

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа сельского поселения «Село Новый Мир»

РАССМОТРЕНО

На заседании
методического
объединения

«30» августа 2014..

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УМР _____

Е.И. Пельменева

«30» августа 2014.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора по
школе

от 30.08.2014 №122-п

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ 11 КЛАСС

Учитель

Филиппова Мария Михайловна

2014-2015

Пояснительная записка

Программа по математике для 11 класса составлена на основе обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования средней (полной) общеобразовательной школы по математике, программы для 10 — 11 классов составителя Т.А. Бурмистровой. Программа рассчитана для профильного уровня 6 часов в неделю, всего 204 часа.

Основные задачи рабочей программы по алгебре и началам анализа:

- ➔ практическая направленность;
- ➔ формирование компетенция обучения;
- ➔ реализация основных содержательных линий;
- ➔ систематизация и обобщение знаний по курсу основной (полной школы).

Количество часов на первую четверть:

Всего 54 часа, в неделю 6 часов

Плановых контрольных работ ____1+1 (уст. зачет)____

Количество часов на вторую четверть:

Всего 42 часа, в неделю 6 часов

Плановых контрольных работ ____3+1 (уст. зачет)+1 (полугодовая)____

Количество часов на третью четверть:

Всего 60 часов, в неделю 6 часов

Плановых контрольных работ ____5+1 (уст. зачет)____

Количество часов на четвертую четверть:

Всего 48 часов, в неделю 6 часов

Плановых контрольных работ ____2+1 (уст. зачет)+4 (итоговое тестирование)+ 2(итоговая контрольная работа)

№ п/п	Тема	Количес тво часов	Контрольны х работ/уст. зачетов	Самостоятель ных работ
1	Тригонометрические функции	19	1	6
2	Производная и её геометрический смысл	22	1	8
3	Применение производной к исследованию функций	16	1	5
4	Первообразная и интеграл	15	1	6
5	Комбинаторика	10	1	6
6	Элементы теории вероятностей	8	1	5
7	Комплексные числа	13	1	7
8	Уравнения и неравенства с двумя переменными	10	1	-
9	Векторы в пространстве	6	0/1	0
10	Метод координат в пространстве	15+1	1+ 1 полугодовая /1	4
11	Цилиндр, конус, шар	16	1/1	6
12	Объёмы тел	17	1/1	7
13	Итоговое повторение курса математики	36-1	4 часов итоговое тестировани е + 2 часа итоговая контрольная работа	-
14	Резерв	1		

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

Функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Непрерывность функции.

Математический анализ

Предел последовательности. *Предел функции.* Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.

Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба. Построение графика функции. Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. *Вычисление площадей фигур с помощью интеграла.* Применение интегралов для решения физических задач. *Простейшие дифференциальные уравнения.*

Комбинаторика и элементы теории вероятности ;

Правило произведения. Размещение с повторением. Перестановки. Размещение без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. *Формула Бернулли.*

Числа

Комплексные числа. *Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.*

Уравнения и неравенства.

Уравнения и неравенства с двумя переменными. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. *Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметр.*

Учебно-методическое обеспечение

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин]; под ред. А. Б. Жижченко. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2010.— 336 с.

Геометрия, 10 – 11: учеб. для общеобразоват. учреждений/ [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] – 15 – е изд., доп. – М.: Просвещение, 2006. – 256 с.

Дополнительная литература

Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений: профил. уровень / [М. И. Шабунин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, О. Н. Доброва].— М. : Просвещение, 2009.— 143 с.

- Геометрия: дидакт. материалы для 11 кл. / Б.Г. Зив. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2008. – 159 с.

- Рабочая тетрадь для 11 класса общеобразовательных учреждений. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов.

Цели и задачи курса математики

Изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; *обобщить и систематизировать знания об исследовании функции элементарными методами*; научить строить графики тригонометрических функций, *изучая различные приемы построения графиков*.

Ввести понятие *предела последовательности, предела функции*, производной; научить находить производные с помощью формул

дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции, *решать практические задачи на применение понятия производной.*

Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

Ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; *научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.*

Развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений; (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона.

Сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

Научить представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической формулах; изображать число на комплексной плоскости; научить выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме.

Обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными.

Закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения - цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

При изучении курса математики продолжается и получает развитие содержательная линия: «Геометрия». В рамках указанной содержательной линии решаются следующие **задачи**:

- изучение свойств пространственных тел,
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

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

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В результате изучения геометрии предусматривается формирование у обучающихся **общеучебных умений и навыков**, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

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

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;

- выполнения расчетов практического характера;

- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

-самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

-проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

-самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников;

- пользования мультимедийными ресурсами и компьютерными технологиями для обработки, передачи, систематизации информации, создания презентаций результатов познавательной и практической деятельности.

Формами промежуточной аттестации обучающихся являются: контрольные работы, тестирование, подготовка презентаций по отдельным проблемам изученных тем.

Курс призван помочь осуществлению выпускниками осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА

В результате изучения математики на профильном 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, 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 вероятность 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;
- владеть компетенциями: учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

Геометрия

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.

Учебно-методическое обеспечение программы

Методические рекомендации к урокам.

Применение лекционно-семинарского метода обучения позволяют учителю изложить учебный материал и высвободить тем самым время для более эффективного повторения вопросов теории и решения задач на последующих уроках в пределах отведенного учебного времени. Такая форма организации занятий позволяет усилить практическую и прикладную направленность преподавания, активнее приобщать учащихся к работе с учебником и другими учебными книгами и пособиями, обеспечив в результате более высокий уровень математической подготовки школьников.

- **Уроки – лекции.**

Как правило, это два часа, в течение которых излагается весь теоретический материал. На основе фронтальной беседы с классом, привлечение учащихся к объяснению учитель выясняет, как усваиваются вопросы теории. Достижению более эффективного конечного результата способствуют, элементы первичного контроля (например, ответы на вопросы, диктанты, тесты и т. д.). На этих же уроках рассматриваются случаи применения вопросов теории к решению несложных упражнений. Образцы решений показывает учитель или наиболее подготовленный учителем учащийся. Учащиеся при этом конспектируют лекцию. Умение записывать лекции совершенствуются в течение учебы в 10-11 классах, ведь оно понадобится многим из них в дальнейшей учебе.

- **Уроки - практикумы.**

Основная задача уроков практических занятий заключается в закреплении и углублении теоретического материала изложенного на лекции. На основе опроса учащихся и повторения вопросов теории на нескольких уроках учитель добивается того, чтобы все учащиеся усвоили основные вопросы теории на уровне программных требований. Здесь же ведется дифференцированная работа с учетом интереса каждого ученика, вырабатываются умения и навыки решения

основных типов задач. Обсуждаются подходы к решению опорных (ключевых) задач их оформление.

Используя дидактический материал и другие пособия, проводится самостоятельная работа обучающего характера с последующим обсуждением результатов на этом же уроке, ведется исправление ошибок.

- **Уроки – семинары.**

Семинары, посвященные повторению, углублению, обобщению пройденного материала. На подготовку дается две недели (сообщается тема, основные вопросы теории, по которым будет проведен опрос, указываются номера задач из учебника, приемами, решения которых должны владеть учащиеся, дается набор нестандартных упражнений, где нужно проявить творчество при их решении). Распределяются индивидуальные, групповые задания.

- **Урок – зачет.**

При проведении зачета, вопросы теории к зачету и практические задания известны учащемуся заранее не менее, чем за три недели до него. Класс делится на группы по четыре человека в каждой. Для получения положительной оценки, учащемуся надо знать вопросы теории (записать нужные формулы, понимать их смысл, рассказать о содержании вопроса, включаются в карточки к зачету и упражнения, отмеченные звездочкой).

Важную роль в развитии пространственных представлений играют наглядные пособия: модели, рисунки, трехмерные чертежи и т.д. Их широкое привлечение в процессе обучения поможет учащимся легче войти в тематику предмета. В ходе решения задач следует добиваться от учащихся проведения доказательных рассуждений. При решении стереометрических задач на вычисление особое внимание следует уделить осмысленному применению фактов из курса планиметрии.

