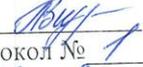


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Косинская средняя общеобразовательная школа»

«Принято»
на заседании ШМО
Руководитель ШМО

Протокол № 1
от «29» 08 2019 г.

«Согласовано»
заместитель директора
по учебной работе
Е.А.Модина 
«29» 08 2019 г.

«Утверждаю»
Директор школы
Н.Н.Караева 
Приказ № 805-02
от «29» 08 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Математика

11 класс

Составитель: Останина Елена Николаевна,
учитель математики, высшая категория

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре для 11 класса создана на основе федерального компонента Государственного стандарта среднего общего образования, Программы общеобразовательных учреждений по математике под редакцией И.И.Зубаревой и А.Г. Мордковича. - 2-е изд., – М.: Мнемозина, 2009.

Программа 11 класса рассчитана на 4 часа в неделю (136 часов), учебник: Алгебра и начала анализа 10-11: учеб. для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова; под редакцией А.Г. Мордковича, И.М. Смирновой – 4-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2009. – 416с.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Степени и корни. Степенные функции.

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмические функции

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула Бинома – Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения, разложение на множители, введение новой переменной, функционально – графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Тела и поверхности вращения.

Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность.

Образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Объёмы тел и площади их поверхностей.

Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел. Формулы объёма куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы.

Координаты и векторы.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Разложение по три некопланарным векторам.

Движения.

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен 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;
- 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 приёмы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни для:

- практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значения 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 наибольшее и наименьшее значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, использовать свойства функций и их графиков;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретация графиков

Начала математического анализа

Уметь:

- вычислять производные и первообразные 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;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности в 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 приближённого решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и неравенств;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности в 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 подсчёта числа исходов;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Требования к уровню подготовки одиннадцатиклассников.

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, логарифма, 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, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь:

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

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

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

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь:

- вычислять производные и первообразные 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;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
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

Знать:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и следствий;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно – векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Тематическое планирование

Содержание учебного материала	Количество часов	Количество контрольных работ, зачеты
Повторение материала 10 класса	4	
Многочлены	10	1
Метод координат в пространстве	15	2
Степени и корни. Степенная функция	24	2
Показательная и логарифмическая функции	31	2
Цилиндр, конус, шар	17	1
Объемы тел	23	2
Первообразная и интеграл	9	1
Элементы теории вероятностей и математической статистики 9 часов	9	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	30	2
Обобщающее повторение	32	1
Итого	204	14

**Календарно - тематическое планирование изучения курса МАТЕМАТИКИ 11 класса
(204 часа)**

№ урока	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Тип урока	Содержание	Знать/Уметь
Повторение материала X класса (4 часа)					
1-2	Тригонометрические уравнения	2	Комбинированный	Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Метод разложения на множители, однородные уравнения, алгоритм решения уравнений	<i>Уметь:</i> - преобразовывать простые тригонометрические выражения, решать простые тригонометрические уравнения; - собирать материал для сообщения по заданной теме (П)
3-4	Производная. Применение производной	2	Комбинированный	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования, исследование на монотонность и экстремумы, уравнение касательной, применение производной	<i>Уметь:</i> - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - работать с учебником, отбирать и структурировать материал
Многочлены (10 часов)					
5	Многочлены от одной переменной. Определение	1		Многочлены от одной переменной. Преобразование	Знать: -определение многочлена от одной переменной и от нескольких переменных, нахождение его корней
6	Многочлены от одной переменной. Действия с многочленами	1			
7	Разложение многочлена на множители	1			
8	Переменные от нескольких переменных	1			
9	Многочлены от нескольких	1			

	переменных				
10	Действия с многочленами	1			
11	Уравнения высших степеней	1		Способы и приёмы решения уравнений высших степеней	
12	Решение уравнений высших степеней	1		Решение заданий ЕГЭ В ₃ , С ₁ , С ₃	знать : определение уравнения высшей степени; уметь: находить значения параметров в уравнениях высших степеней и решать уравнения высшей степени
13	Способы решения уравнений высших степеней. Подготовка к контрольной работе	1			
14	Контрольная работа по теме: «Многочлены»	1		Контроль, оценка знаний и умений	уметь обобщать и систематизировать знания и умения по теме.

Метод координат в пространстве (15 часов)

15	Прямоугольная система координат в пространстве		Открытие новых знаний	Понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координаты точки. Решение задач на нахождение координат точки, умение строить точку по заданным координатам	<i>Знать</i> :. понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме
16	Координаты вектора		Урок развивающего контроля	Координаты вектора. Разложение вектора по координатным векторам i, j, k . Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Равные векторы.	<i>Знать</i> : понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разложение вектора по координатным векторам i, j, k ; правила сложения, вычитания и умножения вектора на число; понятие равных векторов <i>Уметь</i> : решать задачи по теме
17	Координаты компланарных и коллинеарных векторов в пространстве		Урок развивающего контроля	Решение задач на разложение вектора по координатным векторам i, j, k , сложение, вычитание и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы.	

