

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа р.п. Жадовка»
муниципального образования «Барышский район»
Ульяновской области.

Утверждено
приказом директора школы
№ 137 от «29» августа 2017 г.

Рабочая программа по математике для 11 класса

Срок реализации: 2017-2018 учебный год.

Разработчик программы: Каракозова Марина Анатольевна, учитель математики высшей квалификационной категории.

Рассмотрена и одобрена методическим
объединением учителей физико – математиче-
ских дисциплин
Протокол № 1 от _____ 2017 г.
Руководитель _____ /Т.М.Орлова

Согласовано
Зам.директора по УВР
_____ М.А. Каракозова.
« _____ » _____ 2017 г.

Р.п.Жадовка

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 г. N 1089 "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования" (с изменениями и дополнениями);

- Образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом директора МБОУ СОШ р.п. Жадовка МО «Барышский район» № 136 от 29.08.2017 г.;

- Примерной программы для общеобразовательных учреждений Геометрия. 10-11 классы./ сост. Т.А.Бурмистрова. - Изд. Просвещение, 2009 г.

- Примерной программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / авт. – сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 3-е изд. – М.: Мнемозина, 2011 г.

- УМК

- Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. В 2-х частях. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень)/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015г.; Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень)/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015г.

- Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни)/ Л.А.Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. 2-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015г.

- Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни)/ В.И.Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2014 г.

- Геометрия, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутусов и др. – 14-е изд., – М.: Просвещение, 2012 г.

- Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. – М. Илекса, 2013 г.

Цель курса:

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- 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 обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- 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: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, 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;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Цели изучения курса математики в 11 классе:

- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создание условий для умения ясно, точно и грамотно выразить свои мысли в устной и письменной речи;
- формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- создание условий для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных.

Задачи изучения курса математики в 11 классе:

- систематическое изучение формул, связанных с преобразованием тригонометрических выражений, нахождением производных, получить представление об аксиомах стереометрии, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- формирование представления о применении тригонометрии и элементов математического анализа для решения геометрических задач;
- воспитание эстетических взглядов.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в «Требованиях к уровню подготовки», задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими 11 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 11 класса. Эти требования структурированы по трем ком-

понентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

1.ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

В результате изучения курса алгебры и начал математического анализа обучающиеся должны:

Знать

- 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.

Уметь

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- 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;
- 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;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- решать тригонометрические уравнения, их системы.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в 11 классе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информации

В результате изучения геометрии на базовом уровне учащийся 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;

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.

В ходе освоения содержания геометрического 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 расчетов 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 ее в личный опыт;

-проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Алгебра и начала математического анализа

Обобщение понятия степени

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.* Свойства степени с действительным показателем.

Решение иррациональных уравнений.

Цели: познакомить учащихся с понятием корня n -й степени и степени с рациональным показателем, которые являются обобщением понятий квадратного корня и степени с целым показателем. Следует обратить внимание учащихся на то, что рассматриваемые здесь свойства корней и степеней с рациональным показателем аналогичны тем свойствам, которыми обладают изученные ранее квадратные корни и степени с целыми показателями. Необходимо уделить достаточно времени отработке свойств степеней и формированию навыков тождественных преобразований.

Формирование представлений корня n -ой степени из действительного числа, функции $y = \sqrt[n]{x}$ и графика этой функции.

Овладение умением извлечения корня, построения графика функции $y = \sqrt[n]{x}$ и определения свойств функции $y = \sqrt[n]{x}$.

Овладение навыками упрощения выражений, содержащих радикалы, применяя свойства корня n -й степени.

Обобщить и систематизировать знания учащихся о степенной функции, о свойствах и графиках степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени

Показательная и логарифмическая функции

Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Решение показательных уравнений и неравенств.

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

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

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Цели: познакомить учащихся с показательной, логарифмической и степенной функциями; изучение свойств показательной, логарифмической и степенной функций построить в соответствии с принятой общей схемой исследования функций. При этом обзор

свойств давать в зависимости от значений параметров. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства решать с опорой на изученные свойства функций.

Формирование представлений о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах.

Овладение умением понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства.

Овладение умением понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства.

Создание условий для развития умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах.

Производная показательной и логарифмической функций

Производная показательной функции, число e . Производная логарифмической функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Цели: познакомить учащихся с производной показательной и логарифмической функций, сформировать у учащихся навыки вычисления производной показательной и логарифмической функции, через решение различных типов заданий. Вывод формулы производной показательной функции провести на наглядно-интуитивной основе. При рассмотрении вопроса о дифференциальном уравнении показательного роста и показательного убывания показательная функция должна выступать как математическая модель, находящая широкое применение

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Заключительное повторение курса алгебры и начала анализа

Геометрия

Глава 4. Векторы в пространстве

Основная цель – обобщить изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве.

Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся овладевают векторным методом.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- **знать** понятие вектора в пространстве, сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число, понятие компланарных векторов.
- **уметь** разложить вектор по трем некопланарным векторам, применять теорию к решению задач векторным методом.

Глава 5. Метод координат

Основная цель - сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению стереометрических задач, нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- **знать** формулы координат вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного, векторного произведения векторов.
- **уметь** применять формулы при решении задач.

Глава 6. Цилиндр, конус, шар

Основная цель - сформировать у учащихся знания об основных видах тел вращения. Развить пространственные представления на примере круглых тел, продолжить формирование логических и графических умений.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- **знать** и уметь определять виды круглых тел, взаимное расположение круглых тел и плоскостей, вписанных и описанных призм и пирамид,
- **уметь** применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей при решении задач.

Глава 7. Объемы тел

Основная цель - продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

- **знать** формулы нахождения объемов многогранников и тел вращения.
- **уметь** применять формулы при решении задач.

Заключительное повторение курса геометрии

Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменных работ

3. Тематическое планирование

	Разделы, темы	Кол-во часов	Контрольные работы
Алгебра и начала математического анализа			
1	Степени и корни. Степенные функции	11	1
	Корень n -й степени и его свойства	2	
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ у равный корень их свойства	3	
	Свойства корня n -й степени	3	
	Преобразование выражений, содержащих радикалы	3	
2	Показательная и логарифмическая функции	33	3
	Обобщение понятия a^x о показателе степени	3	
	Степенные функции, их свойства и графики	3	
	Показательная функция и ее свойства	3	
	Показательные уравнения и неравенства	4	
	Понятие логарифма.	2	
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3	
	Свойства логарифмов	4	
	Логарифмические уравнения	3	
	Логарифмические неравенства	3	
	Переход к новому основанию логарифма	2	
	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	3	
3	Первообразная и интеграл	6	1
	Первообразная.	2	
	Определенный интеграл.	4	
	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	13	1
	Статистическая обработка данных.	3	
	Простейшие вероятностные задачи.	2	
	Сочетания и размещения.	3	
	Формула Бинома-Ньютона.	2	

	Случайные события и их вероятности.	3	
4	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	18	1
	Равносильность уравнений	2	
	Общие методы решения уравнений	3	
	Решение неравенств с одной переменной	4	
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	
	Системы уравнений	4	
	Уравнения и неравенства с параметрами.	3	
Геометрия			
1	Векторы в пространстве	6	
	Понятие вектора в пространстве	1	
	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	
	Компланарные векторы	3	
2	Метод координат в пространстве	14	1
	Координаты точки и координаты вектора	7	
	Скалярное произведение векторов	6	
	Движения	1	
3	Цилиндр, конус и шар	14	1
	Цилиндр	3	
	Конус	3	
	Сфера	8	
4	Объемы тел	16	1
	Объем прямоугольного параллелепипеда	3	
	Объем прямой призмы и цилиндра	2	
	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	5	
	Объем шара и площадь сферы	6	
5	Итоговое повторение (алгебра и начала математического анализа)	12	1
	Итоговое повторение (геометрия)	14	
	Всего	159	11

Календарно – тематическое планирование (базовый уровень)

№	Дата		Тема урока	Формы организации деятельности	Планируемые результаты			Примечания
	План	факт			знать	уметь	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	
1.			Корень n -ой степени и его свойства.	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: Определить корень n -й степени, условие существования корня n -й степени, свойства корня n -й степени	Уметь: вычислять корень n -й степени, решать уравнения вида $x^n=a$	Использовать в решении задач	
2.			Понятие вектора в пространстве	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение вектора в пространстве, его длины.	Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы	Использовать в решении задач	
3.			Корень n -ой степени и его свойства.	Фронтальная и индивидуальная работа	Определение корня n -й степени, условие существования корня n -й степени, свойства	вычислять корень n -й степени, решать уравнения вида $x^n=a$	Использовать в решении задач	

