

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 – 13. Календарно-тематический план рассчитан на 34 учебные недели.

Дополнительная литература

- 1.Александрова, Л. А. Алгебра и начала анализа. 11 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 11 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 11 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.

В рамках изучения курса решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах, изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического ап-

парата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка и развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

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, логарифмы 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 их графики;
- 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, показательные и логарифмические 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

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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
A1	Степени и корни. Степенные функции	20	2
A2	Показательная и логарифмическая функции	30	2
A3	Первообразная и интеграл	10	1
A4	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	20	1
A5	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	28	2
Г1	Координаты и векторы	13	1
Г2	Тела и поверхности вращения	15	2
Г3	Объемы тел и площади поверхностей	20	2
П	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации	14	
	ИТОГО	170	13

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

A1. Степени и корни. Степенные функции (20 ч)

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень

A2. Показательная и логарифмическая функции (30 ч)

Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Решение показательных уравнений и неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Метод интервалов. Равносильность уравнений.

Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Производные основных элементарных функций (*показательной и логарифмической функций*). Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

А3. Первообразная и интеграл (10 ч)

Первообразная. *Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

А4. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (20 ч)

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.* Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий. Вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. *Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.* Треугольник Паскаля. Решение практических задач с применением вероятностных методов

А5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (28 ч)

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

Г1. Координаты и векторы (13 ч)

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

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

Г2. Тела и поверхности вращения (15 ч)

Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.* Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере

Г3. Объемы тел и площади поверхностей (20 ч)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.
Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.
Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

1	2	3	4	5	6	
№ уро- ка	Тема урока	Реализация Федерального компонента государственного стандарта общего образования	Элементы содержания	Требования к уровню подго- товки учащихся	Дата проведения	
					П	Ф
I полугодие						
1	Понятие корня n -й сте- пени из действитель- ного числа (А1-1,2)	Корень степени $n > 1$ и его свой- ства	Понятие корня n -ой степени из действительного числа и его свойства	Знать определение корня n -ой степени из действительного числа и его свойства. Уметь вычислять корни n -ой степени и решать уравнения, содержащие корни.		
2						
3	Декартовы координаты в пространстве. Коор- динаты вектора (Г1-1)	Декартовы координаты в про- странстве.	Декартовы координаты в про- странстве, оси координат, коор- динатные плоскости	Знать понятие прямоугольной системы координат, координат- ных плоскостей, осей коорди- нат. Уметь находить координаты точек в пространстве		
4	Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$ свойства и график (А1-3)	Корень степени $n > 1$ и его свой- ства	Построение графика функции $y = \sqrt[n]{x}$, графический способ решения уравнений.	Знать свойства функции. Уметь строить графики функ- ций, находить область опреде- ления функции и решать урав- нения с помощью графиков		
5	Действия над векторами (Г1-2)	Векторы. Координаты вектора. Коллинеарные векторы. Разло- жение вектора по двум некол- линеарным векторам. Компа- нарные векторы. Разложение по трем некопланарным векто- рам.	Координаты вектора в про- странстве, разложение вектора по координатным векторам. Правила нахождения координат суммы и разности векторов, произведения вектора на число.	Знать правила нахождения ко- ординат суммы, разности век- торов, произведения вектора на число. Уметь находить координаты векторов, представленных в ви- де алгебраической суммы		
6	Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$ свойства и график (А1-4,5)	Корень степени $n > 1$ и его свой- ства	Построение графика функции $y = \sqrt[n]{x}$, графический способ решения уравнений.	Знать свойства функции. Уметь строить графики функ- ций, находить область опреде- ления функции и решать урав- нения с помощью графиков		
7						

1	2	3	4	5	6
8	Связь между координатами векторов и координатами точек (Г1-3)	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.	Радиус-вектор. Связь между координатами векторов и координатами точек	Знать связь между координатами векторов и координатами точек. Уметь решать задачи на координаты векторов	
9	Свойства корня n -й степени (А1-6)	Корень степени $n > 1$ и его свойства	Свойства корня n -й степени	Знать свойства корня n -й степени. Уметь применять их при решении задач	
10	Простейшие задачи в координатах (Г1-4)	Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	Координаты середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между точками	Знать формулы для вычисления координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками. Уметь применять эти формулы для решения задач	
11	Свойства корня n -й степени (А1-7,8)	Корень степени $n > 1$ и его свойства	Свойства корня n -й степени	Знать свойства корня n -й степени. Уметь применять их при решении задач	
12					
13	Простейшие задачи в координатах (Г1-5)	Формула расстояния между двумя точками. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости	Координаты середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между точками	Знать формулы для вычисления координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками. Уметь применять эти формулы для решения задач	
14	Преобразование выражений, содержащих радикалы (А1-9)	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень	Преобразование выражений, содержащих радикалы, внесение и вынесение множителя за знак радикала	Знать свойства корня n -ой степени из действительного числа. Уметь выполнять преобразование выражений, содержащих радикалы	
15	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов (Г1-6)	Угол между векторами Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами Скалярное произведение векторов. Определение скалярного произведения векторов через их модули и косинус угла между ними и через их координаты.	Знать правило нахождения угла между векторами. Уметь находить угол между векторами на рисунках при решении геометрических задач	

1	2	3	4	5	6	
16	Преобразование выражений, содержащих радикалы (A1-10, 11)	Преобразования простейших выражений	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Знать свойства корня n -ой степени из действительного числа. Уметь выполнять преобразование выражений, содержащих радикалы		
17			Преобразование выражений, содержащих радикалы, освобождение от иррациональности в знаменателе.			
18	Скалярное произведение векторов (Г1-7)	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Определение скалярного произведения векторов через их модули и косинус угла между ними и через их координаты, свойства скалярного произведения. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве	Знать определение скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве, формулу косинуса угла между прямыми, формулу синуса угла между прямой и плоскостью. Уметь решать задачи с помощью скалярного произведения векторов		
19	Контрольная работа №1 по теме «Корень n -ой степени» (A1-12)	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень	Преобразование выражений, содержащих радикалы, освобождение от иррациональности в знаменателе. Построение графика функции $y = \sqrt[n]{x}$, графический способ решения уравнений	Знать свойства корня n -ой степени из действительного числа. Знать свойства функции. Уметь строить графики функций, находить область определения функции и решать уравнения с помощью графиков Уметь выполнять преобразование выражений, содержащих радикалы		

