

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кировской области

Кировская область

КОГОАУ «Гимназия г. Уржума»

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
Протокол 1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
КОГОАУ "Гимназия г. Уржума"
№ 87-о от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 11 классов

(углубленный уровень)

г. Уржум 2023

**Пояснительная записка
к рабочей программе по математике 11 класс (профильный уровень).**

Рабочая программа по математике разработана в соответствии с программой по математике для общеобразовательных учреждений / Сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2010./ Преподавание ведётся по учебникам: А.Г.Мордкович. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11. класс Часть 1. Учебник М.: Мнемозина, 2009г. А.Г.Мордкович Алгебра и начала математического анализа 10 – 11. Часть 2. Задачник Учебник М.: Мнемозина, 2019. Л.С Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразовательных учреждений/ 16-е изд.- М.: Просвещение, 2009.

Программа рассчитана на 5 часов в неделю и соответствует стандарту математического образования и оценке качества подготовки учащихся (сборник нормативных документов. Математика. / Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М. : Дрофа, 2004).

Уровень изучения – базовый.

Программа рассчитана на 5 часов в неделю и соответствует стандарту математического образования и оценке качества подготовки учащихся (сборник нормативных документов. Математика. / Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М. : Дрофа, 2004).

Изучение курса математики направлено на реализацию следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- развитие таких качеств личности, как ясность и точность мысли, логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическая культура, интуиция, критичность и самокритичность;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно- технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Курс математики характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения.

Обязательный минимум содержания
(в соответствии с федеральным стандартом математического образования)

Корни и 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.

Логарифм. 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.

ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

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

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

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

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

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

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

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

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.

ГЕОМЕТРИЯ

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере*.

Объемы тел и площади их поверхностей. *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости*. *Формула расстояния от точки до плоскости*.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать¹

- 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;
- 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 формуле²* 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 уравнения, их системы*;
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

² Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности.

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- построения и исследования простейших математических моделей;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- 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 основе организации учебного процесса лежит классно-урочная система. Программа рассчитана на 238 часов.

Учебный план.

№ п/п	Тема	Количество часов.	Контрольные работы
1.	Повторение курса 10 класса	5	
2.	Многочлены	14	1
3.	Степени и корни. Степенные функции	31	2
4.	Метод координат в пространстве	11	1
5.	Показательная и логарифмическая функции	38	2
6.	Цилиндр, конус и шар.	14	1
7.	Первообразная и интеграл	11	1
8.	Объёмы тел.	15	1
9.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	40	2
10.	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	11	1
11.	Повторение курса математики 11 класса	48	1

**Календарно-тематическое планирование.
Математика 11.
(7 часов в неделю, 238 ч. в год).**

Условные обозначения:

УИНЗ – урок изучения новых знаний и их первичного закрепления

КУ – комбинированный урок

УЗЗ – урок закрепления знаний (комплексного применения знаний)

УК – урок контроля

УОИСЗУ – урок обобщения и систематизации знаний и умений

Содержание учебного материала. Кол-во часов.	№ уро ка п/п	Тип уро- ка	Форма урока	Элементы содержания изучаемого материала в соответствии с ФКГОС ОО	Знания, умения	Информацион- ное сопровож- дение	дата	
							По плану	Факт.
Повторение курса 10 класса (5 часов)								
Тригонометрические функции, их свойства и графики. (повторение)	1	КПЗУ	прак- тикум	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	строить графики изученных функций; описывать по графику <i>и в простейших случаях по формуле</i> поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.	tvsh2004.narod.ru/alg07.html		
Преобразование тригонометрических выражений Тригонометрические уравнения. (повторение)	2	КПЗУ	прак- тикум	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумен-</i>	использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения для выполнения соответствующих расчетов; преобразовывать формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие; уметь решать простейшие тригонометрические уравне-	www.bymath.net/studyguide/tri/sec/tri16.htm		

				та. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.	ния; владеть основными способами решения тригонометрических уравнений.			
Производная, ее применение для исследования функции на монотонность.(повторение)	3	КПЗУ	практикум	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	находить производные элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования; уметь осуществлять алгоритм исследования функции на монотонность	www.berdov.com/ege/b11/		
Производная, ее применение для исследования функции на монотонность.(повторение)	4	КПЗУ	практикум	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	находить производные элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования; уметь осуществлять алгоритм исследования функции на монотонность	www.berdov.com/ege/b11/		
Параллельность и перпендикулярность прямых в пространстве.	5							
«Многочлены» (14 ч.)								
Многочлены от одной переменной.	6				.			
	7							