Для итогового повторения и успешной подготовки к экзамену по математике, организуется повторение всех тем, изученных на старшей ступени. В тематическое планирование добавлены пробные тестовые работы по материалам ЕГЭ, в целях более эффективной подготовки обучающихся к сдаче ЕГЭ.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при

выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

➤ при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

➤ не раскрыто основное содержание учебного материала;

➤ обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

➤ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

➤ ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

№ урока	Наименование темы урока	Количество часов	Понятийный аппарат	Требования к уровню подготовки	Дата проведения
1 2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	D(x), E(y)	1. Найти область определения $f(x) = \frac{1}{\sin(3x-2)}$ 2. Найти множество значений $f(x) = 1 + 3\sin(x+1)$	
3	Понятие вектора в пространстве.	1	вектор, коллинеарные вектора, равные вектора, противоположные вектора	распознавать вектора, откладывать заданный вектор, определять равный вектора	
4	Сложение и вычитание векторов.	2	сумма векторов, разность векторов, умножение вектора на число	уметь выполнять действия над векторами	
5 6 7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3	четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3. Исследовать на нечетность $f(x) = \frac{x^3 + \sin 3x}{\sin 3x - x}$ 4. Найти период функции $f(x) = \sin^2 2x$	
8	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	3		5. Построить графики функций а) $y = \sin 2x$ б) $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2} \cdot \operatorname{ctg} \frac{x}{2}$ в) $y = 0,3^{\log_{0,3} \cos x}$ г) $y = \frac{1 + \cos 2x}{\sin 2x}$	
9	Сложение и вычитание векторов.		сумма векторов, разность векторов, умножение вектора на число	уметь выполнять действия над векторами	
10	Компланарные вектора.	2	компланарные вектора	знать и уметь применять при решении задач понятие компланарных векторов, правило разложения любого вектора по трём направлениям	

11 12	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.			5. Построить графики функций а) $y = \sin 2x$ б) $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2} \cdot \operatorname{ctg} \frac{x}{2}$ в) $y = 0,3^{\log_{0,3} \cos x}$ г) $y = \frac{1 + \cos 2x}{\sin 2x}$	
13 14	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	3			
15	Компланарные вектора.		компланарные вектора	знать и уметь применять при решении задач понятие компланарных векторов, правило разложения любого вектора по трём направлениям	
16	Зачет по теме «Векторы в пространстве»	1	проверить теоретические знания учащихся по теме «Векторы в пространстве»		
17	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.			5. Построить графики функций	

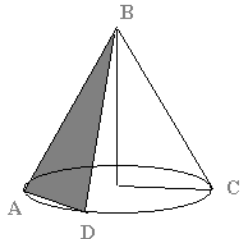
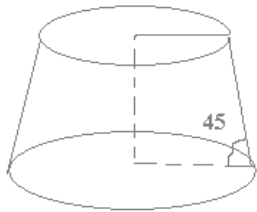
18 19	Свойства функции $y = \tan x$ и её график.	2		а) $y = \sin 2x$ б) $y = \tan \frac{x}{2} \cdot \cot \frac{x}{2}$ в) $y = 0,3^{\log_{0,3} \cos x}$ г) $y = \frac{1 + \cos 2x}{\sin 2x}$	
20	Обратные тригонометрические функции.	3		6. Установить область определения $y = \arcsin(x-2)$ 7. Вычислить $\cos(\arcsin \frac{4}{5})$	
21 22	Координаты точки и координаты вектора.	6	прямоугольная система координат в пространстве, единичные вектора, координаты вектора, длина отрезка, середина отрезка	знать условие разложения вектора по единичным векторам, уметь устанавливать связь между координатами точки и координатами вектора	
23 24	Обратные тригонометрические функции.			6. Установить область определения $y = \arcsin(x-2)$ 7. Вычислить $\cos(\arcsin \frac{4}{5})$	
25 26	Решение задач.	2	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Тригонометрические функции»		
27 28	Координаты точки и координаты вектора.		прямоугольная система координат в пространстве, единичные вектора, координаты вектора, длина отрезка, середина отрезка	знать условие разложения вектора по единичным векторам, уметь устанавливать связь между координатами точки и координатами вектора	

