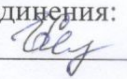
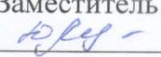


**Департамент образования Администрации города Ноябрьска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №12»
муниципального образования город Ноябрьск**

«Рассмотрено» на заседании методического объединения учителей математики, информатики и ИКТ, физики, черчения и ИЗО Протокол № 1 от «30» августа 2023 г. Руководитель методического объединения:  _____ Семеняченко Е.Ю.	«Согласовано» Заместитель директора  Лезина Ю.Ю. от «31» августа 2023 г.	«Утверждено» Приказ № 105/3-од от «31» августа 2023 г.
--	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике для 10-11 классов
(углубленный уровень)

г. Ноябрьск, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по «Математике: алгебра и начала анализа, геометрия» (углубленный уровень) составлена на основе: примерной основной образовательной программы среднего общего образования по математике (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию): одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).- 2016.; Геометрия. / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др // Сборник рабочих программ: 10-11 классы. Базовый и углубл.уровни: учеб.пособие для общеобразоват. организаций/ [сост. Т.А. Бурмистрова]. - М.:Просвещение, 2016.

Авторская программа

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленные уровни): методическое пособие для учителей / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. -М.: Мнемозина, 2017 - 262с.:ил.

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углубленные уровни): методическое пособие для учителей / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. -М.: Мнемозина, 2017 - 226с.:ил. ISBN 978-5-346-03977-8. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 - 11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций / сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2016. - 143с.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников: **Мордкович А.Г.** Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни: В 2-х ч-х. Ч.1 /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2020.

Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни: В 2-х ч-х. Ч.2 /А.Г. Мордковичи др.; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2020.

Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни: В 2-х ч-х. Ч.1 /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2019.

Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни: В 2-х ч-х. Ч.2 /А.Г. Мордковичи др.; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2019.

Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – М.: Просвещение, 2020.

Информация

о недельном и годовом количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа

Класс	Количество учебных недель	Недельное количество часов	Годовое количество часов
10	35	6	210
11	34	6	204
			Итого: 414

Программой предусмотрено проведение практической части:

	10 класс	11 класс
Контрольные работы (в т.ч. входной, рубежный. итоговый контроль)	11	14
ВПр		
Промежуточная аттестация (Итоговая работа) (количество часов и форма проведения)	1	1
ИТОГО	12	15

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся» в форме, утвержденной учебным планом МБОУ «СОШ №12».

Форма обучения – очная, по необходимости (в период неспокойной эпидемиологической обстановки или в форс-мажорных обстоятельствах) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий согласно "Положению о реализации общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий МБОУ "СОШ №12".

Основными элементами системы ЭО и ДОТ являются:

- образовательные онлайн-платформы;
- цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах;
- видеоконференции; вебинары;
- Skype–общение; e-mail;
- облачные сервисы;
- электронные носители мультимедийных приложений к учебникам;
- электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

В рабочей программе в полном объеме представлены все дидактические единицы, предусмотренные ФГОС СОО, примерной программой по математике, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

Общая характеристика учебного курса

Математика играет важную роль в общей системе образования. Наряду с обеспечением высокой математической подготовки учащихся, которые в дальнейшем в своей профессиональной деятельности будут пользоваться математикой, важнейшей задачей обучения является обеспечение некоторого гарантированного уровня математической подготовки всех школьников независимо от специальности, которую ли изберут в дальнейшем. Для продуктивной деятельности в современном информационном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Математика,

давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, внедряется в традиционно далекие от нее области.

При изучении курса математики на углубленном уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра»*, *«Функции»*, *«Уравнения и неравенства»*, *«Геометрия»*, *вводится линия «Начала математического анализа»*.

Изучение математики в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих **Целей**:

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

Задачи:

- Систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- Расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- Развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- Знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- Изучить параллельность прямых и плоскостей, параллельность плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей;
- Расширить изучение основных свойств плоскости; взаимного расположения двух прямых, прямой и плоскости;
- Учить решать задачи на построение сечений, нахождение угла между прямой и плоскостью;
- Развить умение учащихся находить площади поверхности многогранников; объемы тел вращения; складывать векторы в пространстве;
- Формировать умение выполнять дополнительные построения, сечения, выбирать метод решения, проанализировав условие задачи;
- Научить владеть новыми понятиями, переводить аналитическую зависимость в наглядную форму и обратно;

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 7) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением

требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

10) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

11) овладение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

предметные (базовый уровень):

1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Содержание курса «Алгебра и начала математического анализа»

10 класс Линия

Алгебра

Повторение алгебры за курс основной школы 6 часа. 1.