					корня n-й степени			
4.			Сложение и вычитание векторов	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: правила сложения и вычитания векторов.	Уметь: находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника	Использовать в решении задач	
5.			Функции $y=\sqrt[n]{x}$ и их свойства	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что представляет собой график функции $y=\sqrt[n]{x}$, при n – четном и n – нечетном, свойства функции $y=\sqrt[n]{x}$	Уметь: строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами	Использовать в решении задач	
6.			Функции $y=\sqrt[n]{x}$ и их свойства	Фронтальная и индивидуальная работа				
7.			Умножение вектора на число	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: как определяется умножение вектора на число.	Уметь: выражать один из коллинеарных векторов через другой	Использовать в решении задач	
8.			Функции $y=\sqrt[n]{x}$ и их свойства	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что представляет собой график функции $y=\sqrt[n]{x}$, при n – четном и n – нечетном, свойства функции $y=\sqrt[n]{x}$	Уметь: строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами	Использовать в решении задач	
9.			Компланарные векторы	Фронтальная и индивидуальная работа	Определение компланарных векторов		проводить доказательства в ходе решения задач.	
10.			Свойства корня n-й степени	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение и свойства	Уметь: находить значение степе-	Использовать в решении задач	

				работа	степени с рациональным показателем	ни с рациональным показателем		
11.			Свойства корня n -й степени	Фронтальная и индивидуальная работа	Представлять корень n -й степени в виде степени с рациональным показателем, степень в виде корня n -й степени			
12.			Решение задач «Векторы в пространстве»	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: правило параллелепипеда.	Уметь: выполнять сложение трех некопланарных векторов с помощью правила параллелепипеда	проводить доказательства рассуждения в ходе решения задач.	
13.			Свойства корня n -й степени	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение и свойства степени с рациональным показателем Представлять корень n -й степени в виде степени с рациональным показателем, степень в виде корня n -й степени	Уметь: находить значение степени с рациональным показателем	Использовать в решении задач	
14.			Зачёт № 1 «Векторы в пространстве»	Индивидуальная работа	Знать: правило параллелепипеда.	Уметь: выполнять сложение трех некопланарных век-	проводить доказательства рассуждения в ходе решения задач.	

						торов с помощью правила параллелепипеда		
15.			Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое внесение /вынесение множителя под/за знак радикала, понятие иррационального выражения	Уметь: выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня n-й степени из действительного числа		
16.			Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Фронтальная и индивидуальная работа				
17.			Прямоугольная система координат в пространстве	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: алгоритм разложения векторов по координатным векторам.	Уметь: строить точки по их координатам, находить координаты векторов	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	
18.			Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое внесение /вынесение множителя под/за знак радикала, понятие иррационального выражения	Уметь: выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня n-й степени из действительного		

						числа		
19.			Координаты вектора	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: алгоритмы сложения двух и более векторов, произведение вектора на число, разности двух векторов.	Уметь: применять их при выполнении упражнений	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	
20.			Контрольная работа № 1 «Степени и корни»	Фронтальная и индивидуальная работа			Применять в решении задач	
21.			Обобщение понятия о показателе степени	Индивидуальная работа	Свойства степени	вычислять корни n-й степени, решать уравнения вида $x^n=a$, находить значение степени с рациональным показателем	Использовать в решении задач	
22.			Решение задач «Координаты вектора»	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: признаки коллинеарных и компланарных векторов	Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность		
23.			Обобщение понятия о показателе степени	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений		Использовать в решении задач	

24.			Связь между координатами векторов и координатами точек	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками.	Уметь: применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	
25.			Обобщение понятия о показателе степени	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений	Уметь представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня, упрощать выражения содержащие степени с дробным показателем	Использовать в решении задач	
26.			Степенные функции, их свойства и графики	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение степенной функции, свойства функции $y=x^r$, где r – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции,	Уметь: строить график степенной функции для любого рационального показателя r , исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, со-	Использовать в решении задач	

					формулу для интегрирования степенной функции	ставить уравнения касательной, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, с помощью производной, вычислять первообразные, интегралы и площади плоских фигур		
27.		Простейшие задачи в координатах	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: алгоритм вычисления длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам.	Уметь: применять алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач.	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.		
28.		Степенные функции, их свойства и графики		Знать: определение степенной функции, свойства функции $y=x^r$, где r – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной сте-	Уметь: строить график степенной функции для любого рационального показателя r , исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и	Использовать в решении задач		

					<p>пенной функции, формулу для интегрирования степенной функции</p>	<p>экстремумы, составлять уравнения касательной, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, с помощью производной, вычислять первообразные, интегралы и площади плоских фигур</p>		
29.			<p>Решение стереометрических задач координатно-векторным методом «Простейшие задачи в координатах»</p>	<p>Фронтальная и индивидуальная работа</p>	<p>З н а т ь: алгоритм вычисления длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам.</p>	<p>У м е т ь: применять алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач.</p>	<p>проводить доказательства рассуждения в ходе решения задач.</p>	

