

Предмет – математика

Класс – 11

Уровень – базовый

Количество часов – 136 (4 часа в неделю)

1. Пояснительная записка

1. Рабочая программа по учебному предмету «Математика» составлена для обучающихся 11 класса общеобразовательной школы, с учетом специфики образовательной организации и контингента обучающихся.

Программа опирается на следующие нормативные документы:

- ✓ Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утверждённым приказом Министерства образования РФ №1089 от 05.03.2004г. по математике и обязательным минимумом содержания среднего общего образования;
- ✓ Локальный акт «Положение о рабочей программе в соответствии с требованиями ГОС 2004 МОУ «СОШ с. В. Чернавка»;
- ✓ Примерная программа основного общего образования по математике;
- ✓ Программа по математике для средней (полной) школы авторов – составителей Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева программой по геометрии автора Л.С.Атанасян .

2. Для реализации программы используются учебники, включенные в Федеральный перечень учебников, рекомендованные Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в 2014 - 2015 учебном году (приказ МОН РФ от «31» марта 2014 г. №253)

- Колягин Ю.М., Ткачева М.В. Алгебра. 11 класс. Учебник. – М.: Мнемозина, 2010
- Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2010.

3. Главной концепцией программы по математике является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Данный учебный предмет содержит в себе две составляющие: геометрию и алгебру.

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы стереометрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Рабочая программа составлена в преемственности с программой для третьей ступени образования, является логическим её продолжением и направлена на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи организации учебной деятельности:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели и задачи рабочей программы поставлены с учетом целей и задач образовательной программы школы - формирование у учащихся способностей к осуществлению ответственного выбора индивидуальной траектории развития.

4. Рабочая программа предполагает следующее количество часов в неделю/год: 4/136.

В основное содержание программы вводятся дополнительные модули, обеспечивающие подготовку учащихся к ОГЭ (ЕГЭ) по математике. Выбор тем для изучения продиктован общей идеей авторской программы. Отдельные часы выделены для анализа основных проверочных работ (работа над ошибками). Распределение таких часов указано в учебно-тематическом плане.

Содержание математического образования в 11 классе включает следующие разделы: алгебра и начала математического анализа, функции, вероятность и статистика, геометрия.

Содержание раздела «Алгебра и начала анализа» направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносить вклад в формирование представлений о роли математики в развитие цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» - обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности – умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Цель содержания раздела «Геометрия» - развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

В связи с тем, что алгебра и геометрия преподаются одним предметом «математика», в программе предусмотрено блочное изучение этих предметов. Каждый блок закрывается контрольной работой.

Уроки математики с элементами кадетского компонента в 9 классе.

В последнее время возрос интерес к кадетскому движению. В нашем лицее действуют кадетские классы. Следовательно, каждый учитель предметник задаётся вопросом: в чём особенность обучения учащихся таких классов?

Изучение математики в кадетских классах принципиально ничем не отличается от её изучения в других классах.

Необходимым условием успешной учебной деятельности кадетов является интерес к изучаемому предмету, потребность понимания. На основе интереса происходит мобилизация внимания, стремлений, чувствительного и мыслительного восприятия. Военно–прикладная направленность курса математики решает проблему воспитания интереса у кадетов к изучаемому материалу, формирует профессиональные знания.

Одной из форм работы, которая помогает систематически воспитывать интерес кадет к математике, является решение военно-прикладных задач, работа с математическими моделями. Решение прикладных задач также способствует воинскому воспитанию кадет, прививает им такие качества как пытливость, настойчивость, развивает самостоятельность. При изучении темы урока (представлены в таблице) кадетам предлагается решить специально подобранные задачи. А также предлагается самим подобрать или составить прикладную задачу на военную тематику.

Поэтому одной из основных задач учителя является ознакомление учащихся с соотношениями между явлениями реального или проектируемого мира и его математическими моделями, практическое их обучение построению математических моделей, объяснение им того, что абстрактная математическая модель, в которой отброшено все несущественное, позволяет глубже понять суть вещей.

При наличии идейного стержня математика предстает перед учащимся не как набор разрозненных фактов, которые учитель излагает только потому, что они есть в программе, а как цельная развивающаяся и в то же время развивающая дисциплина общекультурного характера.

Изучив данную тему на уроках алгебры, полученные знания можно использовать на уроках геометрии.

К особенностям обучения в кадетских классах можно отнести построение математических моделей по решению военно–прикладных задач

Мотивация и интерес кадетов к творческому решению практических задач, а также способность выполнять эту работу гораздо важнее и эффективнее простого накопления знаний.

Задачи должны быть актуальны с точки зрения обучаемых, захватывать их и побуждать к решению. Решение задач должно способствовать развитию воображения и проявлению творческих способностей. Задачи должны быть достаточно сложными, но доступными для решения, побуждать к поиску новых фактов и методов решения, обеспечивать условия многовариантного решения.

При таком подходе к обучению достигается максимально осознанная кадетами необходимость приобретения конкретных знаний для того, чтобы решить задачу, проблему, а не для того, чтобы позже припомнить эти знания при сдаче экзамена.

Обучение через решение прикладных задач обеспечивает индивидуализацию и активизацию учебного процесса, а поэтому и более высокую эффективность его.

Интенсификация обеспечивается за счет более высокой активности усвоения, за счёт применения продуктивных технологий обучения.

Конечно, все это требует от преподавателей дополнительной работы со специальной литературой, дополнительной методической работы по отбору материала, определения места прикладного материала на занятии.