1	2	3	4	5	6	
20	Вычисление углов между прямыми и плоскостями (Г1-8)	Угол между векторами Скалярное произведение векторов.	Определение скалярного произведения векторов через их модули и косинус угла между ними и через их координаты, свойства скалярного произведения. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве	Знать определение скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве, формулу косинуса угла между прямыми, формулу синуса угла между прямой и плоскостью. Уметь решать задачи с помощью скалярного произведения векторов		
21	Обобщение понятия о показателе степени (А1-13,14)	Степень с рациональным показателем и ее свойства	Степень с рациональным показателем и ее свойства	Знать определение степени с рациональным показателем и ее свойства, методы решения иррациональных уравнений. Уметь выполнять действия со степенями, решать иррациональные уравнения		
22			Степень с рациональным показателем и ее свойства. Иррациональные уравнения			
23	Движение. Осевая, центральная симметрии (Г1-9)	<i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире</i>	Движения в пространстве. Центральная симметрия и ее свойства. Осевая симметрия и ее свойства	Знать определение движения в пространстве и его свойства. Знать свойства центральной и осевой симметрии. Уметь решать задачи на центральную и осевую симметрии		
24	Обобщение понятия о показателе степени (А1-15)	Степень с рациональным показателем и ее свойства	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Иррациональные уравнения	Знать определение степени с рациональным показателем и ее свойства, методы решения иррациональных уравнений. Уметь выполнять действия со степенями, решать иррациональные уравнения		
25	Движение. Зеркальная симметрия, параллельный перенос (Г1-10)	<i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире</i>	Симметрия относительно плоскости и ее свойства. Параллельный перенос и его свойства	Знать свойства зеркальной симметрии и параллельного переноса. Уметь решать задачи на симметрию и параллельный перенос		

1	2	3	4	5	6
26	Обобщение понятия о показателе степени (A1-16)	Степень с рациональным показателем и ее свойства	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Иррациональные уравнения	Знать определение степени с рациональным показателем и ее свойства, методы решения иррациональных уравнений. Уметь выполнять действия со степенями, решать иррациональные уравнения	
27	Степенные функции, их свойства и графики (A1-17)	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график	Степенная функция с рациональным показателем и ее свойства. Производная степенной функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.	Знать определение степенной функции с рациональным показателем и ее свойства, уравнение касательной, суть функционально-графического метода при решении уравнений. Уметь строить графики функций различными методами, записывать уравнение касательной и решать уравнения с помощью функционально-графического метода	
28	Движения (Г1-11)	<i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)</i>	Симметрия относительно плоскости и ее свойства. Параллельный перенос и его свойства	Знать виды движения в пространстве и их свойства. Уметь решать задачи на движение	
29	Степенные функции, их свойства и графики (A1-18)	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график	Построение графиков степенной функции с помощью преобразований и с помощью введения вспомогательной системы координат	Знать определение степенной функции с рациональным показателем и ее свойства, уравнение касательной, суть функционально-графического метода при решении уравнений. Уметь строить графики функций различными методами, записывать уравнение касательной и решать уравнения с помощью функционально-графического метода	

1	2	3	4	5	6	
30	Решение задач по теме «Метод координат» (Г1-12)	<i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).</i>	Скалярное произведение векторов. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве	Уметь решать задачи на скалярное произведение векторов. Уметь находить угол между прямыми, прямой и плоскостью.		
31	Степенные функции, их свойства и графики (А1-19)	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график	Уравнение касательной к графику степенной функции. Функционально-графический метод при решении уравнений	Знать определение степенной функции с рациональным показателем и ее свойства, уравнение касательной, суть функционально-графического метода при решении уравнений. Уметь строить графики функций различными методами, записывать уравнение касательной и решать уравнения с помощью функционально-графического метода		
32	Контрольная работа №2 по теме «Степенные функции» (А1-20)	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график, построение графиков степенной функции	Уметь строить графики функций различными методами, записывать уравнение касательной и решать уравнения с помощью функционально-графического метода		
33	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат» (Г1-13)	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.	Определение скалярного произведения векторов через их модули и косинус угла между ними и через их координаты. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве	Уметь решать задачи на скалярное произведение векторов. Уметь находить угол между прямыми, прямой и плоскостью.		

1	2	3	4	5	6
34	Показательная функция, ее свойства и график (A2-1)	Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.	Понятие о степени с иррациональным и действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Взаимно-обратные функции. Показательная функция, ее свойства и график	Знать определение и свойства показательной функции. Иметь представление о степени с действительным показателем, о показательной функции как математической модели реальных ситуаций. Уметь строить график показательной функции методом преобразований и методом введения вспомогательной системы координат	
35	Понятие цилиндра (Г2-1)	Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	Цилиндр и его элементы. Сечения цилиндра плоскостью. Понятие равностороннего цилиндра	Знают определение и элементы цилиндра, формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра. Уметь строить сечения цилиндра плоскостью, применять формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра к решению задач на вычисление	
36	Показательная функция, ее свойства и график (A2-2)	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений	Показательная функция, ее свойства и график. Показательная функция как математическая модель реальных ситуаций: закон радиоактивного распада вещества, закон показательного роста, процессы выравнивания	Знать определение и свойства показательной функции. Иметь представление о степени с действительным показателем, о показательной функции как математической модели реальных ситуаций. Уметь строить график показательной функции методом преобразований и методом введения вспомогательной системы координат	
37	Решение показательных уравнений (A2-3)	Решение показательных уравнений Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Равносильность уравнений.	Простейшие показательные уравнения и уравнения, сводящиеся к простейшим	Знать методы решения показательных уравнений. Уметь решать показательные уравнения, используя различные методы.	