	8							
	9							
Многочлены от нескольких переменных	10							
	11							
	12							
	13							
Уравнения высших степеней	14							
	15							
	16							
	17							
Контрольная работа №1 по теме Многочлены»	18							
	19							
Метод координат в пространстве (11 часов)								
Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве.	20	ИНМПЗ	практикум	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.	<u>Знать:</u> понятие прямоугольной системы координат в пространстве, формулу разложения произвольного вектора по трем координатным векторам; понятие координат вектора в данной системе координат; понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. <u>Уметь:</u> строить точку по заданным её координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат; выполнять действия над векторами с заданными координатами; при-	www.ege-study.ru/ege-materials/math/vectors.pdf		

					менять изученный теоретический материал при решении задач типа 401-440			
Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек .	21	КУ	практикум	Формула расстояния между двумя точками, Координаты середины отрезка. Длина вектора.	Знать: формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками Уметь: применять изученный теоретический материал при решении задач типа 401-440			
Простейшие задачи в координатах.	22	КПЗУ	практикум					
Простейшие задачи в координатах.	23				, между прямой и плоскостью			
Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	24	ИНМПЗ		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами в пространстве. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	<u>Знать:</u> понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения; <u>Уметь:</u> вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам; решать задачи на вычисление углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью			
Угол между векторами.	25							
Вычисление углов между прямыми и плоскостями	26	КУ		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами в пространстве. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	<u>Знать:</u> понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах и свойства ска-	ege-ok.ru/.../ugol-mezhdu-pryamoy-i-ploskostyu-		

					лярного произведения; <u>Уметь:</u> вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам; решать задачи на вычисление углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью	metod-koordinat-z		
Вычисление углов между прямыми и плоскостями	27							
Движение. Центральная симметрия. Осевая симметрия.	28	ИНМПЗ		<i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</i>	<u>Знать:</u> понятие движения пространства, основные виды движений <u>Уметь:</u> доказать, что центральная, осевая, зеркальная симметрии и параллельный перенос являются движениями; решать задачи типа 478-489	900igr.net		
Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	29	ИНМПЗ						
Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве»	30	ККЗ						
«Степени и корни. Степенные функции» (17час)								
Понятие корня n -й степени из действительного числа.	31	ИНМПЗ	Эвр. беседа	Корень степени $n > 1$ и его свойства.	<u>Знать:</u> понятие корня n -ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени из отрицательного числа. <u>Уметь:</u> уметь находить значения корня натуральной степени; пользоваться оценкой и прикидкой при практических			

					расчетах, решать уравнения, корни которых являются корнями n-ой степени из действительного числа.			
Понятие корня n-й степени из действительного числа.	32							
Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	33	ИНМПЗ	Эвр. беседа	<p>Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>.</p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</p>	xplusy.isnet.ru/Pages/alg_11.html			
Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	34	КПЗУ	практикум					
Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	35	КПЗУ	практикум	<p>Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Примеры функцио-</p>	<p><u>Знать</u>: что представляет собой график функции $y = \sqrt[n]{x}$, при n – четном и n – нечетном, свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$</p> <p><u>Уметь</u>: строить графики описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции</p>	xplusy.isnet.ru/Pages/alg_11.html		

				<p>нальных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i></p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</p>	<p>наибольшие и наименьшие значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя <i>свойства функций</i> и их графиков;</p>			
Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	36							
Свойства корня n-й степени	37	ИНМПЗ	Эвр. беседа	Корень степени $n > 1$ и его свойства	<p><u>Знать:</u> свойства корня n-й степени</p> <p><u>Уметь:</u> применять данные свойства при упрощении выражений, содержащих радикалы</p>	uztest.ru/abstracts/?idabstract=71		
Свойства корня n-й степени	38	КУ	практикум					
Свойства корня n-й степени.	39	КПЗУ	практикум					
Свойства корня n-й степени.	40	КПЗУ	практикум					
Преобразование выражений, содержащих радикалы.	41	ИНМПЗ	Эвр. беседа	Преобразование простейших выражений, сравнение чисел, освобождение от иррациональности в знаменателе	<p><u>Знать:</u> что такое внесение/вынесение множителя под/за знак радикала, понятие иррационального выражения</p> <p><u>Уметь:</u> проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы функции; вычислять значения числовых и буквен-</p>			