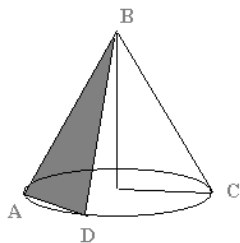
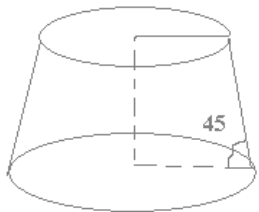
29	Контрольная работа № 1.	1	проверка знаний, умений и навыков по теме «Тригонометрические функции»		
30 31 32	Предел последовательности.	3	числовая последовательность, элемент последовательности, множество значений последовательности, рекуррентная формула последовательности, предел последовательности, сходящийся и расходящийся пределы, монотонная последовательность	уметь вычислять предел последовательности	
33 34	Координаты точки и координаты вектора.		прямоугольная система координат в пространстве, единичные вектора, координаты вектора, длина отрезка, середина отрезка	знать условие разложения вектора по единичным векторам, уметь устанавливать связь между координатами точки и координатами вектора	
35 36	Предел функции	2	предел функции на бесконечности, предел функции в точке, непрерывная функция на промежутке, окрестность точки, односторонние конечные пределы, бесконечно малые величины, свойства пределов функций, асимптоты функции	уметь вычислять бесконечный предел в конечной точке; подсчитывать приращение аргумента и функции; вычислять простейшие пределы; вычислять предел в бесконечности; использовать свойства бесконечно малых величин для доказательства	
37	Непрерывность функции.	1	точки непрерывности, точка разрыва, функции непрерывная слева, функция непрерывная справа, приращение аргумента, приращение функции, функция непрерывная на интервале	умение находить область определения и множество значений функции по графику, строить графики функций, заданных уравнениями	

38	Определение производной.	2	скорость точки, производная функции, разностное отношение, функция, дифференцируемая в точке или на промежутке	1. Найти по определению производную функции а) $y = 3x^2 - 2x + 3$ б) $y = 3x^2 - \frac{1}{x^3}$ в) $y = \left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$ г) $y = e^x \cos x$	
39 40	Скалярное произведение векторов.	7	скалярное произведение, угол между векторами	применять скалярное умножение векторов к нахождению углов между прямыми, плоскостями	
41	Определение производной.		скорость точки, производная функции, разностное отношение, функция, дифференцируемая в точке или на промежутке	1. Найти по определению производную функции а) $y = 3x^2 - 2x + 3$ б) $y = 3x^2 - \frac{1}{x^3}$ в) $y = \left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$ г) $y = e^x \cos x$	

42 43 44	Правила дифференцирования.	3	правила дифференцирования	2. Найти значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$	
45 46	Скалярное произведение векторов.		скалярное произведение, угол между векторами	применять скалярное умножение векторов к нахождению углов между прямыми, плоскостями	
47 48	Производная степенной функции.	2	формула $(x^r)' = rx^{r-1}$	2. Найти значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$	
49 50	Производные элементарных функций.	3	формулы производных	4. Найти значения x , при которых значения производной $f(x) = \frac{x+3}{x^3+3}$ положительны	
51 52	Скалярное произведение векторов.		скалярное произведение, угол между векторами	применять скалярное умножение векторов к нахождению углов между прямыми, плоскостями	
53	Производные элементарных функций.		формулы производных	4. Найти значения x , при которых значения производной $f(x) = \frac{x+3}{x^3+3}$ положительны	
54 55 56	Геометрический смысл производной.	3	геометрический физический смысл производной, уравнение касательной, угловой коэффициент касательной	3. Записать уравнение касательной функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$ 5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс	

57	Скалярное произведение векторов.		скалярное произведение, угол между векторами	применять скалярное умножение векторов к нахождению углов между прямыми, плоскостями	
58	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1	проверить теоретические знания учащихся по теме «Метод координат в пространстве»		
59 60	Решение задач.	2	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Производная и её геометрический смысл»		
61	Контрольная работа № 2.	1	проверка знаний, умений и навыков по теме «Производная и её геометрический смысл»		
62	Возрастание и убывание функции.	2	теорема Лагранжа, возрастание (убывание) функции на промежутке, непрерывность функции	знать признак монотонности на отрезке, находить промежутки возрастания (убывания)	
63	Контрольная работа № 3.	1	проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Метод координат в пространстве»		
64	Цилиндр	3	цилиндрическая поверхность, цилиндр, образующая цилиндра, высота, радиус, сечение цилиндра	1. Развертка - квадрат, диагональ 10 см. Найти S_6 . 2. Плоскость параллельная оси, отсекает от окружности основания дугу в 120° . Высота = 5, $r=2\sqrt{3}$. Найти S сечения.	
65	Возрастание и убывание функции.		теорема Лагранжа, возрастание (убывание) функции на промежутке, непрерывность функции	1. Найти критические точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$. 2. Найти экстремум а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.	
66 67	Экстремумы функций.	2	экстремум, теорема Ферма, необходимые и достаточные условия экстремума	б) $f(x) = e^x(2x - 3)$	
68	Наибольшее и наименьшее значения функции.	3	наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	4. Среди прямоугольных треугольников, у которых сумма длин трёх сторон равна 20, найдите треугольник с наибольшей площадью.	