1	2	3	4	5	6	
38	Цилиндр. Осевые сечения и сечения параллельные основанию (Г2-2)	<i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</i>	Сечения цилиндра плоскостью. Развертка и площадь поверхности цилиндра	Знают определение и элементы цилиндра, формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра. Уметь строить сечения цилиндра плоскостью, применять формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра к решению задач на вычисление		
39	Показательные уравнения (А2-4)	Решение показательных уравнений Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Равносильность уравнений.	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом, методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной.	Знать методы решения показательных уравнений. Уметь решать показательные уравнения, используя различные методы.		
40	Цилиндр, площадь его полной и боковой поверхности (Г2-3)	<i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</i>	Развертка и площадь поверхности цилиндра. Призмы, вписанные в цилиндр	Знают определение и элементы цилиндра, формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра. Уметь строить сечения цилиндра плоскостью, применять формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра к решению задач на вычисление		
41	Показательные уравнения (А2-5,6)	Решение показательных уравнений Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом, методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной.	Знать методы решения показательных уравнений. Уметь решать показательные уравнения, используя различные методы.		
42						
43	Понятие конуса (Г2-4)	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</i>	Определение конуса и его элементов, равносторонний конус, развертка и площадь поверхности конуса угол развертки конуса. Сечения конуса. Свойства параллельных сечений конуса	Знать определение конуса и его элементов, понятие равностороннего конуса. Уметь решать задачи на нахождение элементов конуса, изображать конус и его сечения, решать задачи на сечения конуса находить угол развертки конуса,		

1	2	3	4	5	6	
44	Решение показательных неравенств (А2-7)	Решение показательных неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Равносильность неравенств	Решение показательных неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	Знать свойства показательной функции. Уметь использовать свойства функции при решении показательных неравенств. Знать методы решения показательных неравенств. Уметь решать показательные неравенства		
45	Конус, площадь его полной и боковой поверхности (Г2-5)	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	Формулы площади полной и боковой поверхности конуса. Вписанные в конус пирамиды.	Знать формулы боковой и полной поверхности конуса. Уметь вычислять площадь боковой и полной поверхности конуса		
46	Показательные неравенства (А2-8)	Решение показательных неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Равносильность неравенств	Решение показательных неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	Знать свойства показательной функции. Уметь использовать свойства функции при решении показательных неравенств. Знать методы решения показательных неравенств. Уметь решать показательные неравенства		
47	Понятие логарифма (А2-9)	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Операция логарифмирования	Знать определение логарифма и основное логарифмическое тождество. Уметь вычислять логарифмы.		
48	Усеченный конус: основание, высота, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию (Г2-6)	Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию</i> Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	Усеченный конус и его элементы: основание, высота, образующие, развертка, сечения	Знать определение усеченного конуса и его элементов. Уметь решать задачи на усеченный конус		
49	Понятие логарифма (А2-10)	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .	Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Знать определение логарифма и основное логарифмическое тождество. Уметь вычислять логарифмы.		

1	2	3	4	5	6	
50	Усеченный конус, площадь его полной и боковой поверхности (Г2-7)	Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию</i> Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	Формула площади поверхности усеченного конуса	Знать теорему о площади боковой поверхности усеченного конуса и следствие из нее. Уметь вычислять площадь боковой и полной поверхности усеченного конуса		
51	Логарифмическая функция, ее свойства и график (А2-11)	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Знать определение и свойства логарифмической функции, графический метод решения уравнений и неравенств Уметь строить график логарифмической функции, решать графически простейшие уравнения и неравенства		
52	Логарифмическая функция, ее свойства и график (А2-12)		Логарифмическая функция, ее свойства и график. Использование графиков для решения простейших уравнений и неравенств.			
53	Решение задач по теме «Цилиндр, конус» (Г2-8)	Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</i> Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	Цилиндр и конус. Площади поверхностей цилиндра и конуса. Задачи на вписанные многогранники	Знать теорему о площади боковой поверхности усеченного конуса и следствие из нее. Уметь вычислять площадь боковой и полной поверхности усеченного конуса		
54	Логарифмическая функция, ее свойства и график (А2-13)	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Функционально-графический метод решения уравнений	Знать определение и свойства логарифмической функции, графический метод решения уравнений и неравенств Уметь строить график логарифмической функции, решать графически простейшие уравнения и неравенства		

1	2	3	4	5	6
55	Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр, конус» (Г2-9)	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</i> Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	Цилиндр и конус. Площади поверхностей цилиндра и конуса.	Знать формулы площадей поверхности цилиндра и конуса. Уметь решать задачи на нахождение площади поверхности цилиндра и конуса	
56	Контрольная работа №5 по теме «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства» (А2-14)	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение показательных уравнений и неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Решение показательных уравнений и неравенств функционально-графическим методом, методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной.	Знать свойства показательной функции, определение логарифма и основное логарифмическое тождество. Уметь использовать свойства функции при решении показательных уравнений и неравенств.	
57	Свойства логарифмов (А2-15)	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию	Свойства логарифмов. Тождественные преобразования логарифмических выражений	Знать определение и свойства логарифмов. Уметь вычислять логарифмы, выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений	
58	Сфера и шар (Г2-10)	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы.	Определение сферы, шара и их элементов. Уравнение сферы	Знать определение сферы, шара и их элементов. Знать уравнение сферы. Уметь изображать сферу и шар, находить их элементы при решении задач. Уметь составлять уравнение сферы.	
59	Свойства логарифмов (А2-16)	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию	Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений, десятичные логарифмы, понятие характеристики и мантиссы десятичного логарифма	Знать определение и свойства логарифмов. Уметь вычислять логарифмы, выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений	