30.		Степенные функции, их свойства и графики	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение степенной функции, свойства функции $y=x^r$, где r – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции, формулу для интегрирования степенной функции	Уметь: строить график степенной функции для любого рационального показателя r , исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, составлять уравнения касательной, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, с помощью производной, вычислять первообразные, интегралы и площади плоских фигур	Использовать в решении задач	
31.		Показательная функция и её свойства	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств	Уметь: строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, ре-	Знать: определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений	

						шении уравнений и неравенств		
32.			Угол между векторами	Фронтальная и индивидуальная работа	Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора.	Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми	Использовать в решении задач	
33.			Показательная функция и её свойства	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств	Уметь: строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств	Знать: определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений	
34.			Скалярное произведение векторов	Фронтальная и индивидуальная работа	Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора.	Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векто-	Использовать в решении задач	

						ров на косинус угла между ними; находить угол между векторами по координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми		
35.			Показательная функция и её свойства	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств	Уметь: строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств	Знать: определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений	
36.			Показательные уравнения и неравенства	Фронтальная и индивидуальная работа				
37.			Основные свойства скалярного произведения векторов	Фронтальная и индивидуальная работа	Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора.	Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по координатам; применять формулы вычисления угла	Использовать в решении задач	

						между прямыми	
38.			Показательные уравнения и неравенства	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств	Уметь: строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств	Использовать в решении задач
39.			Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Фронтальная и индивидуальная работа	Иметь представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора.	Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми	Использовать в решении задач
40.			Показательные уравнения и неравенства	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения по-	Уметь: строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней,	Знать: определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений

					казательных уравнений и неравенств	исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств		
41.			Угол между плоскостями	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать теорему об угле между плоскостями	У м е т ь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми	Использовать в решении задач	
42.			Показательные уравнения и неравенства	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств	Уметь: строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств	Использовать определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений	
43.			Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос	Фронтальная и индивидуальная работа	Иметь представление о каждом из видов движе-	у м е т ь выполнять построение фигуры, сим-	Использовать в решении задач	

					нии: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос,	метричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе		
44.			Контрольная работа № 2 «Показательные функции, уравнения и неравенства»	индивидуальная работа			Использовать в решении задач	
45.			Понятие логарифма	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования	Уметь: вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений	Знать: определение логарифмической функции, свойства функции в зависимости от основания логарифма	
46.			Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Движения»	Фронтальная и индивидуальная работа	Формулы скалярного произведения векторов, виды движения	уметь устанавливать связь между координатами симметричных точек	Использовать в решении задач	
47.			Понятие логарифма	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции	Уметь: вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений	Знать: определение логарифмической функции, свойства функции в зависимости от основания логарифма	

					логарифмирования			
48.			Контрольная работа № 3 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	Фронтальная и индивидуальная работа				Использовать в решении задач
49.			Функция $y = \log_a x$ и её график	Индивидуальная работа	Знать: основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантисы десятичного логарифма	Уметь: доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;	
50.			Функция $y = \log_a x$ и её график	Фронтальная и индивидуальная работа				
51.			Зачёт № 2 по теме «Метод координат в пространстве»	Фронтальная и индивидуальная работа	Иметь представление о цилиндре.	Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи	Использовать в решении задач	
52.			Функция $y = \log_a x$ и её график	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантисы десятичного логарифма	Уметь: доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;	

					рифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантисы десятичного логарифма	ства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	ков;	
53.			Понятие цилиндра	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять S боковой и полной поверхностей	Уметь: находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра	изображать круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	
54.			Свойства логарифмов	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантисы десятичного логарифма	Уметь: доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	Использовать при решении задач	
55.			Свойства логарифмов	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантисы десятичного логарифма	Уметь: доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений		

56.			Решение задач «Цилиндр»	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять S боковой и полной поверхностей	Уметь: выполнять построение цилиндра и его сечения, находить элементы	вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
57.			Свойства логарифмов	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантиссы десятичного логарифма	Уметь: доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	Использовать при решении задач	
58.			Самостоятельная работа «Цилиндр»	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: элементы цилиндра: поверхность, ось, образующая, основания	Уметь: выполнять построение цилиндра и его сечения, находить элементы	изображать круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	
59.			Свойства логарифмов	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантиссы десятичного логарифма	Уметь: доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	Использовать при решении задач	

			работа	жающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантисы десятичного логарифма	теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	дач	
60.		Усеченный конус	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: элементы усеченного конуса	У м е т ь: распознавать на моделях, изображать на чертежах	изображать круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	
61.		Логарифмические уравнения	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений	У м е т ь: применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений	решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;	
62.		Логарифмические уравнения	Фронтальная и индивидуальная работа				
63.		Площадь поверхности конуса	Фронтальная и индивидуальная работа	З н а т ь: формулы площади боковой и полной поверхности ко-	У м е т ь: решать задачи на нахождение площади поверхности ко-	вычисления площадей поверхностей пространственных	