69 70	Цилиндр		цилиндрическая поверхность, цилиндр, образующая цилиндра, высота, радиус, сечение цилиндра	1. Развертка - квадрат, диагональ 10 см. Найти S_6. 2. Плоскость параллельная оси, отсекает от окружности основания дугу в 120°. Высота = 5, $r=2\sqrt{3}$. Найти S сечения.	
71 72	Наибольшее и наименьшее значения функции.		наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	4. Среди прямоугольных треугольников, у которых сумма длин трёх сторон равна 20, найдите треугольник с наибольшей площадью.	
73 74	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	2	выпуклость, вогнутость графика, точки перегиба графика	находить выпуклость графика с помощью производной второго порядка	
75 76	Конус	4	коническая поверхность, конус, образующая конуса, высота, радиус, сечение конуса, усеченный конус, поверхность конуса	3.  $h=10$, ABD - сечение, $\angle ADB = 60^\circ$, $\angle BADC = 45^\circ$. Найти S_{ABD}. 4.  R и r, $R>r$. Найти S осевого сечения.	

77 78 79 80	Построение графиков функций.	4	график функции, схема исследования функции	3. Построить график функции и исследовать её $f(x) = x^3 - x^2 - x + 24$.	
81 82	Конус		коническая поверхность, конус, образующая конуса, высота, радиус, сечение конуса, усеченный конус, поверхность конуса	 3. $h=10$, ABD - сечение, $\angle ADB = 60^\circ$, $\angle BADC = 45^\circ$. Найти S_{ABD}.  4. R и r, $R > r$. Найти S осевого сечения.	
83 84	Решение задач.	2	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Применение производной к исследованию функции»		
85	Контрольная работа № 4.	1	проверка знаний, умений и навыков по теме «Применение производной к исследованию функции»		
86	Первообразная.	2	Первообразная, постоянство функции	Знать определение первообразной, находить первообразную, график которой проходит через заданную точку.	
87 88	Сфера	3	сфера, шар, сечение сферы и шара, касательная плоскость, секущая плоскость	5. Вершина ABC лежат на сфере, $R = 13$. Найдите расстояние от центра до плоскости треугольника, если $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 10$.	

89	Первообразная.		Первообразная, постоянство функции	1. Доказать, что первая функция является первообразной второй функции на всей числовой прямой. 2. Найти первообразную данной функции, график которой проходит через данную точку.	
90 91	Правила нахождения первообразных.	2	Правило Ньютона-Лейбница.	3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными линиями и осью Ox .	
92	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	3	Криволинейные трапеции, интеграл.		
93	Сфера	3	сфера, шар, сечение сферы и шара, касательная плоскость, секущая плоскость	5. Вершина ABC лежат на сфере, $R = 13$. Найдите расстояние от центра до плоскости треугольника, если $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 10$.	
94	Полугодовая контрольная работа	1	проверить знания, умения и навыки учащихся за 1 полугодие за курс математики 11 класса		
95 96	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.		Криволинейные трапеции, интеграл.	1. Доказать, что первая функция является первообразной второй функции на всей числовой прямой. 2. Найти первообразную данной функции, график которой проходит через данную точку.	
97 98	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3	Криволинейная трапеция, определенный интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона - Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными линиями и осью Ox .	
99 100	Сфера	4	сфера, шар, сечение сферы и шара, касательная плоскость, секущая плоскость	5. Вершина ABC лежат на сфере, $R = 13$. Найдите расстояние от центра до плоскости треугольника, если $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 10$.	