1	2	3	4	5	6	
60	Взаимное расположение сферы и плоскости (Г2-11)	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере	Взаимное расположение сферы и плоскости. Пересечение сферы и шара плоскостью, сечения шара	Знать условия взаимного расположения сферы и плоскости. Уметь решать задачи на сферу и плоскость		
61	Свойства логарифмов (А2-17)	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию	Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений, десятичные логарифмы, понятие характеристики и мантиссы десятичного логарифма	Знать определение и свойства логарифмов. Уметь вычислять логарифмы, выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений		
62	Логарифмические уравнения (А2-18)	Решение логарифмических уравнений, равносильность уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	Решение простейших логарифмических уравнений	Знать определение и свойства логарифмов и различные методы решения логарифмических уравнений. Уметь решать логарифмические уравнения с помощью различных методов.		
63	Сфера и шар. Касательная плоскость к сфере (Г2-12)	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере	Плоскость, касательная к сфере и шару, касательная прямая к сфере, метрические соотношения в шаре	Знать определение и теоремы о плоскости, касательной к сфере и шару. Уметь решать задачи на метрические соотношения в шаре		
64	Решение логарифмических уравнений (А2-19)	Решение логарифмических уравнений, равносильность уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	Решение логарифмических уравнений с использованием различных методов: функционально-графического метода, метода потенцирования, метода введения новой переменной.	Знать определение и свойства логарифмов и различные методы решения логарифмических уравнений. Уметь решать логарифмические уравнения с помощью различных методов.		
65	Решение задач по теме «Сфера и шар» (Г2-13)	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере	Шар, вписанный в цилиндр и описанный около цилиндра	Знать определение шара, вписанного в цилиндр и описанного около цилиндра. Уметь изображать вписанные и описанные шары. Уметь решать задачи на шар, вписанный в цилиндр и описанный около цилиндра		

1	2	3	4	5	6	
66	Логарифмические уравнения (А2-20)	Решение логарифмических уравнений, равносильность уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	Решение логарифмических уравнений с использованием различных методов: функционально-графического метода, метода потенцирования, метода введения новой переменной.	Знать определение и свойства логарифмов и различные методы решения логарифмических уравнений. Уметь решать логарифмические уравнения с помощью различных методов.		
67	Решение логарифмических неравенств (А2-21)	Решение логарифмических неравенств, равносильность неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов	Простейшие логарифмические неравенства	Знать определение и свойства логарифмов, свойства логарифмической функции. Уметь решать логарифмические неравенства		
68	Решение задач по теме «Сфера и шар» (Г2-14)	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере	Шар, вписанный в конус и описанный около конуса	Знать определение шара, вписанного в конус и описанного около конуса. Уметь изображать вписанные и описанные шары. Уметь решать задачи на шар, вписанный в конус и описанный около конуса		
69	Логарифмические неравенства (А2-22)	Решение логарифмических неравенств, равносильность неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов	Решение логарифмических неравенств с помощью равносильных переходов, используя свойства логарифмической функции	Знать определение и свойства логарифмов, свойства логарифмической функции. Уметь решать логарифмические неравенства		
70	Контрольная работа №6 по теме «Сфера и шар» (Г2-15)	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере	Определение сферы, шара и их элементов. Уравнение сферы. Плоскость, касательная к сфере и шару, касательная прямая к сфере, метрические соотношения в шаре	Знать определение сферы, шара и их элементов. Знать уравнение сферы. Уметь изображать сферу и шар, находить их элементы при решении задач. Уметь составлять уравнение сферы.		

1	2	3	4	5	6	
71	Логарифмические неравенства (А2-23)	Решение логарифмических неравенств, равносильность неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов	Решение логарифмических неравенств с помощью равносильных переходов, используя свойства логарифмической функции	Знать определение и свойства логарифмов, свойства логарифмической функции. Уметь решать логарифмические неравенства		
72	Переход к новому основанию логарифма (А2-24)	<i>Переход к новому основанию</i>	Решение логарифмических уравнений, используя переход к новому основанию	Знать теорему о формуле перехода к новому основанию логарифма и следствия из нее. Уметь решать логарифмические уравнения переходом к новому основанию		
73	Понятие объема (Г3-1)	<i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда</i>	Объем, единицы измерения объема, свойства объемов, объем прямоугольного параллелепипеда, формула и следствия из нее	Знать понятие объема, основные свойства объемов, формулу для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда. Уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формулы объема, в том числе в ходе решения несложных практических задач		
74	Переход к новому основанию логарифма (А2-25)	<i>Переход к новому основанию</i>	Решение логарифмических уравнений, используя переход к новому основанию	Знать теорему о формуле перехода к новому основанию логарифма и следствия из нее. Уметь решать логарифмические уравнения переходом к новому основанию		
75	Объем прямоугольного параллелепипеда (Г3-2)	<i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда</i>	Объем, единицы измерения объема, свойства объемов, объем прямоугольного параллелепипеда, формула и следствия из нее	Знать понятие объема, основные свойства объемов, формулу для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда. Уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формулы объема, в том числе в ходе решения несложных практических задач		