18	Связь между координатами векторов и координатами точек		Урок развивающего контроля	Работа над ошибками. Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахождение координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора	<i>Знать:</i> понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы для нахождения координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
19	Простейшие задачи в координатах		Урок развивающего контроля	Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками	<i>Знать:</i> формулы для нахождения координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
20	Подготовка к контрольной работе		Урок рефлексии	Решение задач на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками. Подготовка к контрольной работе	<i>Знать:</i> понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разложения вектора по координатным векторам i, j, k ; правила сложения, вычитания и умножения вектора на число; понятие равных векторов, коллинеарных и компланарных векторов; формулы для нахождения координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
21	Контрольная работа по теме «Координаты точки и координаты вектора»		Контроль и оценка знаний	Проверка знаний, умений и навыков по теме	
22	Угол между векторами		Открытие новых знаний	Понятие угла между векторами. Нахождение угла между векторами. Работа над ошибками	<i>Знать:</i> понятие угла между векторами; формулы для нахождения угла между векторами по их координатам <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
23	Скалярное произведение векторов		Урок развивающего контроля	Понятие скалярного произведения векторов. Две формулы нахождения скалярного произведения векторов. Основные свойства скалярного произведения векторов	<i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов <i>Уметь:</i> решать задачи по теме

24	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		Урок рефлексии	Использование скалярного произведения векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью	<i>Уметь:</i> решать задачи по теме		
25	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»		Урок рефлексии	Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов	<i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		
26	Осевая симметрия		Урок развивающего контроля	Работа над ошибками. Понятие движения пространства, основные виды движений. Понятия осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса	<i>Знать:</i> понятие движения пространства; основные виды движений; определение осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		
27	Центральная симметрия		Урок рефлексии	Решение задач с использованием осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса	<i>Знать:</i> понятие движения пространства; основные виды движений; определение осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		
28	Урок обобщающего повторения по теме «Метод координат в пространстве»		Урок рефлексии	Подготовка к контрольной работе. Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов и движении в пространстве	<i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		
29	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»		Контроль и оценка знаний	Проверка знаний, умений и навыков по теме			
Степени и корни. Степенные функции (24 часа)							Конт
30	Понятие корня n-ой степени из	1	Урок изучения	Корень n-ой степени из неотрицательного числа	<i>Знать</i> определение корня n-ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени n из отрицательного числа	теме	

	действительного числа		нового материала	корень нечетной степени из отрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение,	<i>Иметь</i> представление об определении корня n-ой степени, его свойствах. <i>Уметь</i> выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы (P)
31	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	Комбинированный	показатель корня, радикал	<i>Иметь</i> представление об определении корня n-ой степени, его свойствах. <i>Уметь</i> - выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать простейшие уравнения, содержащие корни n-ой степени; - самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию
32	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	Комбинированный	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, свойства, график, дифференцируемость	<i>Знать</i> , как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. <i>Уметь</i> строить график функции (P)
33	Построение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$	1	Учебный практикум		<i>Уметь</i> - читать свойства функции по графику; - описывать по формуле поведение и свойства функции (П)
34	Применение свойств функций при решении упражнений $y = \sqrt[n]{x}$	1	Учебный практикум		<i>Уметь</i> находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения функции (П)
35	Свойства корня n-ой степени	1	Урок - лекция	Корень n-ой степени из произведения, частного, степени, корня	<i>Знать</i> свойства корня n-ой степени. <i>Уметь</i> преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы (P)
36	Преобразование иррациональных выражений	1	Проблемный		<i>Знать</i> свойства корня n-ой степени. <i>Уметь</i> преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; воспринимать устную речь (П)
37	Вычисление корней n-ой степени	1	Учебный практикум		<i>Знать</i> свойства корня n-ой степени. <i>Уметь</i> : - преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы (П)
38	Упрощение выражений, содержащих корень n-ой степени	1	Комбинированный	Иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение	<i>Знать</i> , как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; как находить значение корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы (P)

39	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Учебный практикум	множителя под знак радикала, преобразование выражений	<i>Уметь</i> выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы. <i>Знать</i> , как находить значение корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы (П)
40	Вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала	1	Комбинированный		<i>Уметь</i> : - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; как находить значение корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы; - составлять текст научного стиля
41	Сравнение иррациональных выражений	1	Комбинированный		<i>Уметь</i> : - демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о корне n -ой степени; - составлять текст научного стиля
42	Обобщение по теме «Корень n -ой степени»	1	Урок обобщения и систематизации знаний		<i>Уметь</i> : - демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о корне n -ой степени; - составлять текст научного стиля
43	Контрольная работа по теме. «Корень n-ой степени»	1	Контроль, оценка и коррекция знаний	Проверка ЗУН учащихся по данной теме	<i>Уметь</i> : - демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о корне n -ой степени; - составлять текст научного стиля
44	Анализ контрольной работы. Понятие степени с любым рациональным показателем	1	Комбинированный	Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени. иррациональные уравнения, методы решения	<i>Знать</i> , как находить значения степени с рациональным показателем. <i>Уметь</i> проводить преобразование буквенных выражений, включающих степени; аргументировано отвечать на поставленные вопросы (Р)
45	Нахождение значений степенных выражений	1	Учебный практикум	иррациональных уравнений	<i>Уметь</i> : - находить значения степени с рациональным показателем; - воспроизводить правила и примеры, работать по заданному алгоритму (П)
46	Упрощение степенных выражений	1	Проблемный		<i>Уметь</i> : - находить значения степени с рациональным показателем; - участвовать в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки (Р)
47	Степенные	1	Комбинированный	Степенные функции,	<i>Знать</i> понятие степенная функция,, как строить графики степенных