					ных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования			
Преобразование выражений, содержащих радикалы.	42							
Преобразование выражений, содержащих радикалы.	43							
Преобразование выражений, содержащих радикалы.	44							
Преобразование выражений, содержащих радикалы.	45	КПЗУ	практикум					
Контрольная работа №3 по теме «Корень n-й степени из действительного числа»	46	ККЗ						
Цилиндр, конус, шар (14 часов)								
Цилиндр Понятие цилиндра	47	ИНМПЗ		Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	<u>Знать:</u> понятия цилиндрической поверхности, определение цилиндра, его элементы (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус) <u>Уметь:</u> применять изученные формулы для решения задач по данной теме, решать задачи типа 521-546, 601-608, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления площадей поверхностей	uztest.ru/abstracts/?idabstract=99		

					пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.			
Площадь поверхности цилиндра.	48	ИНМПЗ		Цилиндр. Боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Формулы площади поверхности цилиндра.	<p><u>Знать:</u> понятия цилиндрической поверхности, определение цилиндра, его элементы (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус); формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра</p> <p><u>Уметь:</u> применять изученные формулы для решения задач по данной теме, решать задачи типа 521-546, 601-608, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</p>	uztest.ru/abstracts/?idabstract=99		
Площадь поверхности цилиндра.	49	КПЗУ						

Конус. Понятие конуса	50	ИНМПЗ		Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Формулы площади поверхности конуса.	<u>Знать:</u> понятия конической поверхности, определение конуса, его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса <u>Уметь:</u> решать задачи типа 547-569, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	uztest.ru/abstracts/?idabstract=20		
Площадь поверхности конуса	51	ИНМПЗ						
Усеченный конус	52	ИНМПЗ		Усеченный конус				
Сфера и шар.	53	ИНМПЗ		Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнения сферы.	<u>Знать:</u> определения сферы, шара, понятие уравнения поверхности в пространстве, уравнение сферы <u>Уметь:</u> решать задачи типа 590-600, 619-628, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления площадей поверхностей про-	uztest.ru/abstracts/?idabstract=20		

					странственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.			
Уравнение сферы.	54	ИНМПЗ		Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнения сферы.	<u>Знать:</u> определения сферы, шара, понятие уравнения поверхности в пространстве, уравнение сферы <u>Уметь:</u> решать задачи типа 590-600, 619-628, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.			
Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	55	ИНМПЗ						
Площадь сферы.	56	КУ						
Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус и шар»	57	КПЗУ						
Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус и шар»	58	КПЗУ						
Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус и шар»	59	КПЗУ						

Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр, конус, шар».	60	ККЗ						
«Степени и корни. Степенные функции» (14час)								
Понятие степени с любым рациональным показателем	61	ИНМПЗ	Эв-рист. беседа	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. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень	<u>Знать:</u> определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений <u>Уметь:</u> представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня, упрощать выражения содержащие степени с дробным показателем	matematika.mpt.ru/handbook/8		
Понятие степени с любым рациональным показателем	62	КПЗУ		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. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень	<u>Знать:</u> определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений <u>Уметь:</u> представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня, упрощать выражения содержащие степени с дробным показателем	matematika.mpt.ru/handbook/8		
Понятие степени с любым рациональным показателем	63	КПЗУ						
Понятие степени с любым рациональным показателем	64							

Степенные функции, их свойства и графики.	65	ИНМПЗ		<p>Степенная функция, ее свойства и график.</p> <p>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Производная степенной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p>	<p><u>Знать:</u> определение степенной функции, свойства функции $y = x^r$, где r – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции.</p> <p><u>Уметь:</u> 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.</p>			
Степенные функции, их свойства и графики	66	ИНМПЗ		<p>Степенная функция, ее свойства и график.</p> <p>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Производная степенной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p>	<p><u>Знать:</u> определение степенной функции, свойства функции $y = x^r$, где r – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции.</p> <p><u>Уметь:</u> 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 производ-</p>			