1	2	3	4	5	6
76	Переход к новому основанию логарифма (A2-26)	Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования	Преобразование логарифмических выражений	Знать формулу перехода к новому основанию логарифма Уметь выполнять преобразование логарифмических выражений	
77	Дифференцирование показательной и логарифмической функций (A2-27)	Производные основных элементарных функций. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Число e . Функция $y = e^x$, ее свойства и график, дифференцирование	Знать свойства, график функции $y = e^x$ Уметь строить график, дифференцировать функцию $y = e^x$	
78	Формула объема прямой призмы (ГЗ-3)	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра	Формула объема прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник, произвольный треугольник, многоугольник	Знать формулу для вычисления объема прямой призмы. Уметь применять ее в ходе решения задач	
79	Дифференцирование показательной и логарифмической функций (A2-28)	Производные основных элементарных функций. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной</i>	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, ее свойства, график, дифференцирование	Знать определение натурального логарифма, функции $y = \ln x$, ее свойства. Уметь дифференцировать показательную и логарифмическую функции, решать задачи на нахождение значения производной, исследование функций, составление уравнения касательной	
80	Формула объема цилиндра (ГЗ-4)	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра	Формула объема цилиндра	Знать формулы для вычисления объема прямой призмы и цилиндра. Уметь ее применять в ходе решения задач	
81	Дифференцирование показательной и логарифмической функций (A2-29)	Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Производная показательной и логарифмической функций. Составление уравнения касательной, исследование функций, нахождение значения производной	Знать определение натурального логарифма, функции $y = \ln x$, ее свойства. Уметь дифференцировать показательную и логарифмическую функции, решать задачи на нахождение значения производной, исследование функций, составление уравнения касательной	

1	2	3	4	5	6	
82	Контрольная работа №7 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства» (А2-30)	Решение логарифмических уравнений и неравенств	Решение логарифмических уравнений и неравенств различными способами.	Знать определение и свойства логарифмов, свойства логарифмической функции, формулу перехода к новому основанию, методы решения логарифмических уравнений и неравенств. Уметь решать логарифмические уравнения и неравенства		
83	Формула объема наклонной призмы (ГЗ-5)	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Основная формулы для вычисления объемов тел, формула объема наклонной призмы	Знать формулу для вычисления объема наклонной призмы. Уметь решать задачи вычислительного характера на применение формулы объема		
84	Первообразная (А3-1)	Первообразная	Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила вычисления первообразных, неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, правила интегрирования	Знать понятие первообразной и неопределенного интеграла, как вычисляются неопределенные интегралы. Уметь находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число		
85	Формула объема пирамиды (ГЗ-6)	Формулы объема пирамиды и конуса.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Формулы объема пирамиды, усеченной пирамиды	Знать формулу для вычисления объема пирамиды. Уметь решать задачи вычислительного характера на применение формулы объема		
II полугодие						
86	Первообразная (А3-2)	Первообразная	Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила вычисления первообразных, неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, правила интегрирования	Знать понятие первообразной и неопределенного интеграла, как вычисляются неопределенные интегралы. Уметь находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число		

1	2	3	4	5	6	
87	Первообразная и неопределенный интеграл (А3-3)	Первообразная	Неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, правила интегрирования, первообразная в физике	Знать понятие первообразной и неопределенного интеграла, как вычисляются неопределенные интегралы. Уметь находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число		
88	Решение задач по теме «Объем многогранников» (ГЗ-7)	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра Примеры применения интеграла в физике и геометрии	Объем прямой и наклонной призмы, объем цилиндра, пирамиды, усеченной пирамиды	Знать формулы объемов призмы, цилиндра, пирамиды, усеченной пирамиды. Уметь решать задачи на вычисление объемов тел		
89	Первообразная и неопределенный интеграл (А3-4)	Первообразная. Примеры применения интеграла в физике	Неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, правила интегрирования, первообразная в физике	Знать понятие первообразной и неопределенного интеграла, как вычисляются неопределенные интегралы. Уметь находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число		
90	Решение задач по теме «Объем многогранников» (ГЗ-8)	Формулы объема пирамиды и конуса.	Объем прямой и наклонной призмы, объем цилиндра, пирамиды, усеченной пирамиды	Знать формулы объемов призмы, цилиндра, пирамиды, усеченной пирамиды. Уметь решать задачи на вычисление объемов тел		
91	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла (А3-5)	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.</i>	Криволинейная трапеция, предел последовательности. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции, задача о массе стержня, задача о перемещении точки. Понятие определенного интеграла, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	Знать формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять площади с использованием первообразной в простейших задачах, применяя ее свойства.		
92	Понятие определенного интеграла (А3-6)					

1	2	3	4	5	6	
93	Формула объема конуса (ГЗ-9)	Формулы объема пирамиды и конуса. Примеры применения интеграла в физике и геометрии	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Формулы объема конуса, усеченного конуса	Знать формулу объема конуса, усеченного конуса. Уметь решать задачи на применение формул объема		
94	Формула Ньютона-Лейбница (АЗ-7)	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.</i>	Криволинейная трапеция, предел последовательности. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции, задача о массе стержня, задача о перемещении точки. Понятие определенного интеграла, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	Знать формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять площади с использованием первообразной в простейших задачах, применяя ее свойства.		
95	Решение задач по теме «Объемы тел» (ГЗ-10)	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса	Решение задач по теме «Объемы тел»	Знать формулы объема призмы, конуса и цилиндра. Уметь решать задачи на применение формул объема		
96	Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике и геометрии (АЗ-8)	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</i>	Криволинейная трапеция, предел последовательности. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции, задача о массе стержня, задача о перемещении точки. Понятие определенного интеграла, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	Знать формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять площади с использованием первообразной в простейших задачах, применяя ее свойства.		
97	Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур. (АЗ-9)					