Систематически решая прикладные задачи, кадеты более глубоко усваивают теоретические вопросы, у них появляется целостное представление о взаимосвязи математики с различными науками и областями знаний. Рассуждения и умозаключения, возникающие в процессе решения задач, способствуют развитию логического мышления, развивают умение кратко, ясно и последовательно выражать свои мысли.

Решение прикладных задач также способствует воинскому воспитанию обучаемых, прививает им такие качества, как пытливость, настойчивость, развивает самостоятельность. Военно–прикладные задачи можно подобрать в специальных сборниках.

Материал разработан на основе федерального компонента государственного стандарта по математике.

Цель кадетского образования – создать условия для формирования социально-значимых патриотических ценностных ориентаций обучающихся, основанных на уважении к культурному и историческому наследию России, к традициям вооруженных сил, духовному и физическому совершенствованию личности.

Кадетский компонент в изучении математики направлен на достижение следующих задач:

1. Усилить практическую, политехническую направленность углубленного изучения математики;
2. Формировать активную жизненную позицию, показать учащимся, что прогресс науки и техники требует от человека максимального развития его способностей, умений и навыков трудовой деятельности;
3. Развивать логическое и творческое мышление учащихся.
4. Развивать познавательную самостоятельность учащихся, умение работать с дополнительной научно - популярной литературой.
5. Развивать коммуникативные качества учащихся.
6. Развивать у ребят любовь к Родине, пробуждать и укреплять патриотические чувства, гражданственность;
7. Ориентировать учащихся на выбор профессий, связанных с техническим приложением математики.

Целью изучения математики в рамках кадетской направленности является - углубление знаний основного курса математики, развитие познавательного интереса, военно-патриотическое воспитание учащихся на основе углубленного изучения.

Актуальность вытекает из цели и задач:

- военно - патриотическое воспитание учащихся;

- изучение материала прикладного характера;
- расширение политехнического кругозора учащихся.

Практические работы.

1. Знакомство с журналами, газетами; подготовка рефератов, статей для стенгазеты. Выпуск стенгазеты «Все о Советской Армии».

2. Математика в военном деле

- Работа со справочниками и научно-популярными книгами с целью отыскания в них скоростей различных боевых машин и снарядов.

Решение и составление задач на расчет пути, скорости и времени движения боевой техники.

- Изготовление простейших моделей пистолетов, автоматов и других видов «оружия» юнармейцев.

- Проведение простейших измерений на местности: измерение расстояния шагами, с помощью формулы тысячной. Определение скоростей пешеходов, машин. Ориентировка на местности по предметам, запоминание характерных размеров объектов (высота столба, ширина машины и др.).

- Изготовление макетов танков, бронетранспортеров, автомобилей и других машин.

3. Математика и Военно-Морской Флот

- Подготовка докладов и сообщений «Морская боевая техника в древности», «Борьба за увеличение скорости военных кораблей», «Суда на подводных крыльях», «Подводные лодки в Великой Отечественной войне» и др. Выпуск стенгазеты «Математика в морском бою».

- Изготовление моделей кораблей, понтона для подъема затонувшего корабля и др. Проведение игр, соревнований с изготовленными моделями.

4. Математика на службе связи:

- Овладение простейшими средствами сигнализации: флажковая связь.

- Изучение азбуки Морзе. Соревнования по приему и передаче сигналов.

5. Тепловые двигатели в военной технике

- Подготовка докладов и сообщений «Современные боевые машины», «Конструкторы двигателей», «Двигатель — сердце боевой техники».

- Решение и составление задач на расчет скорости движения танка, бронетранспортера и других машин по заданной их массе и мощности двигателя при использовании различных видов топлива:

6. Полярная система координат:

- Изготовление пространственной модели полярной системы координат.

- Ориентировка на местности, определение азимута с помощью компаса и расстояния до объекта, используя формулу тысячной.

7. Движение снаряда

- Подготовка докладов и сообщений «Слава русских полководцев», «Оружейники России», «Автомат Калашникова» и др.

- Решение и составление задач на расчет траектории полета снаряда (дальности и высоты).

8. Управление полетом

- Подготовка докладов и сообщений «Подвиги советских авиаконструкторов в Великой Отечественной войне», «Летчики — Герои Советского Союза», «Физика в воздушном бою» и др.

- Изготовление и запуск воздушных змеев различных конструкций, качественное определение подъемной силы. Проведение соревнований.

5. Содержание учебного предмета

№ п/ п	Тема раздела	Количество часов	Изучаемые в теме вопросы	Контрольные работы	Тестирование	Комплексная работа	Зачет	Практическая работа
--------------	--------------	------------------	--------------------------	--------------------	--------------	--------------------	-------	---------------------

1.	Тригонометрические функции	7	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. <i>Основные цели:</i> формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;	1	3			
2.	Производная и ее геометрический смысл	19	Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. <i>Основные цели:</i> формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.	1	2			1
3.	Применение производной к исследованию функции	14	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее	1	1			1

			<p>значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.</p>					
4.	Первообразная и интеграл	12	<p>Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.</p>	1				
5.	Комплексные числа	10	Табличное и графическое представление данных.	1				
6	Элементы комбинаторики	6	Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.	1				

			<p>Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».</p> <p><i>Основные цели:</i> формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;</p>					
7.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	6		1				
8	Метод координат в пространстве.							
9	Цилиндр, конус, шар.							
10	Объёмы тел.							
11	Итоговое повторение		<p>Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению</p>					

		<p>задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.</p> <p><i>Основные цели:</i> обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.</p> <p>В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса</p>					
ИТОГО:	136		3	6			2

6. В данном классе ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный.