Действительные числа, 12 часов.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определение арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

2. Числовые функции, 9 часов.

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратные функции.

3. Тригонометрические функции, 24 часа Числовая окружность на координатной плоскости.

Синус, косинус, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента. Функции $y=\sin(x)$, $y=\cos(x)$, $y=\operatorname{tg}(x)$, $y=\operatorname{ctg}(x)$, их свойства и графики. Преобразование графиков тригонометрических функций. График гармонического колебания. Обратные тригонометрические функции.

4. Тригонометрические уравнения, 14 часов.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений.

5. Преобразование тригонометрических выражений, 21 час.

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование тригонометрических выражений. Методы решения тригонометрических выражений.

6. Комплексные числа, 9 часов.

Комплексные числа и операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Операции с комплексным числом.

7. Производная, 29 часов.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности и функции. Определение и вычисление производной. Дифференцирование сложной и обратной функций. Уравнение касательной. Применение производной для исследования функций. Построение графика функций. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.

8. Комбинаторика и вероятность, 7 часов

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

8. Повторение курса алгебры и начал анализа, 9 часов.

Основная цель – повторить, систематизировать, закрепить и проконтролировать знания и умения по всем основным темам курса.

Линия Геометрия

1. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) 3 часа.

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

2. Параллельность прямых и плоскостей 16 часов.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей 17 часов.

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

4. Многогранники 14 часов.

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

5. Некоторые сведения из планиметрии 12 часов

Углы и отрезки связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Менелая и Чева. Эллипс, гипербола и парабола.

Повторение 8 часов.

11 класс Линия

Алгебра

Повторение алгебры за курс основной школы 4 часа.

1. Многочлены, 10 часов.

Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высшей степени.

2. Степени и корни. Степенные функции, 24 часов.

Корень n -ой степени действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Извлечение корня комплексного числа.

3. Показательная и логарифмическая функции, 31 час.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

4. Первообразная и интеграл, 9 часов.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Определённый интеграл.

5. Элементы теории вероятностей и математической статистики, 9 часов.

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.

Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств, 33 часов.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Доказательство неравенств. Системы уравнений. Задачи с параметрами.

Повторение, 16 часов.

Линия Геометрия

Повторение геометрии за курс основной школы 3 часа. 1.

Цилиндр, конус и шар, 16 часов.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

2. Объемы тел, 17 часов.

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

3. Векторы в пространстве, 6 часов.

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

4. Метод координат в пространстве, 15 часов.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия.

Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Повторение, 14 часов.

Тематическое планирование 10 класс

№	Дата проведения урока		Тема урока	Элементы содержания	Кол-во часов
	По плану	По факту			
Повторение 6 часов					
1			Повторение	Решать уравнения с одной переменной; решать системы уравнений; решать квадратные уравнения. Определять область определения функции; работать с графиком функции и определять свойства функции; уметь строить график квадратичной функции.	5
2					
3					
4					
5					
6			Входная контрольная работа.		1
Действительные числа, 12 часов					
7			Натуральные и целые числа.	Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений	1
8			Простые и составные числа. Деление с остатком.		1
9			Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел. Основная теорема арифметики.		1
10			Рациональные числа.		1
11			Иррациональные числа.		2
– 12					
13			Множество действительных чисел.		1

14 – 15			Модуль действительных чисел.		2
16			<i>Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа».</i>		1
17 – 18			Метод математической индукции		2
Числовые функции, 9 часов					
19 – 20			Определение и способы задания функции.		2
21 – 23			Свойства функции.		3
24			Периодическая функция.		1
25 – 26			Обратная функция. Взаимнообратные функции.		2
27			<i>Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции»</i>		1
Введение в стереометрию, 3 часа					
28			Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.	1
29 – 30			Некоторые следствия из аксиом		2
Параллельность прямых и плоскостей, 16 часов					
31			Параллельные прямые в пространстве	Формулировать определения параллельных прямых в пространстве, формулировать и	1

32			Параллельность трёх прямых	доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.	1
33			Параллельность прямой и плоскости		1
34			Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»		1
35			Скрещивающиеся прямые		1
36			Углы с сонаправленными сторонами	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о	1
37			Угол между прямыми.		1
38			Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми». <i>Контрольная работа №3 по</i>		1

			<i>теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми» (20 мин)</i>	плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними	
--	--	--	--	--	--