101	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов		Криволинейная трапеция, определенный интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона - Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1. Доказать, что первая функция является первообразной второй функции на всей числовой прямой. 2. Найти первообразную данной функции, график которой проходит через данную точку. 3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными линиями и осью Oх.	
102	Применение интегралов для решения физических задач.	1	Скорость, путь, время, перемещение, сила, работа силы.		
103	Простейшие дифференциальные уравнения	1	Простейшие дифференциальные уравнения, решение дифференциального уравнения, гармонические колебания	Решать дифференциальные уравнения; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость	
104	Решение задач.	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Первообразная и интеграл»		
105 106	Сфера		сфера, шар, сечение сферы и шара, касательная плоскость, секущая плоскость	5. Вершина ABC лежат на сфере, $R = 13$. Найдите расстояние от центра до плоскости треугольника, если $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 10$.	
107	Решение задач.	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Первообразная и интеграл»		
108	Контрольная работа № 5.	1	проверка знаний, умений и навыков по теме «Первообразная и интеграл»		
109 110	Правило произведения. Размещения с повторениями.	2	Комбинаторные задачи, соединения, размещение с повторениями из m по n	1. Найти $P_{10} : A_9^7 + C_6^4$ 2. Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея? 3. Сколько различных шестизначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7 таким образом, чтобы все цифры в числах были различны?	
111	Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	проверить теоретические знания учащихся по теме «Цилиндр, конус, шар»		

112	Объем прямоугольного параллелепипеда.	3	Объем тела, свойства объемов тел.	1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60^0 . Найдите отношение объемов конуса и шара. 2. Объем цилиндра равен $96\pi \text{ см}^3$, площадь его осевого сечения – 48 см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.	
113 114	Перестановки.	2	Перестановки из n элементов	1. Найти	
115	Размещения без повторений.	1	Размещение из m элементов по n элементов.	$P_{10} : A_9^7 + C_6^4$	
116	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	3	Сочетание из m элементов по n	2. Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея?	
117	Контрольная работа № 6.	1	проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Цилиндр, конус, шар»		
118	Объем прямоугольного параллелепипеда.		Объем тела, свойства объемов тел.	1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60^0 . Найдите отношение объемов конуса и шара. 2. Объем цилиндра равен $96\pi \text{ см}^3$, площадь его осевого сечения – 48 см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.	
119 120	Сочетания без повторений и бином Ньютона.		Сочетание из m элементов по n	3. Сколько различных шестизначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7 таким образом, чтобы все цифры в числах были различны?	
121	Решение задач.	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Комбинаторика»		
122	Контрольная работа № 7.	1	проверка знаний, умений и навыков по теме «Комбинаторика»		
123	Объем прямоугольного параллелепипеда.		Объем тела, свойства объемов тел.	1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60^0 . Найдите отношение объемов конуса и шара. 2. Объем цилиндра равен $96\pi \text{ см}^3$, площадь его осевого сечения – 48 см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.	
124	Объем прямой призмы и цилиндра.	2	Объем прямой призмы, объем цилиндра	Знать и уметь выводить формулы для нахождения объемов, уметь находить объемы прямой призмы и цилиндра.	

125 126	Вероятность события.	2	Случайные, достоверные и невозможные события, исходы событий, сумма событий, произведение событий, равносильные события, противоположное событие, вероятность события.	1. Бросают два игральных кубика – большой и маленький. Какова вероятность того, что: а) на обоих кубиках появятся 4 очка; б) на большом кубике появится 2 очка, а на маленьком – четное число очков. 2. В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом выбирается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или красный шар? 3. Вероятность попадания по мишени стрелком равна 0,95. Какова вероятность не попадания по мишени при одном выстреле?	
127 128	Сложение вероятностей.	2			
129	Объем прямой призмы и цилиндра.		Объем прямой призмы, объем цилиндра	Знать и уметь выводить формулы для нахождения объемов, уметь находить объемы прямой призмы и цилиндра.	
130	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса, объем любого тела.	Уметь находить объемы тел с помощью интеграла и применять формулы при решении задач.	
131	Вероятность произведения независимых событий.	1		1. Бросают два игральных кубика – большой и маленький. Какова вероятность того, что:	
132	Формула Бернулли	1	Формула Бернулли, противоположное событие	а) на обоих кубиках появятся 4 очка; б) на большом кубике появится 2 очка, а на маленьком – четное число очков. 2. В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом выбирается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или красный шар? 3. Вероятность попадания по мишени стрелком равна 0,95. Какова вероятность не попадания по мишени при одном выстреле?	
133	Решение задач.	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Элементы теории вероятностей»		
134	Контрольная работа № 8.	1	проверка знаний, умений и навыков по теме «Элементы теории вероятностей»		