7. Курс математики 11 класса является базовым для математического образования и развития обучающихся. Математические знания и умения необходимы для изучения алгебры и математического анализа, геометрии, физики, географии, химии, биологии, истории.

8. Предполагаемые результаты.

Предполагаемые результаты обучения отражены в разделе рабочей программы «Требованиях к уровню подготовки обучающихся». Освоение образовательной программы по математике в 11 классе завершается государственной итоговой аттестацией.

9. Система оценки достижений обучающихся.

В основу критериев оценки учебной деятельности учащихся положены объективность и единый подход. При 5-балльной оценке для всех установлены общие дидактические критерии.

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, 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.

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 учащихся» 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.

3. Общая классификация ошибок.

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

3.1 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.

3.2 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.

3.3 Недочетами являются:

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

Инструментарий для оценивания:

1. Контрольные работы
2. Самостоятельные работы
3. Тесты
4. Индивидуальные карточки
5. Математические диктанты

10. В тексте рабочей программы используется система условных обозначений:

ИНМ – урок изучения нового материала

К – комбинированный урок

ПСЗ – урок применения и совершенствования знаний

КЗ – урок коррекции знаний

КЗУ – урок контроля знаний и умений

ОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КР – контрольная работа

ЦОР – цифровые образовательные ресурсы

СР – самостоятельная работа

КИМы – контрольно-измерительные материалы

2. Учебно-тематический план

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Раздел I. Тригонометрические функции (7 часов)</i>							
1.	Периодичность тригонометрических функций			К	<u>Знать:</u> область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики; <u>Уметь:</u> находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	Индивидуальные карточки	ИКТ, раздаточный материал
2.	Функция $y = \sin x$, её свойства и график			ПСЗ		СР	ИКТ, раздаточный материал
3.	Функция $y = \cos x$, её свойства и график			К		опрос	ИКТ, раздаточный материал
4.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$, их свойства и график			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
5.	Тригонометрические неравенства			К		Решение задач	презентация
6.	Обратные тригонометрические функции			К		Решение задач	презентация
7.	Контрольная работа «Тригонометрические функции»			КР		систематизировать знания по теме.	КР
Метод координат в пространстве (16 ч.)							
8.	Прямоугольные системы координат в пространстве				знать понятие прямоугольной системы координат, уметь строить точку, зная ее координаты, и определять координаты точки, построенной в прямоугольной системе координат.	опрос	ИКТ
9.	Координаты вектора. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении</i>			К	знать понятие координат вектора		ИКТ

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>математических задач.</i>						
10.	Координаты вектора			К	уметь применять понятия «координаты вектора» при решении задач.	СР	ИКТ
11.	Связь между координатами векторов и координатами точек			К	знать, что координаты любой точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора; уметь находить координаты вектора, зная координаты его начала и конца.	Решение задач	ИКТ
12.	Простейшие задачи в координатах			К	знать формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.	Решение задач	ИКТ, раздаточный материал
13.	Простейшие задачи в координатах			К	уметь решать задачи по данной теме	Решение задач	ИКТ, раздаточный материал
14.	Простейшие задачи в координатах			К	подготовиться к контрольной работе.	Решение задач	ИКТ, раздаточный материал
15.	<i>Контрольная работа «Координаты точки и координаты вектора»</i>			КР	систематизировать знания по теме.	КР	раздаточный материал
16.	Угол между векторами.			ИНМ	знать понятие «угол между векторами», уметь находить угол между векторами (в пространстве).	Решение задач	ИКТ
17.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов			К	уметь находить угол между векторами, знать понятие «скалярное произведение векторов».	СР	ИКТ
18.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			К	уметь вычислять углы между векторами, прямыми и плоскостями.	Тематический контроль	ИКТ
19.	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов». <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К	уметь решать задачи на нахождение угла между векторами, прямыми, прямой и плоскостью.		ИКТ, раздаточный материал

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
20.	Центральная симметрия. Осевая симметрия.			К	знать понятие движения пространства, центральная, осевая и зеркальная симметрии и параллельный перенос.	Решение задач	презентация
21.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.			К		Решение задач	презентация
22.	Повторение теории, решение задач <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К		Решение задач	презентация
23.	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов. Движение».			КР	систематизировать знания по теме.	КР	раздаточный материал
2. Производная и её применения (19ч)							
24.	Предел функции. Непрерывные функции			ИНМ	Знать определение числовой последовательности; определение предела числовой последовательности; определение предела числовой функции; определение производной; геометрический и физический смысл производной, уравнение касательной к графику функции; формулы и правила дифференцирования для простых и сложных функций.	Беседа	ИКТ, раздаточный материал
25.	Производная			ИНМ		Опрос, беседа	ИКТ, раздаточный материал
26.	Правила дифференцирования			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ
27.	Правила дифференцирования			К		Тематический контроль	ИКТ
28.	Производная степенной функции			К		Тематический контроль	ИКТ
29.	Производная степенной функции			К		Тематический контроль	ИКТ
30.	Производные некоторых элементарных функций			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ
31.	Геометрический смысл производной			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
						контроль	
32.	Геометрический смысл производной. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К	<p>Уметь: приводить примеры последовательностей, заданных различными способами и обладающими различными свойствами; вычислять пределы последовательностей и суммы бесконечных геометрических прогрессий; определять по графикам, имеет ли функция предел и чему он равен; строить эскизы графиков функций, обладающих указанным свойством; вычислять пределы функции на бесконечности и в точке; находить приращение аргумента и приращение функции; вычислять производные простых и сложных функций; составлять уравнение касательной к графику функции; исследовать функции с помощью производной и строить их графики.</p>	Тематический контроль	ИКТ
33.	Возрастание и убывание функции			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ
34.	Экстремумы функции			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ
35.	Применение производной к построению графиков функции			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ
36.	Применение производной к построению графиков функции			К		Тематический контроль	ИКТ
37.	Применение производной к построению графиков функции			К		Тематический контроль	ИКТ
38.	Набольшее и наименьшее значение функции			ИНМ		Тематический контроль	презентация, раздаточный материал
39.	Набольшее и наименьшее значение функции. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К		Тематический контроль	ИКТ
40.	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба, §11			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ
41.	Производная второго порядка,			К		Тематический контроль	презентация,