					ной.			
Степенные функции, их свойства и графики	67	ИНМПЗ						
Степенные функции, их свойства и графики	68	КУ						
Степенные функции, их свойства и графики	69	КПЗУ						
Извлечение корней из комплексных чисел	70							
Извлечение корней из комплексных чисел	71							
Извлечение корней из комплексных чисел	72							
Контрольная работа № 5 по теме «Степени и корни»	73							
	74							
Объемы тел (16 часов)								
Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	75	ИНМПЗ		Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда	Знать: единицы измерения объемов, свойства объемов; формулу объема куба и прямоугольного параллелепипеда Уметь: решать задачи типа № 647 – 657, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления объёмов пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	uztest.ru/abstracts/?idabstract=757154		

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	76	КПЗУ						
Объем прямой призмы и цилиндра	77	ИНМПЗ		Формулы объема призмы, цилиндра.	<u>Знать:</u> формулы объемов прямой призмы и цилиндра <u>Уметь:</u> решать задачи типа № 659 – 672, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления объемов пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.			
Объем прямой призмы и цилиндра	78	КУ						
Объем прямой призмы и цилиндра	79							
Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса	80	ИНМПЗ		Формулы объема пирамиды и конуса. Отношение объемов подобных тел.	<u>Знать:</u> формулы объемов наклонной призмы, пирамиды и конуса. <u>Уметь:</u> решать задачи типа № 674 – 682, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления объемов пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.			

Объем призмы, конуса	наклонной пирамиды,	81	ИНМПЗ						
Объем призмы, конуса	наклонной пирамиды,	82	КУ						
Объем шара и площадь сферы		83	ИНМПЗ		Формулы объема шара и площади сферы.	<u>Знать:</u> формулы объема шара и площади сферы, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. <u>Уметь:</u> решать задачи типа № 710 – 724, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления объёмов пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.			
Объем шара и площадь сферы		84	ИНМПЗ		Формулы объема шара и площади сферы.	<u>Знать:</u> формулы объема шара и площади сферы, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. <u>Уметь:</u> решать задачи типа № 710 – 724, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления объёмов пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.			

Объем шара и площадь сферы	85							
Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус, шар»	86	КПЗУ						
Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус, шар»	87	КПЗУ						
Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус, шар»	88	КПЗУ						
Решение задач по теме «Многогранники, цилиндр, конус, шар»	89	ККЗ						
Контрольная работа №6 по теме «Объёмы тел».	90							
Показательная и логарифмическая функции (38 часов)								
Показательная функция, ее свойства и график	91	ИНМПЗ		Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	<u>Знать:</u> определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств <u>Уметь:</u> строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств	www.schoollife.ru/education/algebra/.		
Показательная функция, ее свойства и график	92							

Показательная функция, ее свойства и график	93							
Показательная функция, ее свойства и график	94	КПЗУ						
Показательные уравнения	95	ИНМПЗ		Решение показательных уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<u>Знать:</u> определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений <u>Уметь:</u> решать показательные уравнения, применяя изученные методы	www.mathnet.spb.ru/texts/pw/power_equations.htm		
Показательные уравнения	96	ИНМПЗ		Решение показательных уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<u>Знать:</u> определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений <u>Уметь:</u> решать показательные уравнения, применяя изученные методы			
Показательные уравнения	97	КПЗУ						
Показательные уравнения	98							
Показательные неравенства	99	ИНМПЗ		Решение показательных неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интер-	<u>Знать:</u> определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств <u>Уметь:</u> применять теорему при решении показательных	www.mathnet.spb.ru/texts/pw/power_equations.htm		

				претация результата, учет реальных ограничений.	неравенств			
Показательные неравенства	100	ИНМПЗ		Решение показательных неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<u>Знать:</u> определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств <u>Уметь:</u> применять теорему при решении показательных неравенств	www.mathnet.spb.ru/texts/pw/power_equations.htm		
Показательные неравенства	101	КПЗУ						
Понятие логарифма	102	ИНМПЗ		Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	<u>Знать:</u> определение логарифма, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования <u>Уметь:</u> находить значения логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах			
Понятие логарифма	103	КПЗУ						
Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	104	ИНМПЗ		Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат.	<u>Знать:</u> определение логарифмической функции, свойства функции в зависимости от основания логарифма <u>Уметь:</u> строить и читать графики логарифмической функции, описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику	www.schoollife.ru/education/algebra/		

