элементы симметрии правильных многогранников (Г2-13)	1	Многогранники	Многогранники	<p><b>Знать</b> основные многогранники.</p> <p><b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников</p>		
128.	Вычисление производных (А4-16)	1	Вторая производная и её физический смысл	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций;</li> <li>- работать с учебником, отбирать и структурировать материал</li> </ul>		
129.	<b>Контрольная работа №8</b> по теме «Правила и формулы отыскания производных» (А4-17)	1			<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций;</li> </ul>		
130.	Решение задач по теме «Многогранники» (Г2-14)	1	Многогранники	Многогранники	<p><b>Знать</b> основные многогранники.</p> <p><b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
131.	Уравнение касательной к графику функции (А4-18)	1	Уравнение касательной к графику функции	Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму;</li> <li>- приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы;</li> <li>- решать проблемные задачи и ситуации</li> </ul>		
132.	Решение задач по теме «Многогранники» (Г2-15)	1	Многогранники	Многогранники	<p><b>Знать</b> основные многогранники.</p> <p><b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников</p>		
133.	Уравнение касательной к графику функции (А4-19)	1	Уравнение касательной к графику функции.	Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму;</li> <li>- использовать для решения познавательных задач справочную литературу;</li> <li>- проводить самооценку собственных действий</li> </ul>		
134.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы (А4-20)	1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		<p><b>Уметь:</b></p> <p>читать свойства функций</p>		
135.	Решение задач по теме «Многогранники» (Г2-16)	1	Многогранники	Многогранники	<p><b>Знать</b> основные многогранники.</p> <p><b>Уметь</b> распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
136.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы (А4-21)	1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций;</li> <li>- использовать для решения познавательных задач справочную литературу;</li> <li>- работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге</li> </ul>		
137.	<b>Контрольная работа №9</b> по теме «Многогранники» (Г2-17)	1			<p><b>Уметь</b> строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани. <b>Уметь</b> находить элементы правильной <math>n</math>-угольной пирамиды (<math>n=3, 4</math>); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник</p>		
138.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы (А4-22,23)	2	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций;</li> <li>- использовать для решения познавательных задач справочную литературу;</li> <li>- работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге</li> </ul>		
139.							
140.	Понятие вектора. Равенство векторов (Г3-1)	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	<p><b>Знать</b> определение вектора в пространстве, его длины, правило разложения вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p><b>Уметь</b> на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, выражать один из коллинеарных векторов через другой.</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
141.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы (А4-24)	1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций;</li> <li>- использовать для решения познавательных задач справочную литературу;</li> <li>- работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге</li> </ul>		
142.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов (Г3-2)	1	Сложение векторов.	Сложение и вычитание векторов. ( <i>Правило параллелограмма</i> ) Сумма нескольких векторов.	<p><b>Знать</b> правила сложения и вычитания векторов</p> <p><b>Уметь</b> находить сумму и разность векторов, используя правило треугольника и многоугольника</p>		
143.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы (А4-25)	1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций;</li> <li>- использовать для решения познавательных задач справочную литературу; - работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге</li> </ul>		
144.	Применение производной к построению графиков (А4-26)	1	График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота	График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота	<p><b>Знать</b> алгоритм построения графика функции.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять стационарные и критические точки;</li> <li>- находить различные асимптоты;</li> <li>- воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументировано рассуждать и обобщать, приводить примеры</li> </ul>		
145.	Умножение вектора на число (Г3-3)	1	Умножение вектора на число.	Умножение вектора на число.	<p><b>Знать</b> правила сложения и вычитания векторов</p> <p><b>Уметь</b> находить сумму и разность векторов, используя правило треугольника и многоугольника</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
146.	Построение графиков функций (А4-27)	1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота	<p><b>Знать</b>, как исследовать и построить график функции с помощью производной.</p> <p><b>Уметь</b> развернуто обосновывать суждения; определять понятия, приводить доказательства</p>		
147.	Умножение вектора на число (Г3-4)	1	Умножение вектора на число.	Умножение вектора на число.	<p><b>Знать</b> правило умножения вектора на число.</p> <p><b>Уметь</b> находить произведение вектора на число</p>		
148.	Построение графиков функций (А4-28,29)	2	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота	<p><b>Знать</b>, как исследовать и построить график функции с помощью производной.</p> <p><b>Уметь</b> развернуто обосновывать суждения; определять понятия, приводить доказательства</p>		
149.							
150.	Компланарные векторы (Г3-5)	1	Компланарные векторы.	Компланарные векторы.	<p><b>Знать</b> определение компланарных векторов</p> <p><b>Уметь</b> на модели параллелепипеда находить компланарные векторы</p>		