					нуса и усеченного конуса.	нуса и усеченного конуса.	тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
64.			Логарифмические уравнения	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений	Уметь: применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений	решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;	
65.			Площадь поверхности конуса	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса.	Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса.	вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
66.			Контрольная работа №4 «Логарифмические функции и	Фронтальная и индивидуальная			применять рассмотренные ме-	

			уравнения»	работа			годы при решении логарифмических уравнений	
67.			Сфера и шар	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение сферы и шара.	Уметь: определять взаимное расположение сфер и плоскости.	изображать круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	
68.			Логарифмические неравенства	Индивидуальная работа	Знать: определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств	Уметь: применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств	построения и исследования простейших математических моделей.	
69.		Логарифмические неравенства	Индивидуальная работа					
70.			Сфера и шар	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения.	Уметь: решать задачи по теме.	изображать круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	
71.			Логарифмические неравенства	Фронтальная работа	Знать: определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной	Уметь: применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств	построения и исследования простейших математических моделей.	

					ему системе неравенств			
72.			Уравнение сферы	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: уравнение сферы.	Уметь: составлять уравнение сферы по координатам точек; решать типовые задачи по теме	построения и исследования простейших математических моделей.	
73.			Переход к новому основанию логарифма	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств	Уметь: применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств	Применять при решении задач	
74.			Площадь сферы	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулу площади сферы.	Уметь: применять формулу нахождение S сферы.	площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
75.			Переход к новому основанию логарифма	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств	Уметь: применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств	Применение в решении задач	

					гарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств	неравенств		
76.			Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое число e , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$, формулы дифференцирования и интегрирования функции $y=e^x$, определение натурального логарифма, функции $y = \ln x$, ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=\ln x$, $y=a^x$, $y=\log_a x$	Уметь: находить производные и интегралы функций, содержащих e^x , $\ln x$	описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	
77.			Площадь сферы	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулу площади сферы.	Уметь: применять формулу нахождение S сферы.	площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устрой-	

							ства.	
78.			Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое число e , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$, формулы дифференцирования и интегрирования функции $y=e^x$, определение натурального логарифма, функции $y = \ln x$, ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=\ln x$, $y=a^x$, $y=\log_a x$	Уметь: находить производные и интегралы функций, содержащих e^x , $\ln x$	описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	
79.			Решение задач по теме «Сфера и шар»	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать основные элементы шара и сферы, формулы площади поверхности	У м е т ь: решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
80.			Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Фронтальная работа	Знать: что такое число e , понятие	Уметь: находить производные и	описания с помощью функций	

			функций		экспоненты, свойства функции $y=e^x$, формулы дифференцирования и интегрирования функции $y=e^x$, определение натурального логарифма, функции $y = \ln x$, ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=\ln x$, $y=a^x$, $y=\log_a x$	интегралы функций, содержащих e^x , $\ln x$	различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	
81.			Решение задач по теме «Сфера и шар»	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать основные элементы шара и сферы, формулы площади поверхности	Уметь: решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
82.			Контрольная работа №5 «Преобразование и дифференцирование показательной и логарифмической функций»	индивидуальная работа			Использовать при решении задач	
83.			Первообразная	Фронтальная и	Знать: понятие	Уметь: доказыва	решения при-	

			индивидуальная работа	первообразной, формулы для отыскания первообразных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования	ть, что функция является первообразной, найти множество первообразных для заданной функции, найти первообразную, график которой проходит через заданную точку, находить неопределенный интеграл, используя правила интегрирования и таблицу основных неопределенных интегралов	кладных, в том числе социально-экономических и физических, задач на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;	
84.		Контрольная работа № 6 по теме «Цилиндр, конус, шар»	Индивидуальная работа	Знать: элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой и полной поверхностей	Уметь: решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций	Использовать при решении задач	
85.		Первообразная	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: понятие первообразной, формулы для отыскания пер-	Уметь: доказывать, что функция является первообразной, нахо-	решения прикладных, в том числе социально-	

					вообразных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования	дать множество первообразных для заданной функции, найти первообразную, график которой проходит через заданную точку, находить неопределенный интеграл, используя правила интегрирования и таблицу основных неопределенных интегралов	экономических и физических, задач на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;	
86.			Зачет № 3 по теме: «Тела вращения».	Индивидуальная работа	Знать: элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой и полной поверхностей	Уметь: решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
87.			Первообразная	Индивидуальная работа	Знать: понятие первообразной, формулы для отыскания первообразных,	Уметь: доказывать, что функция является первообразной, находить множество	решения прикладных, в том числе социально-экономических и	

					правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования	первообразных для заданной функции, находить первообразную, график которой проходит через заданную точку, находить неопределенный интеграл, используя правила интегрирования и таблицу основных неопределенных интегралов	физических, задач на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;	
88.			Объем прямоугольного параллелепипеда	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы объема прямоугольного параллелепипеда.	Уметь: находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
89.			Определенный интеграл	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: Понятие интеграла, правила вычисления	Уметь вычислять определенный интеграл	Применять формулу Ньютона-Лейбница для нахождения	
90.			Определенный интеграл	Фронтальная и индивидуальная работа			площади криволинейной трапе-	

							ции, применять интеграл для вычисления массы, электрического заряда, перемещения, количества теплоты	
91.			Объем прямоугольного параллелепипеда	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы объема прямоугольного параллелепипеда.	Уметь: находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
92.			Определенный интеграл	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница.	Уметь: вычислять определенный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла	решения прикладных, в том числе социально-экономических и физических, задач на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;	
93.			Объем прямоугольного параллелепипеда	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы объема прямоугольного па-	Уметь: находить объем куба и объем прямо-	вычисления объемов и площадей поверхностей	

					раллелепипеда.	угольного параллелепипеда	пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
94.			Определенный интеграл	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница.	Уметь: вычислять определенный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла	решения прикладных, в том числе социально-экономических и физических, задач на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;	
95.			Объем прямой призмы	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: теорему об объеме прямой призмы.	Уметь: решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
96.			Контрольная работа №7 «Первообразная и интеграл»	индивидуальная работа			Применять в решении задач	

97.			Статистическая обработка данных	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; Знать правило геометрических вероятностей.	Уметь применять классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; правило геометрических вероятностей.	анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
98.			Объем цилиндра	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулу объема цилиндра	Уметь: вывести формулу и использовать ее при решении задач	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
99.			Статистическая обработка данных	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; Знать правило геометрических вероятностей.	Уметь применять классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; правило геометрических вероятностей.	анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
100.			Объем наклонной призмы	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулу объема наклонной призмы.	Уметь: находить объем наклонной призмы	вычисления объемов и площадей поверхностей

							пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
101.			Статистическая обработка данных	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; Знать правило геометрических вероятностей.	решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
102.			Объем пирамиды	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: метод вычисления объема через определенный интеграл.	Уметь: применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды, находить объем пирамиды	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные

							устройства.	
103.			Простейшие вероятностные задачи	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать классическую вероятностную схему для равновозможных испытаний;	Уметь решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие многогранник распределения.	анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.	
104.			Простейшие вероятностные задачи	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать правило геометрических вероятностей.			
105.			Объем пирамиды	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: метод вычисления объема через определенный интеграл.	Уметь: применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды, находить объем пирамиды	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства	
106.			Сочетания и размещения	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать понятия: общий ряд данных, выборка, варианта, кратность варианты, таблица распределения, частота варианты, график распределения частот	Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные, понимать статистические утверждения, встречающиеся в повседневной	анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.	

						жизни.		
107.			Объем конуса	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы.	Уметь: вывести формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
108.			Сочетания и размещения	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать понятия: общий ряд данных, выборка, варианта, кратность варианты, таблица распределения, частота варианты, график распределения частот.	Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные, понимать статистические утверждения, встречающиеся в повседневной жизни.	анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.	
109.			Объем конуса	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулы.	Уметь: вывести формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного ко-	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости	

						нуса	справочники и вычислительные устройства.	
110.			Сочетания и размещения	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать понятия: общий ряд данных, выборка, варианта, кратность варианты, таблица распределения, частота варианты, график распределения частот.	Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные, понимать статистические утверждения, встречающиеся в повседневной жизни.	анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.	
111.			Формула бинома Ньютона	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: Понятия: натуральный логарифм, экспонента	Находить производную экспоненты, вычислять натуральные логарифмы	Использовать при решении задач	
112.			Объем шара.	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулу объема шара.	Уметь: вывести формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач нахождение объема шара.	Использовать при решении задач	
113.			Формула бинома Ньютона	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать понятие бинома Ньютона, формулу вычисления коэффициентов	Находить производную экспоненты, вычислять натуральные логарифмы	Использовать при решении задач	