				<i>нат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>	ку функции наибольшие и наименьшие значения; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.			
Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	105							
Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	106	КПЗУ						
Контрольная работа №7 по теме «Показательная и логарифмическая функция»	107	ККЗ						
	108							
Свойства логарифмов	109	ИНМПЗ		Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный логарифмы. Преобразования простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.	<u>Знать</u> : основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантиссы десятичного логарифма <u>Уметь</u> : проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы, вычислять значения числовых и буквенных			

					выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования			
Свойства логарифмов	110							
Свойства логарифмов	111							
Свойства логарифмов	112	ИНМПЗ		Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный логарифмы. Преобразования простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.	<p><u>Знать:</u> основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантиксы десятичного логарифма</p> <p><u>Уметь:</u> проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы, вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</p>			
Свойства логарифмов	113	КПЗУ						
Логарифмические уравнения	114	ИНМПЗ		Решение логарифмических уравнений. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<p><u>Знать:</u> определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений</p> <p><u>Уметь:</u> применять рассмот-</p>	www.schoollife.ru/education/algebra/.		

					ренные методы при решении логарифмических уравнений			
Логарифмические уравнения	115							
Логарифмические уравнения	116							
Логарифмические уравнения	117	ИНМПЗ		Решение логарифмических уравнений. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<u>Знать</u> : определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений <u>Уметь</u> : применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений			
Логарифмические уравнения	118	КТЗУ						
Логарифмические неравенства	119	ИНМПЗ		Решение логарифмических неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<u>Знать</u> : определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств <u>Уметь</u> : применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств	www.mathnet.spb.ru/texts/pw/power_equations.htm		
Логарифмические неравенства	120	60	ИНМПЗ	Решение логарифмических неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<u>Знать</u> : определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств <u>Уметь</u> : применять рассмотренную теорему при решении	www.mathnet.spb.ru/texts/pw/power_equations.htm		

					логарифмических неравенств			
Логарифмические неравенства	121	61	КПЗУ					
Логарифмические неравенства	122							
Дифференцирование показательной и логарифмической функций	123	ИНМПЗ		Натуральный логарифм. Число e Производные показательной и логарифмической функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	<u>Знать</u> : что такое число e , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$, формулы дифференцирования функции $y=e^x$, определение натурального логарифма, функции $y=\ln x$, ее свойства и график, формулы дифференцирования функций $y=\ln x$, $y=a^x$, $y=\log_a x$ <u>Уметь</u> : находить производные функций, содержащих e^x , $\ln x$	900igr.net		
Дифференцирование показательной и логарифмической функций	124	ИНМПЗ						
Дифференцирование показательной и логарифмической функций	125	КПЗУ						
Дифференцирование показательной и логарифмической функций	126							
Контрольная работа № 8 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	127	ККЗ						
	128							

Первообразная и интеграл (11 часов)

Первообразная и неопределенный интеграл	129	ИНМПЗ		Первообразная. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	<u>Знать:</u> понятие первообразной, формулы для отыскания первообразных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования <u>Уметь:</u> доказывать, что функция является первообразной, находить множество первообразных для заданной функции, находить первообразную, график которой проходит через заданную точку, находить неопределенный интеграл, используя правила интегрирования и таблицу основных неопределенных интегралов	mathem.h1.ru/intg0.html		
Первообразная и неопределенный интеграл	130	КПЗУ						
Первообразная и неопределенный интеграл	131	КПЗУ						
Первообразная и неопределенный интеграл	132							
Определенный интеграл	133	ИНМПЗ		<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.</i> Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	<u>Знать:</u> понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница. <u>Уметь:</u> вычислять определен-			

					ный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.			
Определенный интеграл	134	КПЗУ						
Определенный интеграл	135	КПЗУ						
Определенный интеграл	136							
Определенный интеграл	137	КПЗУ						
Определенный интеграл	138	КУ						
Контрольная работа №9 по теме «Первообразная и интеграл».	139	ККЗ						
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (40 часов)								
Равносильность уравнений	140	ИНМПЗ		Равносильность уравнений.	<p><u>Знать</u>: определения равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений</p> <p><u>Уметь</u>: преобразовывать данное уравнение в уравнение-следствие, доказывать равносильность уравнений</p>			