1	2	3	4	5	6	
98	Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел» (ГЗ-11)	Формулы объема куба, прямо-угольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса	Объем прямой и наклонной призмы, объем цилиндра, пирамиды, усеченной пирамиды, параллелепипеда, конуса, усеченного конуса	Знать формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра и конуса. Уметь решать задачи на применение формул объема		
99	Контрольная работа №9 по теме «Первообразная и интеграл» (АЗ-10)	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии</i>	Вычисление неопределенных интегралов, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	Знать, как вычисляются неопределенные и определенные интегралы, формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять неопределенные и определенные интегралы, вычислять площади плоских фигур		
100	Формула объема шара (ГЗ-12)	Формулы объема шара и площади сферы.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Формула вычисления объема шара	Знать формулу вычисления объема шара. Уметь применять ее в ходе решения вычислительных задач		
101	Статистическая обработка данных (А4-1)	Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных</i>	Обработка данных, многоугольник распределения, гистограмма распределения, круговая диаграмма, таблица распределения данных. Числовые характеристики рядов данных: объем измерения, размах измерения, мода измерения, среднее арифметическое	Иметь представление об основных понятиях статистического исследования и основных этапах простейшей статистической обработки данных		
102	Табличное и графическое представление данных (А4-2)	Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных</i>	Обработка данных, многоугольник распределения, гистограмма распределения, круговая диаграмма, таблица распределения данных. Числовые характеристики рядов данных: объем измерения, размах измерения, мода измерения, среднее арифметическое	Иметь представление об основных понятиях статистического исследования и основных этапах простейшей статистической обработки данных		

1	2	3	4	5	6	
103	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора (ГЗ-13)	Формулы объема шара и площади сферы.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор, формулы вычисления их объемов	Знать формулы вычисления объемов частей шара. Уметь применять их в ходе решения задач		
104	Числовые характеристики рядов данных (А4-3)	Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных</i>	Обработка данных, многоугольник распределения, гистограмма распределения, круговая диаграмма, таблица распределения данных. Числовые характеристики рядов данных: объем измерения, размах измерения, мода измерения, среднее арифметическое	Иметь представление об основных понятиях статистического исследования и основных этапах простейшей статистической обработки данных		
105	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора (ГЗ-14)	Формулы объема шара и площади сферы.	Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор, формулы вычисления их объемов	Знать формулы вычисления объемов частей шара. Уметь применять их в ходе решения задач		
106	Простейшие вероятностные задачи (А4-4)	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	Случайные события, классическое определение вероятности, алгоритм нахождения вероятности случайного события, правило умножения	Знать комбинаторные принципы сложения и умножения, основные формулы комбинаторики. Уметь использовать их при решении задач		
107	Элементарные и сложные события (А4-5)	Элементарные и сложные события	Модель реальности, статистическая устойчивость, статистическая вероятность события, эмпирические испытания, частотные таблицы, теоретическая вероятность	Знать основные формулы комбинаторики Уметь использовать их при решении задач		
108	Решение задач по теме «Объем шара и его частей» (ГЗ-15)	Формулы объема шара и площади сферы.	Решение задач на вычисление объемов шара, шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	Знать формулы вычисления объемов частей шара. Уметь применять их в ходе решения задач		

1	2	3	4	5	6	
109	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий. Вероятность противоположного события (А4-6)	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий. Вероятность противоположного события	Модель реальности, статистическая устойчивость, статистическая вероятность события, эмпирические испытания, частотные таблицы, теоретическая вероятность	Знать основные формулы комбинаторики Уметь использовать их при решении задач		
110	Площадь сферы (Г3-16)	Формулы объема шара и площади сферы.	Формула площади поверхности сферы	Знать формулы вычисления площади сферы Уметь решать задачи вычислительного характера на применение формул объемов и площадей поверхностей многогранников и круглых тел		
111	Понятие о независимости событий (А4-7)	<i>Понятие о независимости событий</i>	Свойства вероятностей событий. Условная вероятность. Независимые события. Вероятность суммы двух событий	Иметь представление о теоретической вероятности		
112	Вероятность и статистическая частота наступления события (А4-8)	<i>Вероятность и статистическая частота наступления события</i>	Относительная частота событий	Знать определение относительной частоты событий. Уметь находить относительную частоту событий		
113	Площадь сферы (Г3-17)	Формулы объема шара и площади сферы.	Формула площади поверхности сферы	Знать формулы вычисления площади сферы Уметь решать задачи вычислительного характера на применение формул объемов и площадей поверхностей многогранников и круглых тел		
114	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества (А4-9)	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества	Знать определение относительной частоты событий. Уметь находить относительную частоту событий		

1	2	3	4	5	6	
115	Площадь сферы (ГЗ-18)	Формулы объема шара и площади сферы.	Формула площади поверхности сферы	Знать формулы вычисления площади сферы Уметь решать задачи вычислительного характера на применение формул объемов и площадей поверхностей многогранников и круглых тел		
116	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений (А4-10)	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	Факториал, выбор двух элементов. Число перестановок, число сочетаний, число размещений	Иметь представление о перестановках, сочетаниях и размещениях.		
117	Решение комбинаторных задач (А4-11)	Решение комбинаторных задач.	Решение комбинаторных задач.	Уметь решать простейшие задачи, используя формулы перестановок, сочетаний и размещений		
118	Решение задач по теме «Объем шара и площадь сферы» (ГЗ-19)	Формулы объема шара и площади сферы.	Объем шара и его частей, площадь поверхности сферы	Знать формулы объема шара и его частей, площади сферы, Уметь решать задачи на применение формул объемов и площадей поверхностей шара и его частей		
119	Решение комбинаторных задач (А4-12)	Решение комбинаторных задач.	Решение комбинаторных задач.	Иметь представление о перестановках, сочетаниях и размещениях. Уметь решать простейшие задачи, используя формулы перестановок, сочетаний и размещений		
120	Контрольная работа №10 по теме «Объем шара и площадь сферы» (ГЗ-20)	Формулы объема шара и площади сферы.	Объем шара и его частей, площадь поверхности сферы	Знать формулы объема шара и его частей, площади сферы, Уметь решать задачи на применение формул объемов и площадей поверхностей шара и его частей		