1	2	3	4	5	6	7	8
151.	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин (А4-30)	1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию	<b>Уметь:</b> - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; - составлять текст научного стиля; - выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников		
152.	Компланарные векторы (Г3-6)	1	Компланарные векторы.	Компланарные векторы.	<b>Знать</b> определение компланарных векторов <b>Уметь</b> на модели параллелепипеда находить компланарные векторы		
153.	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин (А4-31,32)	2	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию	<b>Уметь:</b> - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; - составлять текст научного стиля; - выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников		
154.			Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.				
155.	Правило параллелепипеда (Г3-7)	1	Компланарные векторы.	Правило параллелепипеда	<b>Знать</b> правило параллелепипеда <b>Уметь</b> выполнять сложение трёх векторов с помощью правила параллелепипеда		

1	2	3	4	5	6	7	8
156.	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин (А4-33)	1	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию	<b>Уметь:</b> - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; - развернуто обосновывать суждения, составлять алгоритмы, отражать в письменной форме результаты деятельности		
157.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам (Г3-8)	1	Разложение по трём некопланарным векторам.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	<b>Знать</b> теорему о разложении любого вектора по трём некопланарным векторам. <b>Уметь</b> выполнять разложение любого вектора по трём некопланарным векторам на модели параллелепипеда.		
158.	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин (А4-34,35)	2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию	<b>Уметь:</b> - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; - развернуто обосновывать суждения, составлять алгоритмы, отражать в письменной форме результаты деятельности		
159.							
160.	Решение задач по теме «Векторы» (Г3-9)	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	<b>Уметь</b> на модели параллелепипеда и призмы находить равные векторы, складывать и вычитать векторы, находить сонаправленные, складывать векторы через данные.		

1	2	3	4	5	6	7	8	
161.	<b>Контрольная работа №10</b> по теме «Применение производной» (А4-36)	1				<b>Уметь</b> решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; определять понятия, приводить доказательства.		
162.	<b>Контрольная работа №11</b> по теме «Векторы в пространстве» (Г3-10)	1		Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам		<b>Уметь</b> на модели параллелепипеда и треугольной призмы находить равные векторы, складывать и вычитать векторы, находить сонаправленные и противоположно направленные векторы, раскладывать векторы через данные.		
163.	Графики тригонометрических функций (П-1)	1		Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента, тригонометрические функции: $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , $y = \operatorname{arcsin} x$ , $y = \operatorname{arccos} x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ , график и свойства функций		<b>Знать</b> тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. <b>Уметь:</b> - работать с учебником, отбирать и структурировать материал; - отражать в письменной форме свои решения, рассуждать, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников		
164.	Тригонометрические уравнения (П-2)	1		Метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения		<b>Уметь:</b> преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать тригонометрические уравнения;		
165.	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей (П-3)	1		Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью.		<b>Знать</b> основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы. <b>Уметь</b> решать простейшие стереометрические задачи, проводить доказательные рассуждения.		

1	2	3	4	5	6	7	8
166.	Преобразование тригонометрических выражений (П-4)	1		Тригонометрические формулы одного, двух и половинного аргумента, формулы приведения, формулы перевода произведения функций в сумму и наоборот	<b>Уметь:</b> преобразовывать простые тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы;		
167.	Многогранники (П-5)	1		Сечения многогранников. Многогранники, площади полной и боковой поверхностей многогранников	<b>Уметь</b> строить сечения многогранников плоскостями. <b>Уметь</b> решать стереометрические задачи на нахождение длин, углов, площадей у многогранников		
168.	Применение производной (П-6)	2		Применение производной для исследования функций, построения графика функции, нахождения наибольших и наименьших значений величин	<b>Уметь:</b> использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах		
169.	<b>Итоговая контрольная работа за курс 10 класса (П-7,8)</b>	2		Проверка умения обобщения и систематизации знаний по задачам повышенной сложности. Умение формулировать полученные результаты; развернуто обосновывать суждения	<b>Проверить</b> умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 10 класса. <b>Уметь</b> проводить самооценку собственных действий		
170.							