	функции, их свойства и графики		нный	свойства функции, дифференцируемость, графики, исследование функций	функций при различных значениях показателя. <i>Уметь</i> описывать по графику свойства функции (Р)
48	Построение графиков степенных функций	1	Учебный практикум		<i>Уметь:</i> - строить графики степенных функций при различных значениях показателя; - заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц (П)
49	Построение графиков степенных функций				
50	Дифференцирование степенных функций с рациональным показателем	1	Обобщение знаний		<i>Уметь</i> описывать по графику и по формуле поведение и свойства степенных функций (Р)
51	Обобщение по теме «Степенные функции, их свойства и графики»	1	Контроль, оценка и коррекция знаний		<i>Уметь:</i> - находить по графику наименьшее и наибольшее значения функции; - составлять текст научного стиля
52	Извлечение корней из комплексных чисел	1	Комбинированный		<i>Уметь:</i> - строить графики степенных функций; - участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника
53	Зачетная работа по теме «Степенные функции, их свойства и графики»		Обобщение и систематизация знаний	Проверка ЗУН учащихся по данной теме	<i>Уметь</i> объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку (П) Знать теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.
Показательная и логарифмическая функции (31 час)					
54	Работа над ошибками. Показательная функция, ее свойства и график	1	Поисковый	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция, степень с произвольным действительным	<i>Иметь</i> представление о показательной функции, ее свойствах и графике. <i>Уметь:</i> - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, строить график; - излагать информацию, разъясняя значение и смысл теории (Р)
55	Показательная функция, ее	1	Комбинированный	показателем, свойства показательной функции,	<i>Знать</i> определение показательной функции. <i>Уметь:</i>

	Свойства и график			ее график экспонента. Симметрия относительно оси ординат,	- формулировать ее свойства, строить схематический график любой показательной функции; - работать по заданному алгоритму, оформлять в письменной форме свое решение (П)
56	Показательная функция, ее свойства и график	1	Учебный практикум		<i>Уметь:</i> - решать простейшие показательные неравенства, используя график и свойства показательной функции; - воспроизводить правила и примеры (П)
57	Показательные уравнения	1	Поисковый	Показательные уравнения, функционально-графический метод, метод уравнивания	<i>Иметь</i> представление о показательном уравнении. <i>Уметь:</i> - решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать функционально-графический метод; - воспроизводить теорию (Р)
58	Решение показательных уравнений	1	Проблемный	показателей, метод введения новой переменной, свойства	<i>Знать</i> показательные уравнения. <i>Уметь</i> решать простейшие показательные уравнения, их системы; излагать информацию, обосновывая собственный подход (П)
59	Методы решения показательных уравнений	1	Учебный практикум	показательных уравнений	<i>Уметь</i> решать показательные уравнения методом вынесения общего множителя и методом введения новой переменной (Р)
60	Показательные неравенства	1	Поисковый	Показательные неравенства, методы решения показательных	<i>Иметь</i> представление о показательном неравенстве. <i>Уметь</i> решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения графический метод (П)
91	Решение показательных неравенств	1	Учебный практикум	неравенств, равносильные неравенства, свойства неравенств	<i>Уметь:</i> - решать показательные неравенства, их системы; - воспроизводить правила и примеры, работать по заданному алгоритму (П)
62	Контрольная работа по теме «Показательная функция, уравнения и неравенства».	1	Контроль, оценка и коррекция знаний	Проверка ЗУН учащихся по данной теме	<i>Уметь:</i> - продемонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о показательной функции, уравнениях и неравенствах; - составлять текст научного стиля
63	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	1	Обобщение и систематизация знаний		<i>Уметь</i> объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку (П)

64	Свойства логарифма.	1	Поисковый	Логарифм, основание логарифма, иррациональное число, логарифмирование, десятичный логарифм	<i>Уметь:</i> - устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение; - составлять текст научного стиля
65	Основное логарифмическое тождество	1	Комбинированный		<i>Знать</i> , как использовать связь между степенью и логарифмом. <i>Уметь:</i> - вычислять логарифм числа по определению; - добывать информацию по заданной теме (П)
66	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.	1	Комбинированный	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график, логарифмическая кривая	<i>Иметь</i> представление об определении логарифмической функции, ее свойств в зависимости от основания. <i>Уметь</i> определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции (Р)
67	Построение графиков логарифмической функции с модулем	1	Комбинированный		<i>Знать</i> , как применять свойства логарифмической функции. <i>Уметь</i> определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции (П)
68	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.	1	Поисковый		<i>Уметь:</i> - применять свойства функции для определения аргумента по значению функции; - отделить основную информацию от второстепенной (П)
69	Свойства логарифмов	1	Проблемный	Логарифмическая функция, её свойства (области определения) Свойства логарифмов, логарифм произведения частного, степени Подготовка к ЕГЭ В ₄ , В ₇	<i>Знать</i> - определение и свойства логарифмической функции, ее графики, формула производной, - число e, экспонента, формулы производной. Уметь: - вычислять логарифмы, преобразовывать выражения, содержащие логарифмы, - исследовать логарифм. функцию и строить график, - решать логарифм. уравнения, неравенства и системы различных видов, - использовать определение логарифма и свойства логарифм. функции, - находить функцию, обратную данной и строить ее график,
70	Преобразование выражений с использованием свойств логарифма	1	Комбинированный		
71	Свойства логарифмов, преобразование выражений	1	Учебный практикум		
72	Логарифмические уравнения	1	Комбинированный	Логарифмическое уравнение,	<i>Иметь</i> представление о логарифмическом уравнении <i>Уметь</i>