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
	выпуклость и точки перегиба, §11					контроль	раздаточный материал
42.	Контрольная работа по теме «Производная и ее применение»			КР		Контроль знаний	раздаточный материал
3. Интеграл (12ч)							
43.	Первообразная			ИНМ	<p>Знать: определение первообразной, основное свойство первообразной; какую фигуру называют криволинейной трапецией; формулу вычисления площади криволинейной трапеции; определение интеграла; формулу Ньютона-Лейбница; простейшие правила интегрирования; таблицу первообразных; формулы нахождения площади фигуры, в каких случаях они применяются.</p> <p>Уметь: проверять, является ли данная функция F первообразной для другой заданной функции f на заданном промежутке; находить первообразную, график которой проходит через данную точку; находить первообразные функций в</p>	беседа	ИКТ, раздаточный материал
44.	Правила нахождения первообразных			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
45.	Правила нахождения первообразных. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
46.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление, §14			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
47.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление			К		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
48.	Вычисление площадей с помощью интегралов			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
49.	Вычисление площадей с помощью интегралов. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
50.	Применение интегралов для решения физических задач,			ИНМ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
51.	Применение интегралов для решения физических задач			К	случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования; изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
52.	Простейшие дифференциальные уравнения,			К		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
53.	Простейшие дифференциальные уравнения			К		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
54.	Контрольная работа «Интеграл»			КР		Контроль знаний	раздаточный материал
Цилиндр, конус и шар.-17ч.							
55.	Понятие цилиндра.			К	- ввести понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);	Беседа	ИКТ, раздаточный материал
56.	Площадь поверхности цилиндра.			ИНМ	- вывести формулы для вычисления площадей боковой поверхности, полной поверхности цилиндра;	опрос	ИКТ, раздаточный материал
57.	Площадь поверхности цилиндра.			К	- научить учащихся решать задачи по данной теме.	с.р.	ИКТ, раздаточный материал
58.	Понятие конуса. Усечённый конус.			К	- ввести понятия конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
59.	Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.			К	- вывести формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
60.	Площадь поверхности конуса.			К	- научить учащихся решать задачи по	с.р.	ИКТ, раздаточный

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
	Усечённый конус.				данной теме.		материал
61.	Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.			К	- научить учащихся решать задачи по данной теме.	м.д.	ИКТ, раздаточный материал
62.	Сфера и шар. Уравнение сферы.			ИНМ	- ввести понятия сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр); - вывести уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат;	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
63.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.			ИНМ	- рассмотреть возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости; - рассмотреть теоремы о касательной плоскости к сфере.	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
64.	Площадь сферы.			ИНМ	- познакомить учащихся с формулой площади сферы	Тематический контроль	презентация, раздаточный материал
65.	Площадь сферы.			К	- научить решать задачи по данной теме.	с.р.	ИКТ, раздаточный материал
66.	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар.			К	- при решении задач рассмотреть различные комбинации тел; - подготовить учащихся к сдаче зачёта по данной теме и решению контрольной работы.	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
67.	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
68.	Решение задач на многогранники цилиндр, конус, шар.			К		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
69.	Зачёт №2 «Цилиндр, конус и шар»			СР		Решение задач	раздаточный материал
70.	Подготовка к контрольной работе.			К		Решение задач	презентация
71.	<i>Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус и шар»</i>			КР	систематизировать знания по теме.	Контроль знаний	раздаточный материал
4. Комплексные числа (10ч)							

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
72.	Определение комплексных чисел			ИНМ	Знать: определение комплексных чисел, определение модуля комплексного числа, различные формы интерпретаций комплексных чисел, свойства модуля и аргумента комплексного числа.	беседа	ИКТ
73.	Сложение и умножение комплексных чисел			ИНМ		беседа	ИКТ
74.	Модуль комплексного числа			ИНМ		беседа	ИКТ
75.	Вычитание и деление комплексных чисел			ИНМ		беседа	ИКТ
76.	Геометрическая интерпретация комплексного числа			ИНМ		беседа	ИКТ
77.	Тригонометрическая форма комплексного числа			ИНМ		беседа	ИКТ
78.	Свойства модуля и аргумента комплексного числа			ИНМ		беседа	ИКТ
79.	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным			ИНМ		Уметь: складывать, вычитать, умножать, делить комплексные числа, представлять комплексные числа в различных формах, применять свойства модуля и аргумента комплексного числа, решать квадратное уравнение с комплексным неизвестным	беседа
80.	Примеры решения алгебраических уравнений. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К		беседа	презентация, раздаточный материал
81.	Контрольная работа №4 «Комплексные числа»			КР	систематизировать знания по теме.	Контроль знаний	раздаточный материал
Объёмы тел – 22 ч							
82.	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.			К	- ввести понятие объёма тела,	беседа	презентация
83.	Объём прямоугольного параллелепипеда.			К	рассмотреть свойства объёмов,	Тематический контроль	ИКТ
84.	Объём прямоугольного параллелепипеда.			К	рассмотреть теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда	Тематический контроль	ИКТ
85.	Объём прямой призмы. Объём цилиндра.			К	- рассмотреть теорему об объёме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	Тематический контроль	презентация,