1	2	3	4	5	6	
121	Формула бинома Ньютона (А4-13)	<i>Формула бинома Ньютона.</i>	Формулы сокращенного умножения, формула бинома Ньютона, биномиальные коэффициенты	Знать размещения, сочетания и перестановки (с повторением и без повторения), бином Ньютона. Уметь решать комбинаторные задачи, применять бином Ньютона		
122	Свойства биномиальных коэффициентов (А4-14)	<i>Свойства биномиальных коэффициентов.</i>	Свойства биномиальных коэффициентов.	Знать размещения, сочетания и перестановки (с повторением и без повторения), бином Ньютона. Уметь решать комбинаторные задачи, применять бином Ньютона		
123	Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники (П-1)	Пересекающиеся параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма. Пирамида. Параллелепипед.	Прямые и плоскости в пространстве: определения, свойства, признаки. Многогранники.	Знать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Уметь решать задачи на вычисление углов и расстояний, вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников, на построение сечений многогранников		
124	Треугольник Паскаля (А4-15)	Треугольник Паскаля.	Треугольник Паскаля.	Знать треугольник Паскаля. Уметь применять треугольник Паскаля при решении задач		
125	Вероятность и статистическая частота наступления события (А4-16)	<i>Вероятность и статистическая частота наступления события.</i>	Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли.	Иметь представление о теоретической вероятности		

1	2	3	4	5	6	
126	Вероятность и статистическая частота наступления события (А4-17)	<i>Вероятность и статистическая частота наступления события.</i>	Вероятность и статистическая частота наступления события	Иметь представление о теоретической вероятности		
127	Решение практических задач с применением вероятностных методов (А4-18)	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев; вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> Решение практических задач с применением вероятностных методов	Решение практических задач с применением вероятностных методов	Знать свойства вероятностей событий. Уметь решать практические задачи с применением вероятностных методов		
128	Тела и поверхности вращения (П-2)	Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус. Шар и сфера.</i> Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	Вычисление площадей поверхности и объема цилиндра, конуса и шара	Знать формулы для вычисления площадей поверхности и объема цилиндра, конуса и шара Уметь вычислять площади поверхности и объем цилиндра, конуса и шара		
129	Решение практических задач с применением вероятностных методов (А4-19)	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев; вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> Решение практических задач с применением вероятностных методов	Решение практических задач с применением вероятностных методов	Знать свойства вероятностей событий. Уметь решать практические задачи с применением вероятностных методов		
130	Контрольная работа №11 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности» (А4-20)	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев; вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> Решение практических задач с применением вероятностных методов	Решение практических задач с применением вероятностных методов	Уметь решать практические задачи с применением вероятностных методов		

1	2	3	4	5	6	
131	Равносильность уравнений (А5-1,2)	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни, теоремы о равносильности уравнений, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней	Знать равносильные преобразования уравнений и преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Уметь решать уравнения с помощью равносильных преобразований.		
132						
133	Координаты и векторы (П-3)	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	Координаты и векторы. Определение скалярного произведения векторов через их модули и косинус угла между ними и через их координаты. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве	Знать определение и свойства скалярного произведения, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве, формулу косинуса угла между прямыми, формулу синуса угла между прямой и плоскостью. Уметь решать задачи с помощью скалярного произведения векторов		
134	Равносильность уравнений (А5-3,4)	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни, теоремы о равносильности уравнений, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней	Знать равносильные преобразования уравнений и преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Уметь решать уравнения с помощью равносильных преобразований.		
135						
136	Общие методы решения уравнений (А5-5)	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	Знать основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. Уметь применять их при решении рациональных уравнений степени выше второй.		

1	2	3	4	5	6	
137	Решение рациональных уравнений (А5-6)	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	Решение рациональных уравнений. Решение комбинированных уравнений	Знать виды рациональных уравнений и методы их решения Уметь решать рациональные уравнения		
138	Координаты и векторы (П-4)	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	Координаты и векторы. Определение скалярного произведения векторов через их модули и косинус угла между ними и через их координаты. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве	Знать определение и свойства скалярного произведения, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве, формулу косинуса угла между прямыми, формулу синуса угла между прямой и плоскостью. Уметь решать задачи с помощью скалярного произведения векторов		
139	Решение иррациональных уравнений (А5-7,8)	<i>Решение иррациональных уравнений</i>	Иррациональные уравнения и методы их решения	Знать методы решения иррациональных уравнений. Уметь решать иррациональные уравнения		
140			Решение иррациональных уравнений	Знать методы решения иррациональных уравнений. Уметь решать иррациональные уравнения, используя различные методы		
141	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений (А5-9)	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений, функционально-графический метод	Знать свойства и графики функций, функционально-графический метод Уметь использовать их при решении уравнений		
142	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными (А5-10)	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными	Решение уравнений с двумя переменными, целочисленные решения	Знать методы решения уравнений с двумя переменными. Уметь изображать на координатной плоскости множества решений уравнений		

1	2	3	4	5	6	
143	Корни и степени (П-5)	Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования	Преобразование выражений, содержащих корни и степени	Знать свойства степени Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих корни и степени, вычислять корни n -ой степени и решать уравнения, содержащие корни.		
144	Решение неравенств с одной переменной (А5-11)	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов.	Равносильность неравенств, следствие неравенства, системы и совокупности неравенств, пересечение решений, объединение решений, иррациональные неравенства, неравенства с модулями	Знать методы решения неравенств с одной переменной. Уметь изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной		
145	Равносильность неравенств (А5-12)	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	Равносильность неравенств, следствие неравенства, системы и совокупности неравенств, пересечение решений, объединение решений. Решение показательных и логарифмических неравенств с использованием различных методов	Знать методы решения логарифмических и показательных неравенств Уметь решать логарифмические и показательные неравенства		
146	Решение неравенств с одной переменной (А5-13)	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	Общие методы решения неравенств, обобщенный метод интервалов для решения неравенств. Иррациональные неравенства	Знать общие методы решения неравенств, обобщенный метод интервалов для решения неравенств. Уметь решать неравенства, используя различные методы		
147	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными (А5-14)	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными	Решение неравенств с двумя переменными, неравенства с модулем	Знать общие методы решения неравенств, обобщенный метод интервалов для решения неравенств. Уметь решать неравенства, используя различные методы, изображать на координатной плоскости множество решений неравенств		