135 136	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса, объем любого тела.	Уметь находить объемы тел с помощью интеграла и применять формулы при решении задач.	
137 138	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	2	Натуральные, отрицательные, рациональные, иррациональные и действительные числа; комплексные числа, мнимая единица, действительная и мнимая часть комплексного числа, сумма, произведение комплексных чисел, равенство комплексных чисел, свойства сложения и умножения комплексных чисел	1. Вычислить $(3-2i)(4+i)-(7-5i)$. 2. Выполнить действия $i^5+i^3+i^2$ и результат представить в тригонометрической форме. 3. Представить в тригонометрической форме число 5. 4. Выполнить действия	
139 140	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	3	Комплексно сопряженные числа, модуль комплексного числа, вычитание и деление комплексных чисел	$2\left(\cos\frac{\pi}{8}+i\sin\frac{\pi}{8}\right)\cdot 3\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ 5. Найти множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию $ z =2$.	
141 142	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса, объем любого тела.	Уметь находить объемы тел с помощью интеграла и применять формулы при решении задач.	
143	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.		Комплексно сопряженные числа, модуль комплексного числа, вычитание и деление комплексных чисел	1. Вычислить $(3-2i)(4+i)-(7-5i)$.	

144 145	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	Комплексная плоскость, координатная плоскость, действительная ось, мнимая ось, отождествление комплексного числа с точками координатной плоскости, вектор суммы, вектор разности, геометрический смысл модуля комплексного числа, геометрический смысл модуля разности комплексного числа.	2. Выполнить действия $i^5+i^3+i^2$ и результат представить в тригонометрической форме. 3. Представить в тригонометрической форме число 5. 4. Выполнить действия $2\left(\cos\frac{\pi}{8}+i\sin\frac{\pi}{8}\right) \cdot 3\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ 5. Найти множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию $ z = 2$.	
146	Тригонометрическая форма комплексного числа.	1	Модуль комплексного числа, свойства модулей, аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма записи комплексного числа, равенство комплексных чисел.		
147 148	Объем шара и площадь сферы.	5	Объем шара и площадь сферы, шаровой сегмент, шаровой сектор, шаровой слой.	Уметь находить объем шара, его частей, площадь сферы.	
149 150	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	2	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме, формула Муавра.	1. Вычислить $(3-2i)(4+i)-(7-5i)$. 2. Выполнить действия $i^5+i^3+i^2$ и результат представить в тригонометрической форме. 3. Представить в тригонометрической форме число 5. 4. Выполнить действия $2\left(\cos\frac{\pi}{8}+i\sin\frac{\pi}{8}\right) \cdot 3\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$	

151	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	1	Корень из комплексного числа, квадратное уравнение вида $z^2 = a$, алгоритм извлечения квадратного корня из комплексного числа, корень n-степени из комплексного числа, извлечение корня n-степени из комплексного числа, теорема алгебры, кубические уравнения.	5. Найти множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию $ z = 2$.	
152	Решение задач.	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Комплексные числа»		
153 154	Объем шара и площадь сферы.		Объем шара и площадь сферы, шаровой сегмент, шаровой сектор, шаровой слой.	Уметь находить объем шара, его частей, площадь сферы.	
155	Контрольная работа № 9.	1	проверка знаний, умений и навыков по теме «Комплексные числа»		
156 157 158	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	3	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными, угловой коэффициент прямой.	Уметь записывать уравнение прямой, проходящей через две данные точки; находить множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих данному неравенству; изображать на плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют данной системе неравенств.	
159	Объем шара и площадь сферы.		Объем шара и площадь сферы, шаровой сегмент, шаровой сектор, шаровой слой.	Уметь находить объем шара, его частей, площадь сферы.	
160	Зачет по теме «Объемы тел»	1	проверить теоретические знания учащихся по теме «Объемы тел»		
161 162 163	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	3	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	Находить множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих данному уравнению.	
164	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	2	Уравнения с параметрами, системы уравнений с параметрами, неравенства и системы неравенств с параметрами	Находить все значения параметра, при которых уравнение (неравенство) имеет два решения, имеет единственное решение, не имеет решений.	
165	Контрольная работа № 10.	1	проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Объемы тел»		
166	Треугольники	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки учащихся за курс «Планиметрии»		