114.			Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулу объемов этих тел.	уметь находить объем шарового сегмента, шарового сектора	решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента
115.			Случайные события и их вероятности	Фронтальная и индивидуальная работа	Уметь вычислять вероятность случайного события при классическом подходе		анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
116.			Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулу объемов этих тел.	уметь находить объем шарового сегмента, шарового сектора	решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента
117.			Случайные события и их вероятности	Индивидуальная работа	Уметь вычислять вероятность случайного события при классическом подходе		анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
118.			Случайные события и их вероятности	Фронтальная и индивидуальная работа	Уметь вычислять вероятность случайного события при классическом подходе		анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм,

					де		графиков; для анализа информации статистического характера.	
119.			Площадь сферы	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: формулу площади сферы.	Уметь: вывести формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объема шара и площади сферы	
120.			Контрольная работа №8 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	индивидуальная работа			Уметь решать задачи на применение элементов математической статистики и элементов теории вероятностей	
121.			Решение зад «Объем шара. Площадь сферы»	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать основные формулы объема шара площади сферы	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объема шара и площади сферы	
122.			Равносильность уравнений	Индивидуальная работа	Знать: определения равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего кор-	Уметь: преобразовывать данное уравнение в уравнение-следствие, доказывать равно-	практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радика-	

					ня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений	сильность уравнений	лы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
123.			Контрольная работа № 9 по теме: «Объемы тел»	Индивидуальная работа		решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи нахождение геометрических величин	использовать их при решении задач
124.			Равносильность уравнений	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определения равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений	Уметь: преобразовывать данное уравнение в уравнение-следствие, доказывать равносильность уравнений	практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
125.			Общие методы решения уравне-	Фронтальная и	Знать: 4 общих	Уметь: исполь-	практических

			ний	индивидуальная работа	метода решения уравнений	звать рассмотренные методы при решении уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$, метод разложения на множители, метод введения новых переменных, функционально-графический метод	расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
126.			Зачет № 4 по теме «Объем шара и его частей. Площадь сферы»	Индивидуальная работа	Знать: формулы нахождения объема шара и его частей, площадь	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи нахождение геометрических величин	вычисления объемов пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
127.			Общие методы решения уравнений	Индивидуальная работа	Знать: 4 общих метода решения уравнений	Уметь: использовать рассмотренные методы при решении уравнений. Общие методы ре-	практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радика-	

						шения уравнений: замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$, метод разложения на множители, метод введения новых переменных, функционально-графический метод	лы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
128.		Простейшие задачи в координатах	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать теоремы и формулы нахождения координаты середины отрезка, длины вектора	У м е т ь: применять алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач.	использовать при решении стереометрических задач		
129.		Общие методы решения уравнений	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: 4 общих метода решения уравнений	Уметь: использовать рассмотренные методы при решении уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением.	практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя		

						$f(x)=g(x)$, метод разложения на множители, метод введения новых переменных, функционально-графический метод	справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
130.			Простейшие задачи в координатах	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать теоремы и формулы нахождения координаты середины отрезка, длины вектора	У м е т ь: применять алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач.	использовать при решении стереометрических задач	
131.			Решение неравенств с одной переменной	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определения равносильных неравенств, неравенства-следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств	Уметь: доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями	практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	

132.		Решение неравенств с одной переменной	Фронтальная и индивидуальная работа	<u>Знать</u> : определения равносильных неравенств, неравенства-следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств	<u>Уметь</u> : доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями	практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
133.		Скалярное произведение векторов	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать теоремы и формулы скалярного произведения векторов	<u>У м е т ь</u> : вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми	использовать при решении стереометрических задач	
134.		Решение неравенств с одной переменной	Фронтальная и индивидуальная работа	<u>Знать</u> : определения равносильных неравенств, неравенства-	<u>Уметь</u> : доказывать равносильность неравенств, решать	практических расчетов по формулам, включая форму-	

					следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств	неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями	лы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
135.			Скалярное произведение векторов	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать теоремы и формулы скалярного произведения векторов	У м е т ь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми	использовать при решении стереометрических задач	
136.			Решение неравенств с одной переменной	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: определения равносильных неравенств, неравенства-следствия, теоремы о равносильности неравенств, опреде-	Уметь: доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности нера-	практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометриче-	

					ления системы неравенств, совокупности неравенств	венств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями	ские функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
137.			Цилиндр	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать определение цилиндра, его элементы	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
138.			Уравнения и неравенства с двумя переменными	Индивидуальная работа	Знать: определения равносильных неравенств, неравенства-следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств	Уметь: доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с мо-	практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные уст-	

						дулями	ройства.	
139.			Уравнения и неравенства с двумя переменными	индивидуальная работа	Знать: определения равносильных неравенств, неравенства-следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств		практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
140.			Объем цилиндра	Фронтальная и	Уметь находить элементы цилиндра, площадь поверхности и объем		вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
141.			Системы уравнений	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные мето-	Уметь: применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с по-	построения и исследования простейших математических моделей.	