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
86.	Объём прямой призмы. Объём цилиндра.			К	- изучить теоремы об объёмах прямой призмы и цилиндра	Тематический контроль	ИКТ
87.	Объём прямой призмы. Объём цилиндра.			К	- выработать навыки решения задач с использованием формул объёмов этих тел.	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
88.	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			К	- разъяснить учащимся возможность и целесообразность применения определённого интеграла для вычисления объёмов тел	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
89.	Объём наклонной призмы.			ИНМ	- вывести формулу объёма наклонной призмы с помощью интеграла	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
90.	Объём наклонной призмы.			К	- показать применение полученных формул при решении задач.	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
91.	Объём пирамиды.			ИНМ	- рассмотреть теорему об объёме пирамиды; - вывести формулу объёма усечённой пирамиды	Тематический контроль	презентация,
92.	Объём пирамиды.			К	- выработать навыки решения типовых задач на применение формул объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.	Тематический контроль	ИКТ
93.	Объём конуса.			ИНМ	- рассмотреть теорему об объёме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объёма усеченного конуса;	Тематический контроль	презентация, раздаточный материал
94.	Объём конуса.			К	- выработать навыки решения типовых задач на применение формул объёмов конуса и усеченного конуса.	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
95.	<i>Контрольная работа № 4 «Объём призмы, цилиндра, конуса.»</i>			КР	систематизировать знания по теме.	Контроль знаний	раздаточный материал
96.	Объём шара.			ИНМ	- вывести формулы объёмов шара, - показать их применение при решении задач.	беседа	ИКТ, раздаточный материал

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
97.	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>			ИНМ	- познакомить учащихся с формулами для вычисления объёмов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
98.	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.			К		Тематический контроль	Презентация, раздаточный материал
99.	Площадь сферы.			ИНМ	- вывести формулу площади сферы	Тематический контроль	ИКТ
100.	Площадь сферы.			К	- показать применение формулы при решении задач	Тематический контроль	раздаточный материал
101.	Площадь сферы.			К	- подготовка учащихся к зачету и контрольной работе.	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
102.	Зачёт № 3 «Объёмы тел»			СР	систематизировать знания по теме.	Тематический контроль	раздаточный материал
103.	<i>Контрольная работа № 5 «Объёмы тел»</i>			КР	систематизировать знания по теме.	Контроль знаний	раздаточный материал
5. Элементы комбинаторики (6 ч)							
104.	Комбинаторные задачи, §27			К	Знать: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; формула бинома Ньютона; треугольник Паскаля. Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и с использованием известных формул	Беседа	презентация
105.	Перестановки, §26			К		беседа	презентация
106.	Размещение, §27			К		беседа	презентация
107.	Сочетания и их свойства, §30			К		беседа	презентация
108.	Биномиальная формула Ньютона, §31			К		беседа	презентация

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
109.	Контрольная работа №5 «Элементы комбинаторики»			КР	систематизировать знания по теме.	Контроль знаний	раздаточный материал
Теория вероятности (6 ч)							
110.	Вероятность события, §32			К	Знать: понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий. Уметь: вычислять вероятность событий; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.	беседа	ИКТ, раздаточный материал
111.	Сложения вероятностей, §33			К		беседа	ИКТ, раздаточный материал
112.	Вероятность противоположного события, §34			К		беседа	ИКТ, раздаточный материал
113.	Условная вероятность, §36			К		беседа	ИКТ, раздаточный материал
114.	Вероятность произведения независимых событий, §37			К		беседа	ИКТ, раздаточный материал
115.	Контрольная работа № 6 «Теория вероятности»			КР		Контроль знаний	ИКТ, раздаточный материал
Итоговое повторение (23 ч)							
116.	Числа и алгебраические преобразования			ПСЗ	Знать: основные определения, теоремы, формулы, свойства и методы преобразований выражений, решение уравнений и неравенств, приёмы решения задач, исследования функций, Уметь: выполнять действия;	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
117.	Уравнения			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
118.	Неравенства			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
119.	Неравенства			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
120.	Системы уравнений и неравенств			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
121.	Решение текстовых задач			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Формы контроля	Дидактическое обеспечение, в т.ч. и ИКТ
		План	Факт				
1	2	3	4	5	6	7	8
122.	Функции и графики			ПСЗ	проводить преобразования по формулам; строить графики и исследовать функции, в том числе с помощью производной; решать различные уравнения и неравенства (аналитическим и графическим способами); распознавать на чертежах и моделях различные графические формы; строить многогранники и их простейшие сечения; решать текстовые, планиметрические и простейшие стереометрические задачи; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
123.	Комбинаторика и теория вероятностей			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
124.	Решение задач на тему «Метод координат в пространстве»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
125.	Решение задач на тему «метод координат в пространстве»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
126.	Решение задач на тему «Цилиндр, конус, шар»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
127.	Решение задач на тему «Цилиндр, конус, шар»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
128.	Решение задач на тему «Цилиндр, конус, шар»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
129.	Решение задач на тему «Объемы тел вращения»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
130.	Решение задач на тему «Объемы тел вращения»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
131.	Решение задач на тему «Объемы тел вращения»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
132.	Решение задач на тему «Объемы тел вращения»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
133.	Решение задач на тему «Объемы тел вращения»			ПСЗ		Тематический контроль	ИКТ, раздаточный материал
134.	Итоговая контрольная работа № 6 за курс 11 класса			ПСЗ		Итоговый контроль	раздаточный материал
135.	Подготовка к ЕГЭ			ПСЗ		Решение тестов	ИКТ
136.	Подготовка к ЕГЭ			ПСЗ		Решение тестов	ИКТ