				<p>потенцирование, равносильные логарифмические уравнения</p> <p>Функционально-графический метод, метод потенцирования</p> <p>Метод введения новой переменной, метод логарифмирования</p>	<p>- решать простейшие логарифмические уравнения по определению логарифма;</p> <p>- выделить и записать главное, привести примеры (Р)</p>
73	Решение логарифмических уравнений с использованием свойств логарифма				<p><i>Знать</i> о методах решения логарифмических уравнений.</p> <p><i>Уметь</i> решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду</p>
74	Решение логарифмических уравнений	1	Комбинированный		<p><i>Уметь:</i></p> <p>- решать логарифмические уравнения, их системы, использовать для приближенного решения графический метод;</p> <p>- аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмыслить ошибки и устранить их (П)</p>
75	<i>Обобщение по теме «Логарифмическая функция, уравнения»</i>	1	Обобщение и систематизация		<p><i>Уметь:</i></p> <p>- демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о логарифмической функции и уравнениях;</p> <p>- составлять текст научного стиля</p>
76	Логарифмические неравенства.	1	Комбинированный	Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств	<p><i>Иметь</i> представление об алгоритме решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.</p> <p><i>Уметь</i> решать простейшие логарифмические неравенства, используя свойства логарифмов (Р)</p>
77	Решение логарифмических неравенств.	1	Учебный практикум		<p><i>Знать</i> алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- решать простейшие логарифмические неравенства методом замены переменных для сведения его к рациональному виду;</p> <p>- излагать информацию (П)</p>
78	Логарифмические неравенства.	1	Проблемный		<p><i>Знать</i>, как применять алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- решать логарифмические неравенства;</p> <p>- обосновывать суждения (Р)</p>
79	Переход к новому основанию логарифма.	1	Комбинированный	Формула перехода к новому основанию логарифма, следствия из	<p><i>Знать</i> формулу перехода к новому основанию и два частных случая перехода к новому основанию логарифма.</p> <p><i>Уметь</i> обосновывать суждения, давать определения, приводить</p>

				теоремы	доказательства, примеры (Р)
80	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1	Комбинированный	Число e , натуральный логарифм, дифференцирование.	<i>Иметь</i> представление о формулах для нахождения производной показательной и логарифмической функций. <i>Уметь</i> вычислять производные простейших показательных и логарифмических функций (Р)
81	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1	Поисковый		<i>Знать</i> формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций. <i>Уметь</i> вычислять производные показательных и логарифмических функций (П)
82	Обобщение по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»	1	Обобщение и систематизация знаний		<i>Уметь:</i> - демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о логарифмических неравенствах, дифференцировании показательной и логарифмической функций; - составлять текст научного стиля (П)
83	Контрольная работа по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»	1	Контроль, оценка и коррекция знаний	Проверка ЗУН учащихся по данной теме	<i>Уметь:</i> - демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о логарифмических неравенствах, дифференцировании показательной и логарифмической функций; - составлять текст научного стиля (П)
84	Анализ контрольной работы	1	Обобщение и систематизация знаний		<i>Уметь</i> объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку (П)
Цилиндр, конус и шар (17 часов)					
85	Понятие цилиндра	1	Открытие новых знаний	Работа над ошибками. Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси,	<i>Знать:</i> понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса); сечения цилиндра <i>Уметь:</i> решать задачи по теме

				высоты, радиуса). Сечения цилиндра	
86	Площадь поверхности цилиндра.	1	Урок развивающего контроля	Развертка боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра.	<i>Знать:</i> понятие развертки боковой поверхности цилиндра; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
87	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»	1	Урок рефлексии	Решение задач на использование теории о цилиндре	<i>Знать:</i> понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса); сечения цилиндра; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
88	Понятие конуса	1	Урок развивающего контроля	Работа над ошибками. Понятия конической поверхности. Конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота) Сечения конуса	<i>Знать:</i> понятия конической поверхности, конус и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота); сечения конуса <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
89	Площадь поверхности конуса	1	Урок развивающего контроля	Развертка боковой поверхности конуса. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса.	<i>Знать:</i> понятие развертки боковой поверхности конуса; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
90	Усечённый конус	1	Урок развивающего контроля	Понятие усечённого конуса и его элементов (боковой поверхности, основания, вершины, образующих, оси, высоты). Сечения	<i>Знать:</i> понятие усечённого конуса и его элементов (боковой поверхности, основания, вершины, образующих, оси, высоты); сечения усечённого конуса <i>Уметь:</i> решать задачи по теме