					ды решения систем	мощью систем уравнений		
142.			Конус	Фронтальная и индивидуальная работа	Уметь находить элементы конуса, площадь поверхности и объем		вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
143.			Системы уравнений	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем	Уметь: применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений	построения и исследования простейших математических моделей.	
144.			Объем конуса	Фронтальная и индивидуальная работа	Уметь находить элементы конуса, площадь поверхности и объем		вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
145.			Системы уравнений	Фронтальная и	Знать: понятия	Уметь: применя	построения и	

			индивидуальная работа	системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем	ть изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений	исследования простейших математических моделей.	
146.		Системы уравнений	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем	Уметь: применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений	построения и исследования простейших математических моделей.	
147.		Объем прямоугольного параллелепипеда	Фронтальная и индивидуальная работа	Уметь находить объем прямоугольного параллелепипеда		вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
148.		Уравнения неравенства с параметрами	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с пара-	Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами	построения и исследования простейших математических моделей.	

					метрами			
149.			Объем прямой призмы	Фронтальная и индивидуальная работа	Уметь находить объем прямой призмы		вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
150.			Уравнения неравенства с параметрами	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами	Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами	построения и исследования простейших математических моделей.	
151.			Объем пирамиды	Фронтальная и индивидуальная работа	Уметь находить объем пирамиды		вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
152.			Уравнения неравенства с параметрами	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами	Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами	построения и исследования простейших математических моделей.	

			метрами	индивидуальная работа	уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами	простейшие уравнения и неравенства с параметрами	исследования простейших математических моделей.	
153.			Контрольная работа № 10 «Уравнения и неравенства с одной переменной. Системы уравнений»	индивидуальная работа			построения и исследования простейших математических моделей.	
154.			Сфера	Фронтальная и индивидуальная работа	Уметь находить элементы сферы и шара		вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
155.			Задачи с параметрами	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами	Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами	построения и исследования простейших математических моделей.	
156.			Объем шара и площадь сферы.	Фронтальная и	Знать формулы	Уметь находить	вычисления объ-	

			индивидуальная работа	объема шара и площади поверхности сферы	объем шара и площадь сферы.	емов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
157.		Задачи с параметрами	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами	Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами	построения и исследования простейших математических моделей.	
158.		Объемы тел	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать формулы объемов тел	Уметь находить объем параллелепипеда, цилиндра, конуса, пирамиды, призмы, шара.	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
159.		Задачи с параметрами	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое уравнение и неравенство с па-	Уметь: решать простейшие уравнения и не-	построения и исследования простейших ма-	

					раметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами	равенства с параметрами	тематических моделей.	
160.			Задачи с параметрами	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами	Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами	построения и исследования простейших тематических моделей.	
161.			Обобщающее повторение Преобразование тригонометрических выражений	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать основные тригонометрические тождества, формулы,	Использовать для упрощения выражений,	Применять при решении задач	
162.			Обобщающее повторение Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать основные тригонометрические тождества, формулы,	Использовать для решения уравнений и неравенств,	Применять при решении задач	
163.			Обобщающее повторение Решение задач на движение	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать формулы	Использовать при решении задач	Использовать при решении задач	
164.			Обобщающее повторение Решение задач на вероятность	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать теоремы	Использовать при решении задач	Использовать при решении задач	
165.			Обобщающее повторение Решение логарифмических и показательных уравнений,	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать основные свойства логарифмов и правила решения ло-	Уметь решать уравнения, неравенства системы	Использовать при решении задач	

					гарифмических уравнений			
166.			Обобщающее повторение Решение логарифмических и показательных неравенств и их систем.	Фронтальная и индивидуальная работа	Знать основные свойства логарифмов и правила решения логарифмических неравенств	Уметь решать уравнения, неравенства системы	Использовать при решении задач	
167.			Итоговая контрольная работа № 11	Индивидуальная работа			Использовать при решении задач	
168.			Задачи на построение сечений	Фронтальная, индивидуальная	Теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, трех перпендикулярах	Строить сечения в параллелепипеде, пирамиде	Находить площади сечений	
169.			Обобщающее повторение Решение числовых выражений	индивидуальная	Правила вычислений десятичных дробей	Уметь применять правила вычисления	Использовать в решении задач	
170.			Решение числовых выражений	индивидуальная	Правила вычислений десятичных дробей	Уметь применять правила вычисления	Использовать в решении задач	