3. Требования к уровню подготовки обучающихся

Наименование раздела	Требования к ЗУН и компетенциям		Коммуникативная, организационная, общекультурная компетенции
	Предметные компетенции		
	знать	уметь	
Тригонометрические функции	область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их	находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида	Коммуникативная компетенция: ясно и четко излагать свои мысли; воспринимать точку зрения собеседника; отстаивать свою точку зрения; выстраивать систему

	свойства и графики	$kf(x)$ m , где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	аргументации; извлекать информацию из различных источников; преобразовывать информацию. Организационная компетенция: самостоятельно находить новые знания; самостоятельно ставить учебную задачу, разбивать её на части; анализировать результат действий; выявлять допущенные ошибки и исправлять их; представлять результат в доступной форме.
Производная и геометрический смысл	ее понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;	вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно	Общекультурная компетенция: формируются представления об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человека, о важной роли математики с точки зрения формирования черт личности (независимость и критическое мышление, воля и настойчивость в достижении цели и т.д.)

		искать необходимую для решения учебных задач информацию.	
Применение производной к исследованию функций	понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;	находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.	
Первообразная и интеграл	понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;	проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью	

		таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.	
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;	использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.	
Метод координат в пространстве. Движения.	понятие прямоугольной системы координат в пространстве; понятие координат вектора в	строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить	

	<p>прямоугольной системе координат; понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками; понятие угла между векторами; понятие скалярного произведения векторов; формулу скалярного произведения в координатах; свойства скалярного произведения; понятие движения пространства и основные виды движения</p>	<p>координаты точки в заданной системе координат; выполнять действия над векторами с заданными координатами; доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала; решать простейшие задачи в координатах; вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам; вычислять углы между прямыми и плоскостям; строить симметричные фигуры.</p>	
<p>Цилиндр. Конус. Шар.</p>	<p>понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов(боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; понятие конической поверхности, конуса и его элементов(боковая поверхность, основание, вершина, образующая, ось, высота), усечённого конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;</p>	<p>решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса; решать задачи на вычисление площади сферы.</p>	

	<p>понятия сферы, шара и их элементов(центр, радиус, диаметр); уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат; взаимное расположение сферы и плоскости; теоремы о касательной плоскости к сфере; формулу площади сферы.</p>		
Объемы тел.	<p>понятие объёма, основные свойства объёма; формулы нахождения объёмов призмы, в основании которой прямоугольный треугольник и прямоугольного параллелепипеда; правило нахождения прямой призмы; что такое призма, вписана и призма описана около цилиндра; формулу для вычисления объёма цилиндра; способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла, основную формулу для вычисления объёмов тел; формулу нахождения объёма наклонной призмы; формулы вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды; формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса;</p>	<p>объяснять, что такое объём тела, перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях; применять формулы нахождения объёмов призмы при решении задач; решать задачи на вычисления объёма цилиндра; воспроизводить способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла; применять формулу нахождения объёма наклонной призмы при решении задач; решать задачи на вычисление объёмов пирамиды и усечённой пирамиды; применять формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач;</p>	

<p>Площадь сферы и объем шара.</p>	<p>понятие объёма, основные свойства объёма; формулу объёма шара; определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объёмов; формулу площади сферы.</p>	<p>объяснять, что такое объём тела, перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях; применять формулы нахождения объёмов при решении задач; решать задачи на вычисления объёма; воспроизводить способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла; применять формулу объёма шара при решении задач; различать шаровой слой, сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объёмов в несложных задачах; применять формулу площади сферы при решении задач.</p>	
------------------------------------	--	---	--

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

1. Оснащенность кабинета

- 1) Раздаточный дидактический материал
- 2) Тесты:
 - Математический язык. Математическая модель
 - Линейная функция
- 3) Тематические таблицы:
 - Числовые выражения
 - Линейное уравнение с одной переменной.