				усечённого конуса	
91	Конус. Решение задач	1	Урок рефлексии	Решение задач по теме «Конус. Усечённый конус. Площадь поверхности конуса и усечённого конуса»	<i>Знать:</i> понятие развертки боковой поверхности конуса и его элементов, развертки боковой поверхности конуса, усечённого конуса и его элементов; формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усечённого конуса; сечения конуса и усечённого конуса <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
92	Сфера и шар..	1	Урок развивающего контроля	Работа над ошибками. Понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра). Понятие уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы	<i>Знать:</i> понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра); уравнения поверхности; вывод уравнения сферы <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
93	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	Урок развивающего контроля	Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Свойство и признак касательной плоскости к сфере. Решение задач	<i>Знать:</i> три случая взаимного расположения сферы и плоскости; понятие касательной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной плоскости к сфере с доказательством <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
94	Площадь сферы	1	Урок развивающего контроля	Понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник. Формула площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	<i>Знать:</i> понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник; формулу площади сферы. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
95	Решение задач по теме «Сфера и шар»	1	Урок рефлексии	Закрепление теоретических знаний по теме. Совершенствование навыков решения задач	<i>Знать:</i> понятия сферы, шара и их элементов, уравнения поверхности, касательной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной плоскости к сфере; уравнение сферы; формулу площади сферы. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
96	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1	Урок развивающего контроля	Повторение понятий сферы, описанной около многогранника и вписанной в	<i>Знать:</i> понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник <i>Уметь:</i> решать задачи по теме

				многогранник	
97	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1	Урок рефлексии	Решение задач на вписанные описные около сферы и вписанные около сферы многогранники	<i>Уметь:</i> решать задачи по теме
98	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1	Урок рефлексии	Решение задач на вписанные описные около сферы и вписанные около сферы многогранники	<i>Уметь:</i> решать задачи по теме
99	Урок обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус и шар»	1	Урок рефлексии	Работа над ошибками. Подготовка к контрольной работе. Решение задач по теме	<i>Знать:</i> понятия цилиндра и его элементов, развертки боковой поверхности цилиндра, конуса и его элементов. развертки боковой поверхности конуса, усечённого конуса и его элементов, сферы и шара и их элементов, уравнения поверхности, касательной плоскости к сфере, точки касания; сечения цилиндра, конуса и усечённого конуса; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра, площади боковой и полной поверхности конуса и усечённого конуса, площади сферы; признак касательной плоскости к сфере; уравнение сферы <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
100	Контрольная работа по теме «Цилиндр конус и шар»	1	Контроль и оценка знаний	Проверка знаний, умений и навыков по теме	
101	Работа над ошибками	1	Урок рефлексии	Работа над ошибками. Совершенствование навыков решения задач по теме	
Первообразная и интеграл (9 часов)					
102	Первообразная и неопределенный интеграл. Основное свойство	1	Комбинированный	Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила первообразных	<i>Иметь</i> представление о понятии первообразной и неопределенного интеграла. <i>Уметь</i> находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы. <i>Знать</i> , как вычисляются неопределенные интегралы (Р)
103	Первообразная и неопределенный интеграл.	1	Проблемный		<i>Знать</i> определение первообразной. <i>Уметь</i> находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы (Р)
104	Определенный интеграл (задачи,	1	Комбинированный	Криволинейная трапеция, предел	<i>Иметь</i> представление о формуле Ньютона-Лейбница. <i>Уметь</i> применять эту формулу для вычисления площади

	приводящие к понятию определенного интеграла).			последовательности, площадь криволинейной трапеции Формула Ньютона-Лейбница. Двойная подстановка. Два свойства определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	криволинейной трапеции в простейших задачах (Р)
105	Определенный интеграл, его вычисления и свойства.	1	Учебный практикум		<i>Знать</i> формулу Ньютона-Лейбница. <i>Уметь</i> вычислять площади с использованием первообразной в простейших заданиях (П)
106	Определенный интеграл, его вычисления и свойства.	1	Проблемный		<i>Уметь:</i> - использовать формулу Ньютона-Лейбница; - вычислять площади с использованием первообразной (Р)
107	Определенный интеграл (вычисление площадей плоских фигур).	1	Учебный практикум		<i>Уметь:</i> - вычислять площадь криволинейной трапеции; - участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа, приводить примеры (П)
108	Обобщение по теме «Интеграл»	1	Обобщение и систематизация знаний		<i>Уметь:</i> - демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о первообразной, неопределенном и определенном интегралах; - составлять текст научного стиля (П)
109	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1	Контроль, оценка и коррекция знаний	Проверка знаний, умений и навыков по данной теме	<i>Уметь:</i> - демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о первообразной, неопределенном и определенном интегралах; - составлять текст научного стиля (П)
110	Анализ контрольной работы	1	Обобщение и систематизация знаний		<i>Уметь</i> объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку (П)
Объемы тел (23 часа)					
111	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Открытие новых знаний	Понятие объема. Свойство объемов. Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на	<i>Знать:</i> понятие объема; свойство объемов; теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме

				вычисление объёма прямоугольного параллелепипеда	
112	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	Урок развивающего контроля	Теорема и следствие об объёме прямоугольного параллелепипеда	<i>Знать:</i> теорему и следствие об объёме прямоугольного параллелепипеда <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
113	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	1	Урок рефлексии	Решение задач на вычисление объёма Объём прямоугольного параллелепипеда	<i>Знать:</i> понятие объёма; свойства объёмов; теорему и следствие об объёме прямоугольного параллелепипеда <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
114	Объём прямой призмы	1	Урок развивающего контроля	Работа над ошибками. Теорема об объёме прямой призмы. Решение задач на вычисление объёма прямой призмы и использование теоремы об объёме прямой призмы	<i>Знать:</i> теорему об объёме прямой призмы с доказательством <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
115	Объём цилиндра	1	Урок развивающего контроля	Теорема об объёме цилиндра. Решение задач на вычисление объёма цилиндра и использование теоремы об объёме цилиндра	<i>Знать:</i> теорему об объёме цилиндра с доказательством <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
116	Решение задач по теме «Объём прямой призмы и цилиндра»	1	Урок рефлексии	Решение задач на вычисление объёма прямой призмы и цилиндра, использование теоремы об объёме прямой призмы и цилиндра	<i>Знать:</i> теоремы об объёме прямой призмы и цилиндра <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
117	Вычисление объёмов с помощью определенного интеграла	1	Урок развивающего контроля	Работа над ошибками. Основная формула для вычисления объёмов тел. Решение задач на нахождение объёмов тел с помощью	<i>Знать:</i> основную формулу для вычисления объёмов тел <i>Уметь:</i> решать задачи по теме

				определенного интеграла	
118	Объем наклонной призмы	1	Урок развивающего контроля	Теорема об объёме наклонной призмы и ее применение к решению задач	<i>Знать:</i> теорему об объёме наклонной призмы с доказательством <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
119	Объем пирамиды	1	Урок развивающего контроля	Теорема об объёме пирамиды. Формула объема усеченной пирамиды. Решению задач на использование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия	<i>Знать:</i> теорему об объёме пирамиды с доказательством; формулу объема усеченной пирамиды <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
120	Объем пирамиды	1	Урок рефлексии	Решению задач на использование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия	<i>Знать:</i> теорему об объёме пирамиды с доказательством; формулу объема усеченной пирамиды <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
121	Решение задач по теме «Объем пирамиды»	1	Урок рефлексии	Решению задач на использование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия	<i>Знать:</i> теорему об объёме пирамиды с доказательством; формулу объема усеченной пирамиды <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
122	Объем конуса	1	Урок развивающего контроля	Работа над ошибками. Теорема об объеме конуса и ее следствия. Формула объема усеченного конуса. Решение задач на использование теоремы об объёме конуса и ее следствия	<i>Знать:</i> теорему об объеме конуса с доказательством; формулу объема усеченного конуса <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
123	Решение задач по теме «Объем конуса»	1	Урок рефлексии	Решению задач на использование теоремы об объеме конуса и ее следствия	<i>Знать:</i> теорему об объеме конуса с доказательством; формулу объема усеченного конуса <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
124	Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса»	1	Урок рефлексии	Решению задач на использование теоремы об объеме конуса и ее следствия. Подготовка к	<i>Знать:</i> теорему об объеме пирамиды и конуса; формулу объема усеченной пирамиды и усеченного конуса <i>Уметь:</i> решать задачи по теме

				контрольной работе	
125	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	1	Контроль и оценка знаний	Проверка знаний, умений и навыков	
126	Объем шара	1	Открытие новых знаний	Работа над ошибками. Теорема об объеме шара. Решение задач на использование формулы объема шара	<i>Знать:</i> теорему об объеме шара с доказательством <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
127	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	Урок развивающего контроля	Определение шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления объемов частей шара. Решение задач	<i>Знать:</i> определение шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
128	Объем шара и его частей	1	Урок развивающего контроля	Решение задач на использование формулы для вычисления объема шара и его частей	<i>Знать:</i> определение шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
129	Площадь сферы	1	Урок развивающего контроля	Работа над ошибками. Вывод формулы площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	<i>Знать:</i> вывод формулы площади сферы. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме
130	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	Урок развивающего контроля	Решение задач на вписанные и описанные геометрические тела	<i>Уметь:</i> решать задачи по теме
131	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	Урок рефлексии	Решение задач на вписанные и описанные геометрические тела	<i>Уметь:</i> решать задачи по теме
132	Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы»	1	Урок рефлексии	Работа над ошибками. Решение задач на использование формул объема шара и его частей	<i>Знать:</i> теорему об объеме шара; определение шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара; формулы для вычисления объемов шара и его частей шара; формула площади сферы