167	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры		Уравнения с параметрами, системы уравнений с параметрами, неравенства и системы неравенств с параметрами	Находить все значения параметра, при которых уравнение (неравенство) имеет два решения, имеет единственное решение, не имеет решений.	
168	Решение задач.	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по теме «Уравнения с двумя переменными»		
169	Контрольная работа № 11.	1	проверка знаний, умений и навыков по теме «Уравнения с двумя переменными»		
170	Степени и корни	2	Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений, иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений	Умеют: - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы. - находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; составлять текст в научном стиле.	
171	Четырехугольники.	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки учащихся за курс «Планиметрии»		
172	Окружности	1			
173	Степени и корни		Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений, иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений	Умеют: - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы. - находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; составлять текст в научном стиле.	

174 175	Показательные функции, уравнения, неравенства	2	Показательные уравнение и неравенство, методы решения показательных уравнений и неравенств, показательная функция, свойства показательной функции, график функции	Умеют: решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; развернуто обосновывать суждения. Умеют: решать показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод; находить и использовать информацию.	
176	Логарифмические функции, уравнения, неравенства	2	Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств и уравнений, логарифмическое уравнение, равносильные логарифмические уравнения, функция $y = \log_a x$, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции.	Умеют: решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. Умеют: применять алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания; решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду.	
177	Векторы. Метод координат.	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки учащихся за курс «Планиметрии»		
178	Тестирование № 1	1	проверить знания, умения и навыки учащихся за курс «Планиметрия»		

179	Логарифмические функции, уравнения, неравенства		Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств и уравнений, логарифмическое уравнение, равносильные логарифмические уравнения, функция $y = \log_a x$, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции.	Умеют: решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. Умеют: применять алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания; решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду.	
180 181	Уравнения и неравенства	2	Равносильность уравнений и неравенств, следствие уравнений и неравенств, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней, общие методы решения уравнений и неравенств	Умеют решать простейшие тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения стандартными методами; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. Умеют: решать неравенства с одной переменной; изображать на плоскости множества решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.	
182	Вычисления и преобразования	2	Умеют: выполнять арифметические действия, сочетая письменные и устные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.		
183	Метод координат в пространстве	1	обобщить и систематизировать знания, умения и навыки учащихся за курс «Стереометрии»		
184	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	2			

185	Вычисления и преобразования		Умеют: выполнять арифметические действия, сочетая письменные и устные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.	
186 187	Уравнения и неравенства	2	Умеют: решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, а также уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	
188	Действия с функциями	2	Умеют: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций; вычислять производные и первообразные элементарных функций; проводить в простейших случаях исследования функции на монотонность; находить наибольшее и наименьшее значения функций.	
189	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве		обобщить и систематизировать знания, умения и навыки учащихся за курс «Стереометрии»	
190	Тестирование № 2	1	проверить знания, умения и навыки учащихся за курс «Стереометрия»	
191	Действия с функциями	2	Умеют: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций; вычислять производные и первообразные элементарных функций; проводить в простейших случаях исследования функции на монотонность; находить наибольшее и наименьшее значения функций.	

192 193 194	Построение и исследование математической модели	3	Умеют: моделировать реальные ситуации на языке алгебры; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; моделировать реальные ситуации на языке геометрии; исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	
195 196	Решение геометрических задач из ЕГЭ	2	подготовка к ЕГЭ по математики	
197 198 199 200	Задачи на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни	4	Умеют: анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшее и наименьшее значения, нахождения скорости и ускорения.	
201 202	Итоговая контрольная работа	2	Проверить умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 11 класса	
203 204	Итоговое тестирование № 3	2	проверить знания, умения и навыки учащихся за курс математики средней общеобразовательной школы	