- Линейная функция и ее график.
- Системы уравнений с двумя переменными.
- 4) Моноблок
- 5) Комплект классных чертежных инструментов: линейка, транспортир, циркуль, прямоугольные треугольники (30и60; 45и45).
- 6) Комплект планиметрических и стереометрических демонстрационных тел.
- 7) Комплект для моделирования: цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы
- 8) *Осуществление представленной рабочей программы предполагает использование следующего учебно-методического комплекта:*
- 9) - Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике.
- 10) - Математика. Сборник материалов по реализации федерального компонента государственного стандарта общего образования в общеобразовательных учреждениях
- 11) -Учебни для 11 класса.Ю.М.Колягин,М.В.Ткачева,Н.Е.Федорова,М.И.Шабунин.М.Просвещение,2008
- 12) -. Дидактические материалы для 11кл. М.В.Ткачева,Н.Е.Федорова,М.И.Шабунин.- М.: Просвещение, 2008.
- 13) -Изучение алгебры и начал математического анализа.(Книга для учителя)
- 14) М.В.Ткачева,Н.Е.Федорова,
- 15) - Атанасян Л.С. Геометрия: учебник для 10-11 кл.общеобразовательных учреждений (текст)/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2006.
- 16) Дополнительная литература:
- 17) - Денищева А.О. Единый государственный экзамен. Математика: 2009-2010/ контрольные измерительные материалы. Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Текст)/ А.О. Денищева, П.К. Безрукова, Е.М. Бойченко и др. / под ред. Г.С. Ковалевой. – М.: Просвещение, 2010.
- 18) - Единый государственный экзамен. Математика. Учебно- тренировочные тесты-2010 (Текст).- Ростов н/Дону.: Легион, 2010.
- 19) -Корешкова Т.А. ЕГЭ-20120. Математика. Тренировочные задания (Текст)/ Т.А. Корешкова, В.В. Мирошин, Н.В. Шевелева.- М.: Просвещение, Эксмо, 2010.
- 20) - Алешина Т.Н. Обучающие и проверочные задания по геометрии 10-11 кл. (Текст): к учебнику Л.С. Атанасяна и др./ Т.Н. Алешина.- М.: Интеллект- Центр, 1998.
- 21) - Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10кл. (Текст)/ Б.Г.Зив.- М.: Просвещение, 2000.
- 22) - Евдокимова Н.Н. Геометрия в таблицах и схемах (Текст) / Н.Н. Евдокимова.- СПб.: Изд. Дом «Литера», 2005.
- 23) - Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 кл. (Текст)/ Б.Г.Зив.- СПб.: НПО «Мир и семья - 95», 1998.

2. Учебно-методическое обеспечение

2.1. Литература для обучающихся

1. А.Г. Мордкович. Алгебра-7. Часть 1. Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2013

2. А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7. Часть 2. Задачник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2013
3. Л.А. Александрова. Алгебра-7. Самостоятельные работы (под ред. А.Г. Мордковича) – М: Мнемозина, 2012.
4. Л.А. Александрова. Алгебра-7. Тематические проверочные работы в новой форме. М: Мнемозина, 2012.
5. Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7. Блицопрос. М: Мнемозина, 2012.
6. М.С. Мильштейн, И.И.Зубарева. Алгебра-7. Рабочая тетрадь в 2-х частях. М: Мнемозина, 2014.
7. В.В. Шеломовский. Алгебра-7. Электронный помощник.

2.2. Дополнительная литература для обучающихся

1. Энциклопедия. Я познаю мир. Великие ученые. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2012.
2. Энциклопедия. Я познаю мир. Математика. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2012.
3. Математика. Справочник / О. Ю. Черкасов, А. Г. Якушев. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2010.
4. Олимпиадные задачи по математике: 5–11 классы / Н. В. Фарков. – М: 2012.
5. Сборник задач для подготовки и проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы: 9 класс / С. А. Шестаков. – М.: АСТ: Астрель, 2009.
6. Задачи по математике для любознательных / Д. В. Клименченко. – М.: Просвещение, 2009г.

2.3. Литература для учителя

1. А.Г. Мордкович. Алгебра-7. Часть 1. Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2013
2. А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7. Часть 2. Задачник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2013
3. А.Г. Мордкович. Алгебра-7. Методическое пособие для учителя – М.: Мнемозина, 2013.
4. Ю.П. Дудницын, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7. Контрольные работы (под ред. А.Г. Мордковича) – М: Мнемозина, 2012.
5. Л.А. Александрова. Алгебра-7. Самостоятельные работы (под ред. А.Г. Мордковича) – М: Мнемозина, 2012.
6. Л.А. Александрова. Алгебра-7. Тематические проверочные работы в новой форме. М: Мнемозина, 2012.
7. Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7. Блицопрос. М: Мнемозина, 2012.
8. М.С. Мильштейн, И.И.Зубарева. Алгебра-7. Рабочая тетрадь в 2-х частях. М: Мнемозина, 2014.
9. О.В. Кирюшкина. Алгебра-7. Живые иллюстрации. Учебное мультимедийное пособие.
10. В.В. Шеломовский. Алгебра-7. Электронный помощник.

2.4. Дополнительная литература для учителя

1. Алгебра. 7–9 классы: методическое пособие для учителей / А. Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2010.
2. Олимпиадные задания по математике: 5–8 классы / Н. В. Заболотнева. – Волгоград: Учитель, 2009.
3. Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября».

4. Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.
 5. Поурочные разработки по алгебре 7 класс / О. В. Занина, И. Н. Данкова. – М.: «Вако», 2010г.

3. ЭОР, ЦОР, интернет-ресурсы

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса используются следующие программно-педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера: CD «1С: Репетитор. Математика» (КиМ).

Для обеспечения плодотворного учебного процесса используются информация и материалы следующих **Интернет-ресурсов:**

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>.

Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>, <http://www.zavuch.info/>,

<http://festival.1september.ru>, <http://school-collection.edu.ru>, <http://www.it-n.ru>, <http://www.prosv.ru>.

Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>.

Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>.

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>.

Сайты «Мир энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>

http://www.gcro.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=208:matrp&catid=91:mathmat&Itemid=6922;

http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&lib_no=117550&tmpl=lib

5. Приложения

1) Список тем проектов

№ урока	Тема урока	Тема проекта
37	Движение	Симметрия в пространстве
95	Объемы тел	Объемы тел вращения.

2) Список тем рефератов

№ урока	Тема урока	Тема реферата
21	Координаты точки и координаты вектора	Координаты точек в пространстве.
31	Производная и ее применение	Уравнение касательной. Вывод уравнения.