Равносильность уравнений	141	КПЗУ							
Равносильность уравнений	142	КПЗУ							
Равносильность уравнений	143								
Общие методы решения уравнений	144	ИНМПЗ		Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений. Решение иррациональных уравнений. Решения тригонометрических уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.	<u>Знать</u> : 4 общих метода решения уравнений <u>Уметь</u> : использовать рассмотренные методы при решении уравнений	uztest.ru/abstracts/?idabstract=463907			
Общие методы решения уравнений	145	КПЗУ							
Общие методы решения уравнений	146	КПЗУ							
Общие методы решения уравнений	147	КПЗУ							
Равносильность неравенств	148	ИНМПЗ		Решение рациональных, показательных, логарифмических неравенств. Равносильность неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.	<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, иррациональ-	viripit.ru/Page7_1.htm			

					ные неравенства и неравенства с модулями			
Равносильность неравенств	149	КПЗУ						
Равносильность неравенств	150	КПЗУ						
Уравнения и неравенства с модулями.	151	ИНМПЗ		Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	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	www.bymath.net/studyguide/alg/sec/alg15.html		
Уравнения и неравенства с модулями.	152	ИНМПЗ						
Уравнения и неравенства с модулями.	153	КПЗУ						
Уравнения и неравенства с модулями.	154	КПЗУ						
Контрольная работа №10 по теме «Урав-	155	ККЗ						

нения и неравенства»	156							
Уравнения и неравенства со знаком радикала	157							
Уравнения и неравенства со знаком радикала	158							
Уравнения и неравенства со знаком радикала	159							
Уравнения и неравенства со знаком радикала	160							
Уравнения и неравенства с двумя переменными	161							
Уравнения и неравенства с двумя переменными	162							
Уравнения и неравенства с двумя переменными	163							
Доказательство неравенств.	164							
Доказательство неравенств.	165							
Доказательство неравенств.	166							
Доказательство неравенств.	167							
Системы уравнений	168							

Системы уравнений	169							
Системы уравнений	170							
Системы уравнений	171							
Системы уравнений	172							
Контрольная работа №11 по теме «Системы уравнений и неравенств»	173							
	174							
Задачи с параметрами.	175							
Задачи с параметрами.	176							
Задачи с параметрами.	177							
Задачи с параметрами.	178							
Задачи с параметрами.	179							
Элементы теории вероятностей и математической статистики (11 ч)								
Вероятность и геометрия	180	ИНМПЗ		Элементарные и сложные события.	Знать/понимать: вероятностный характер различных процессов окружающего мир; Уметь: вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта	www.studfiles.ru/dir/cat14/subject16/file14009/view141975.html		
Вероятность и геометрия	181	ИНМПЗ						

Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	182	ИНМПЗ		Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	числа исходов, решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул,			
Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	183	ИНМПЗ						
Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	184	ИНМПЗ		Понятие о независимости событий.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.			
Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	185	ИНМПЗ		Вероятность и статистическая частота наступления события.				
Статистические методы обработки информации	186							
Статистические методы обработки информации	187							
Статистические методы обработки информации	188			Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул			
Гауссова кривая. Закон больших чисел.	189							
Гауссова кривая. Закон больших чисел.	190							
Повторение (48 часов)								
Простейшие текстовые задачи.	191 192				Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	решуегэ.рф/ alexlarin.net/		

Текстовые задачи на движение по прямой, окружности	193				Уметь строить и исследовать простейшие математические модели			
Текстовые задачи на совместную работу	194				Уметь строить и исследовать простейшие математические модели			
Текстовые задачи на использование формул арифметической и геометрической прогрессии.	195 196				Уметь строить и исследовать простейшие математические модели			
Чтение графиков и диаграмм.	197				Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни			
Решение задач с прикладным содержанием	198 199				Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни			
Решение задач с прикладным содержанием	200 201				Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни			
Выбор оптимального варианта	202				Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни			
Решение простейших уравнений	203				Уметь решать уравнения и неравенства			
Вычисления и преобразования выражений	204 205				Уметь выполнять вычисления и преобразования			