				и площади сферы. Подготовка к контрольной работе	<i>Уметь:</i> решать задачи по теме
133	Контрольная работа по теме «Объем шара и площадь сферы»	1	Контроль и оценка знаний	Проверка знаний, умений и навыков	
Элементы теории вероятности и математической статистики (9 часов).					
134	Вероятность и геометрия			Классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход Схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределение	Знать правило геометрической вероятности, уметь использовать технологии для создания базы данных Уметь решать вероятностные задачи, используя понятие многогранник распределения
135	Вероятность и геометрия				
136	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				
137	Повторения с двумя исходами				
138	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				
139	Статистические методы обработки информации				
140	Статистические методы обработки информации			Обработка информации, таблицы распределения данных, частота распределения, числовые характеристики, частота, медиана, среднее ряда данных	Знать: - три графических изображения распределения данных, - основные этапы простейшей статист. обработки данных, - числовые характеристики измерения (объем, размах, мода и среднее), - варианты измерения, ряд данных, медиана измерения, кратность варианты (определение), частота варианты (две формулы), дисперсия, - классическое определение вероятности, - правило умножения, - факториал,
141	Гауссова кривая. Закон больших чисел				
142	Гауссова кривая. Закон больших чисел				

					- формула числа перестановок, понятие числа сочетаний. - формула бинома Ньютона.
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (30 часов)					
143	Равносильность уравнений	1	Комбинированный	Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни	<i>Иметь представление</i> о равносильности уравнений. <i>Знать</i> основные теоремы равносильности. <i>Уметь</i> отбирать и структурировать материал (Р)
144	Равносильность уравнений	1	Поисковый	Область определения уравнений(область допустимых значений)утверждение о равносильности уравнений. теорема о равносильности уравнений. Этапы решения уравнений: технический анализ решения, проверка.	<i>Знать</i> основные способы равносильных переходов. <i>Иметь представление</i> о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок. <i>Уметь</i> воспринимать устную речь, (П)
145	Равносильность уравнений	1	Учебный практикум		<i>Знать</i> о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок. <i>Уметь</i> выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений (П)
146	Равносильность уравнений	1			
147	Общие методы решения уравнений	1	Комбинированный	Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	<i>Знать</i> основные методы решения алгебраических выражений. <i>Уметь</i> применять их при решении рациональных уравнений степени выше второй (Р)
148	Общие методы решения уравнений	1	Учебный практикум		<i>Уметь</i> решать простые тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения (Р)
149	Общие методы решения уравнений	1	Поисковый		<i>Уметь</i> - решать простейшие тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения стандартными методами (П)
150	Решение неравенств с одной переменной	1	Комбинированный	Равносильность неравенства, частное и общее решение, системы и совокупности неравенств	<i>Иметь</i> представление о решении неравенств с одной переменной. <i>Уметь</i> изображать на плоскости множество решений с одной переменной (Р)
151	Решение неравенств с одной переменной	1	Учебный практикум	Иррациональные неравенства, неравенства	<i>Знать</i> решения неравенств с одной переменной. <i>Уметь</i> изображать на плоскости множество решений неравенств с

	переменной			с модулями	одной переменной (П)
152	Решение неравенств с одной переменной	1	Поисковый		<i>Уметь:</i> - решать неравенства с одной переменной; - изображать на плоскости множество решений неравенства с одной переменной; - проводить самооценку собственных действий (П)
153	Решение неравенств с одной переменной	1	Исследовательский	Иррациональные неравенства, неравенства с модулями	<i>Уметь:</i> - решать неравенства с одной переменной; - изображать на плоскости множество решений неравенства с одной переменной; - приводить примеры, подбирать аргументы (П)
154	Обобщение по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1	Обобщение и систематизация знаний		<i>Уметь:</i> - продемонстрировать навыки расширения и обобщения знаний об уравнениях и неравенствах с одной переменной; - составлять текст научного стиля (П)
155	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1	Контроль, оценка и коррекция знаний	Проверка знаний, умений и навыков по данной теме	<i>Уметь:</i> - продемонстрировать навыки расширения и обобщения знаний об уравнениях и неравенствах с одной переменной; - составлять текст научного стиля (П)
156	Решение неравенств со знаком радикала	1			
157	Уравнения и неравенства со знаком радикала.	1		Иррациональные неравенства	
158	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1		Уравнения и неравенства с двумя переменными	
159	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1		Уравнения и неравенства с двумя переменными	
160	Доказательство неравенств	1		Доказательство неравенства с помощью	Уметь доказывать неравенства методом противного, методом математической индукции, функционально-графическим методом

161	Доказательство неравенств	1		определения, неравенства Коши, систематический метод, метод математической индукции, функционального - графический метод		
162	Решение и доказательство неравенств	1				
163	Системы уравнений	1		Система уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем уравнений Подготовка к ЕГЭ В ₃ , С ₁ , С ₃	Уметь решать систему уравнений методом подстановки и сложения	
164	Решение систем уравнений	1				
165	Системы уравнений.	1			Уметь решать систему уравнений графически	
166	Зачет по теме «Уравнения и неравенства, их системы»	1				
167	Системы уравнений	1			Уметь решать систему уравнений различными методами	
168	Контрольная работа по теме «Уравнения. Системы уравнений и неравенств»	1				
169	Задачи с параметрами	1		Уравнения с параметром, неравенства с параметром, приемы решения уравнений и неравенств с параметрами Подготовка к ЕГЭ С ₅ , С ₃	Уметь решать уравнения с параметром	
170	Задачи с параметрами	1			Уметь решать неравенства с параметрами и задач	
171	Решение задач с параметрами	1			Уметь решать неравенства с параметрами и задач	
172	Задачи с параметрами.	1				
Обобщающее повторение (32 часа)						
173	Текстовые задачи.	2	Учебный	Задачи В 1 ЕГЭ	Уметь:	