3) Материалы для осуществления контроля

1. Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»
2. Контрольная работа «Координаты точки и координаты вектора»
3. Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»
4. Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов. Движение».
5. Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»
6. Контрольная работа по теме «Интеграл»
7. Контрольная работа на тему «Цилиндр. Конус. Шар»
8. Контрольная работа по теме «Объемы тел»
9. Контрольная работа по теме «Площадь сферы. Объем шара»

Контрольные работы по алгебре и началам анализа, геометрии в 11 классе

Контрольная работа

по теме «Тригонометрические функции»

<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$. 2. Выясните, является ли функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ четной или нечетной. 3. Изобразите схематически график функции $y = \sin x + 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$. 4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$. 5. Постройте график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 0,5 \cos x$. 2. Выясните, является ли функция $y = \cos x - x^2$ четной или нечетной. 3. Изобразите схематически график функции $y = \cos x - 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

<p>возрастает? Убывает?</p>	<p>4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$.</p> <p>5. Постройте график функции $y = 2 \sin x + 1$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?</p>
-----------------------------	--

Контрольная работа

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

<p>Вариант 1</p> <p>1. Найдите производную функции: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{2^x}{\sin x}$.</p> <p>2. Найдите значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.</p> <p>3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.</p> <hr/> <p>4. Найдите значения x, при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.</p> <p>5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.</p> <p>6. Найдите производную функции $f(x) = \log_3(\sin x)$.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Найдите производную функции: а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^6$; в) $e^x \cdot \sin x$ г) $\frac{3^x}{\cos x}$.</p> <p>2. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.</p> <p>3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.</p> <hr/> <p>4. Найдите значения x, при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.</p> <p>5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.</p> <p>6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(\log_2 x)$.</p>
---	--

Контрольная работа

по теме «Применение производной к исследованию функций»

<p>Вариант 1</p> <p>1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.</p> <p>2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; б) $f(x) = e^x(2x - 3)$.</p> <p>3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.</p> <hr/> <p>4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.</p> <p>5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; 1,5]$.</p> <p>6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.</p> <p>2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$; б) $f(x) = e^x(5 - 4x)$.</p> <p>3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.</p> <hr/> <p>4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.</p> <p>5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x$</p>
---	--

прямоугольник наибольшей площади.

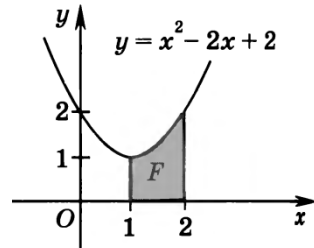
+2 на отрезке $[0; 1,5]$.

6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Контрольная работа
по теме «Интеграл»

Вариант 1

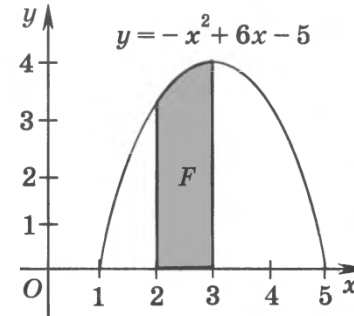
1. Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 (x + \frac{2}{x}) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 1 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 - 5x - 3$.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$ является первообразной функции $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{3}{4})$.
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^3 (x^2 + \frac{3}{x}) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 3 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 + 3x - 3$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «Координаты точки и координаты вектора»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB}, если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.</p> <p>2. Даны векторы $\vec{b}(3; 1; -2)$ и $\vec{c}(1; 4; -3)$. Найдите $\vec{2b} - \vec{c}$.</p> <p>3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $A(1; -2; -4)$. Найдите расстояния от этой точки до координатных плоскостей.</p>	<p>1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{CD}, если $C(6; 3; -2)$, $D(2; 4; -5)$.</p> <p>2. Даны векторы $\vec{a}(5; -1; 2)$ и $\vec{b}(3; 2; -4)$. Найдите $\vec{a} - 2\vec{b}$.</p> <p>3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $B(-2; -3; 4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.</p>

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «Скалярное произведение векторов»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n}, если $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$, $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{a} = 2$, $\vec{b} = 3$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$, $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$.</p> <p>2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM, где M – середина ребра DD_1.</p> <p>3. При движении прямая отображается на прямую b_1, а плоскость β – на плоскость β_1 и $b \parallel \beta_1$.</p>	<p>1. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n}, если $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$, $\vec{a} = 3$, $\vec{b} = 2$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$, $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$.</p> <p>2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AC и DC_1.</p> <p>3. При движении прямая a отображается на прямую a_1, плоскость α – на плоскость α_1, и $a \perp \alpha$. Докажите, что $a_1 \perp \alpha_1$.</p>

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «Цилиндр. Конус. Шар»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь поверхности цилиндра.</p> <p>2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120°. Найдите:</p> <p>а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 30°;</p> <p>б) площадь боковой поверхности конуса.</p> <p>3. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.</p>	<p>1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь поверхности цилиндра.</p> <p>2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30°. Найдите:</p> <p>а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 60°;</p> <p>б) площадь боковой поверхности конуса.</p> <p>3. Диаметр шара равен $4m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.</p>

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «Объем пирамида, цилиндр, конус»

Вариант 1

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в 45° . Найдите объем цилиндра.

Вариант 2

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите объем пирамиды.
2. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объем конуса.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «Объем шара. Площадь сферы»

Вариант 1

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.
2. Объем цилиндра равен 96π см³, площадь его осевого сечения 48 см². Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Вариант 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов цилиндра и шара.