Вычисление и преобразование выражений	205 206				Уметь выполнять вычисления и преобразования			
Производная	207 208				Уметь выполнять действия с функциями			
Касательная	209 210				Уметь выполнять действия с функциями			
Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной	211 212				Уметь выполнять действия с функциями			
Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции методом оценки	213 214				Уметь выполнять действия с функциями			
Начала теории вероятности	215 216				Уметь строить и исследовать простейшие математические модели			
Планиметрические задачи: треугольники, четырёхугольники, правильные многоугольники	217				Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами			
Планиметрические задачи: окружность и его элементы	217 218				Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами			
Планиметрические задачи: вписанные и описанные окружности	219 220				Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами			
Стереометрические задачи	221				Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами			
Стереометрические задачи	221 222				Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами,			

					координатами и векторами			
Стереометрические задачи	223				Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами			
Решение тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств	224				Уметь решать тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств			
Решение тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств	225				тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств			
Решение показательных уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств	226				Уметь решать показательные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств			
Решение показательных уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств	227				Уметь решать показательные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств			
Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств	228				Уметь решать логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств			
Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств	229				Уметь решать логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств			
Итоговая контрольная работа	230 231							

Анализ контрольной работы	232							
Работа с тестами	233 - 238							

Учебно – методическое и программно – методическое обеспечение.

Учебники	Пособия для учащихся	Пособия для учителя.
<p>А.Г.Мордкович. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11. класс Часть 1. Учебник М.: Мнемозина, 2009г.</p> <p>А.Г.Мордкович Алгебра и начала математического анализа 10 – 11. Часть 2. Задачник Учебник М.: Мнемозина, 2019. Л.С Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразовательных учреждений/ 16-е изд.- М.: Просвещение, 2009.</p>	<p>1) Л.А.Александрова. Алгебра и начала анализа: самостоятельные работы. 11класс - М.: Мнемозина, 2006.</p> <p>2) А.Г.Мордкович, Е.Е.Тульчинская Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы: контрольные работы. М.: Мнемозина, 2010;</p> <p>3)Л.О.Денищева. алгебра и начала анализа.10-11 классы: тематические тесты и зачеты. М.: Мнемозина, 2006</p> <p>4) Геометрия: дидакт. материалы для 11 кл. / Б.Г. Зив.- 9-е изд. – М.: Просвещение, 2008.</p>	<p>1) А.Г.Мордкович. Алгебра и начала анализа. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2000, 2008.</p> <p>2) Многогранники. Элективный курс. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват.учреждений./И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007</p> <p>3) М.И.Сканави. Решение конкурсных задач по математике. Киев РИА «Текст» МП «ОКО» 1992.</p> <p>4) Л.О.Денищева и др.Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ.2002 – 2012</p> <p>5)Поурочные разработки по геометрии. 11 класс / Сост.В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2006.</p> <p>6) Шарыгин И.Ф. Голубев В.И Факультативный курс по математике: Решение задач: учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.</p> <p>7) А.П.Ершова, В.В.Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. – М.: Илекса, 2003.</p>

Для информационно- компьютерной поддержки учебного процесса предлагается использование следующих программно- педагогических средств, реализуемых с помощью ИКТ:

1. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки алгебры 11 кл., Уроки геометрии 10кл.
2. 1С: Школа. Математика, 5 – 11 классы. Практикум.
3. Образовательная коллекция. Алгебра 7 – 11.
4. 1С: Репетитор. Сдаем 2007. Математика
5. Стереометрия 10-11. Образовательная коллекция.
6. Математика. Стереометрия. 10-11 класс.
7. Вычислительная математика и программирование.
8. Сдаём ЕГЭ 2008. Математика. 1С:Репетитор. Часть 1.
9. Сдаём ЕГЭ. Математика.
10. Уроки алгебры. КиМ. 10-11 класс.
11. Уроки геометрии КиМ. 11 класс.
12. Открытая математика. Стереометрия.
13. Алгебраические задачи с параметрами 9-10 классы.
14. Математический анализ.
15. Сдаём ЕГЭ 2009. Математика.
16. Сдаём ЕГЭ по математике 2010
17. Математический конструктор 2.0
18. Математический конструктор 4.5.
19. Математический конструктор 4.0.
20. Математика. Часть 1. 1С:Репетитор.
21. Подготовка к ЕГЭ. Алгебра. Решение уравнений.
22. Я умею строить графики! Интерактивный тренажёр.
23. Я умею возводить в степень! Интерактивный тренажёр!
24. Сдаём ЕГЭ по математике.2011год.