			практикум		- переложить условие задачи с естественного языка на математический; - аргументировано отвечать на вопросы (П)
174	Текстовые задачи на проценты	2	Поисковый	Задачи В1, В13 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - находить проценты от числа и число по его процентам; - аргументировано отвечать на вопросы (П)
175	Графические модели реальных ситуаций	1	Комбинированный	Задачи В2 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - читать графики, находить единицу деления; - сопоставлять предмет и окружающий мир (Р)
176	Алгебраические выражения	1	Учебный практикум	Задачи В7 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - выполнять преобразования алгебраических выражений; - воспринимать устную речь, проводить информационно-смысловой анализ (П)
177	Решение уравнений (иррациональных, показательных, логарифмических)	1	Комбинированный	Задачи В7 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - решать уравнения различных типов; - отражать в письменной форме свои решения, сопоставлять и классифицировать, участвовать в диалоге (Р)
178	Прямоугольный треугольник	1	Поисковый	Задачи В3 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - находить любой элемент прямоугольного треугольника; - работать по заданному алгоритму (П)
179	Окружность	1	Проблемный	Задачи В6 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - вычислять длину дуги, радиус вписанной и описанной окружностей; - участвовать в диалоге (ТВ)
180	Вписанные и центральные углы	1	Комбинированный		<i>Уметь:</i> - применять свойства вписанных и центральных углов; - аргументировано отвечать на вопросы (П)
181	Задачи на оптимизацию	1	Комбинированный	Задачи В4 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - применять знания для решения задач на оптимизацию; - понимать точку зрения собеседника (П)
182	Задачи на оптимизацию	1	Комбинированный		<i>Уметь:</i> - применять знания для выбора оптимальных условий; - использовать данные правила и формулы, правильно оформлять работу (П)
183	Геометрические	1	Комбинированный	Задачи В3 ЕГЭ	<i>Уметь:</i>

	задачи на бумаге в клетку		ный		- использовать бумагу в клетку для решения геометрических задач; - приводить и разбирать примеры
184	Площадь геометрических фигур по формулам	1	Комбинированный		<i>Уметь:</i> - находить площади плоских фигур по формулам; - участвовать в диалоге (П)
185, 186	Геометрический смысл производной	2	Комбинированный	Задачи В8 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - вычислять значение производной в точке по графику касательной; - аргументировано отвечать на вопросы, осмысливать ошибки
187	Физический смысл производной	1	Комбинированный		<i>Уметь:</i> - находить скорость в момент времени; - воспринимать устную речь, приводить и разбирать примеры (П)
188, 189	Вписанные и описанные геометрические тела	2	Комбинированный	Задачи В9 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - выполнять чертеж с вписанными и описанными телами и решать задачи; - составлять текст научного стиля (П)
190, 191	Площадь поверхности геометрических тел	2	Комбинированный		<i>Уметь:</i> - вычислять площадь поверхности геометрических тел; - аргументировано отвечать на вопросы, осмысливать ошибки
192, 193	Объемы геометрических тел	2	Комбинированный	Задачи В11 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - находить объем геометрических тел; - воспринимать устную речь, приводить и разбирать примеры (П)
194, 195	Неравенства	2	Комбинированный	Решение неравенств	<i>Уметь:</i> - составлять и решать неравенства по реальным ситуациям; - признавать право на иное мнение (П)
196, 197	Тригонометрические неравенства	2	Комбинированный	Тригонометрические неравенства	<i>Уметь:</i> - решать тригонометрические неравенства на единичной окружности (П)
198	Алгебраические модели реальных ситуаций	1	Учебный практикум	Задачи В13 ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - составлять алгебраические модели реальных ситуаций; - составлять текст научного стиля (П)
199	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке		Учебный практикум	Задачи В14ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке по алгоритму; - признавать право на иное мнение (П)
200	Задачи на движение	1	Учебный практикум	Решение задач, аналогичных задачам	<i>Уметь</i> решать задачи на движение по реке, дороге (П)

201	Задачи на работу	1	Комбинированный	ЕГЭ	<i>Уметь</i> решать задачи на работу разными способами (Р)
202	Системы уравнений с двумя переменными	1	Комбинированный	Решение систем и совокупностей уравнений	<i>Уметь</i> решать системы уравнений с двумя переменными различными способами (П)
203	<i>Контрольное тестирование по КИМам.</i>	1	Контроль, оценка и коррекция знаний	Решение заданий аналогичных заданиям ЕГЭ	<i>Уметь:</i> - оформлять тестовые задания на бланках; - составлять текст научного стиля (П)
204	<i>Контрольное тестирование по КИМам.</i>	1	Контроль, оценка и коррекция знаний		<i>Уметь:</i> - оформлять тестовые задания на бланках; - составлять текст научного стиля (П)

Обозначения: Р – репродуктивный; П – продуктивный; ТВ – творческий; И - исследовательский