1	2	3	4	5	6	
148	Логарифм. Преобразование простейших выражений (П-6)	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию	Знать определение и свойства логарифмов. Уметь вычислять логарифмы, выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы		
149	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств (А5-15)	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств	Решение неравенств. Функционально-графический метод	Знать общие методы решения неравенств, обобщенный метод интервалов для решения неравенств. Уметь решать неравенства, используя различные методы, изображать на координатной плоскости множество решений неравенств		
150	Решение систем уравнений с двумя неизвестными (А5-16)	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	Решение систем уравнений с двумя и более неизвестными, равносильность систем	Знать методы решения систем уравнений. Уметь решать системы уравнений		
151	Решение систем уравнений с двумя неизвестными (А5-17)	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	Решение систем уравнений с двумя и более неизвестными	Знать методы решения систем уравнений. Уметь решать системы уравнений		
152	Решение систем неравенств с одной переменной (А5-18)	Решение систем неравенств с одной переменной	Решение систем неравенств с одной переменной	Знать методы решения систем неравенств. Уметь решать системы неравенств, изображать на координатной плоскости множество решений систем неравенств		

1	2	3	4	5	6	
153	Основы тригонометрии (П-7)	Синус и косинус, тангенс и котангенс числа. Синус и косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период	Основы тригонометрии	Знать определение и свойства тригонометрических функций, формулы Уметь выполнять преобразование простейших тригонометрических выражений.		
154	Решение систем неравенств с одной переменной (А5-19)	Решение систем неравенств с одной переменной	Решение систем неравенств с одной переменной	Знать методы решения систем неравенств. Уметь решать системы неравенств, изображать на координатной плоскости множество решений систем неравенств		
155	Контрольная работа №12 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной» (А5-20)	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	Знать общие методы решения уравнений и неравенств, обобщенный метод интервалов для решения неравенств. Уметь решать уравнения и неравенства, используя различные методы		
156	Системы уравнений (А5-21)	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	Решение систем уравнений, методы их решения	Знать методы решения систем уравнений Уметь решать системы уравнений		
157	Равносильность систем (А5-22)	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	Решение систем уравнений, методы их решения, равносильные системы	Знать методы решения систем уравнений Уметь решать системы уравнений		

1	2	3	4	5	6	
158	Простейшие тригонометрические уравнения (П-8)	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений	Простейшие тригонометрические уравнения	Знать формулы и методы решения тригонометрических уравнений. Уметь решать тригонометрические уравнения		
159	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных (А5-23)	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	Решение систем уравнений, методы их решения	Знать методы решения систем уравнений Уметь решать системы уравнений		
160	Решение систем уравнений с двумя переменными (А5-24)	Решение простейших систем уравнений с двумя переменными	Решение систем уравнений, методы их решения	Знать методы решения систем уравнений Уметь решать системы уравнений		
161	Изображение на координатной плоскости множества решений систем уравнений и неравенств с двумя переменными (А5-25)	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	Системы уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем	Знать методы решения систем уравнений Уметь решать системы уравнений		
162	Уравнения и неравенства с параметрами (А5-26)	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Уравнения и неравенства с параметрами	Знать методы решения уравнений и неравенств с параметрами. Уметь решать уравнения и неравенства с параметрами		
163	Функции (П-9)	Функции. 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	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, их свойства, преобразование графиков	Знать степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции и их свойства. Уметь строить графики функций и описывать их свойства		

1	2	3	4	5	6
164	Уравнения и неравенства с параметрами (А5-27)	Интерпретация результата, учет реальных ограничений	Уравнения и неравенства с параметрами	Знать методы решения уравнений и неравенств с параметрами. Уметь решать уравнения и неравенства с параметрами	
165	Контрольная работа №13 по теме «Системы уравнений» (А5-28)	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	Системы уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем	Знать методы решения систем уравнений Уметь решать системы уравнений	
166	Понятие о пределе последовательности (П-10)	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.</i>	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей.	Знать определение предела последовательности и теоремы о пределах. Уметь находить пределы последовательностей	
167	Производная (П-11)	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. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной</i>	Производная в физике и технике. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке (конечном и бесконечном) Асимптоты. Построение графиков функций с применением производной	Уметь: - находить производную функции, владеть геометрическим или физическим смыслом производной, - исследовать функцию с помощью производной; - решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения с помощью производной	
168	Интеграл (П-12)	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии</i>	Понятие неопределенного интеграла, таблица основных неопределенных интегралов, свойства неопределенного интеграла	Знать таблицу основных неопределенных интегралов, свойства неопределенного интеграла. Уметь вычислять неопределенные интегралы	

1	2	3	4	5	6	
169	Применение производной и интеграла (П-13)	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	Применение определенного интеграла при вычислении площади круга, объема тела вращения, массы стержня переменной плотности, работы электрического заряда и др.	Знать правила вычисления определенного интеграла. Уметь применять определенный интеграл для вычисления площадей и объемов геометрических фигур, длин дуг, использовать интеграл в физических задачах		
170	Уравнения и неравенства (П-14)	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметром	Знать различные методы решения уравнений и неравенств. Уметь решать уравнения и неравенства применением нескольких методов решения		