39			Параллельные плоскости	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач	1
40			Свойства параллельных плоскостей		1
41			Тетраэдр	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже	1
42			Параллелепипед		1
43			Задачи на построение сечений		1
44			Задачи на построение сечений		1
45			Контрольная работа №4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		1
46			Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		1
Тригонометрические функции, 24 часа					
47 – 48			Числовая окружность		2
49 – 50			Числовая окружность на координатной плоскости		2

51 – 53			Синус и косинус. Тангенс и котангенс.		3
54 – 55			Тригонометрические функции числового аргумента.		2
56			Тригонометрические функции углового аргумента		1

57 – 59			Функции $y=\sin(x)$, $y=\cos(x)$, их свойства и графики.		3
60			Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические функции»		1
61 – 62			Построение графика функции $y=mf(x)$		2
63 – 64			Построение графика функции $y=f(kx)$		2
65			График гармонического колебания		1
66 – 67			Функции $y=\operatorname{tg}(x)$, $y=\operatorname{ctg}(x)$, их свойства и графики.		2
68 – 70			Обратные тригонометрические функции		3

Тригонометрические уравнения, 14 часов

71 – 76			Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		6
77 – 82			Методы решения тригонометрических уравнений		6
83 – 84			Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»		2

Перпендикулярность прямых и плоскостей, 17 часов

85 – 89			Перпендикулярность прямой и плоскости	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости	5
90 – 95			Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и	6

				плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость	
96 – 99			Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со	4

				взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве	
100			<i>Контрольная работа №7 по теме « Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>		1
101			Зачет №2 по теме « Перпендикулярность прямых и плоскостей»		1
Преобразование тригонометрических выражений, 21 час					
102 – 104			Синус и косинус суммы и разности аргументов.		3
105 – 106			Тангенс суммы и разности аргументов.		2
107 – 108			Формулы приведения.		2
109 – 111			Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.		3
112 – 114			Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		3

115 – 116			Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.		2
117			Преобразование выражения $A \sin(x) + B \cos(x)$ к виду $C \sin(x+t)$		1
118 – 120			Методы решения тригонометрических уравнений.		3
121 – 122			Контрольная работа №7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений».		2
Комплексные числа, 9 часов					
123 – 124			Комплексные числа и арифметические операции над ними.		2
125			Комплексные числа и координатная плоскость.		1
126 – 127			Тригонометрическая форма записи комплексного числа.		2
128			Комплексные числа и квадратные уравнения.		1
129 – 130			Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.		2
131			Контрольная работа №8 по теме «Комплексные числа».		1
Многогранники, 14 часов					
132			Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера.	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры	1
133			Призма. Пространственная теорема Пифагора.		1

134			Решение задач по теме «Понятие многогранника. Призма».	многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой	1
135			Пирамида.	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать	1
136			Правильная пирамида.		1
137			Усеченная пирамида.		1
138			Решение задач по теме «Пирамида».		1

				теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже	
139			Симметрия в пространстве.	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры	1
140			Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многоугольников.		1

141 – 143			Решение задач по теме «Правильный многоугольник».	фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают	3
144			Контрольная работа №9 по теме «Многогранники».		1
145			Зачет №3 по теме «Многогранники».		1
Производная, 29 часов					
146 – 147			Числовые последовательности.		2
148 – 149			Предел числовой последовательности.		1 стало 2 было
150 – 151			Предел функции.		1 стало 2 было
152 – 153			Определение производной.		2
154 – 156			Вычисление производных.		3
157 – 158			Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.		2
159 – 161			Уравнение касательной к графику функции.		3
162 – 163			Контрольная работа №10 по теме «Вычисление производной».		1 стало 2 было

164 – 166			Применение производной для исследования функции.		3
167 – 168			Построение графиков функции.		1 стало 2 было
169 – 172			Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.		3 стало 4 было

173 – 174			Контрольная работа №11 по теме «Исследование функции с помощью производной»		стало было
-----------------	--	--	---	--	---------------

Комбинаторика и вероятность, 7 часов

175 – 176			Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы.		2
177 – 178			Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.		стало было
179 – 181			Случайные события и их вероятности		стало было

Некоторые сведения из Планиметрии, 12 часов

182 – 185			Углы и отрезки, связанные с окружностью	Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, приведенными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул.	стало было
-----------------	--	--	---	---	---------------

186 — 189			Решение треугольников	Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы.	4
190 — 191			Теорема Менелая и Чебы	Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чебы и использовать их при решении задач	стало было
192 — 193			Эллипс, гипербола и парабола	Формулировать определение эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке.	стало было
Итоговое повторение, 17 часов					
194 — 195			Действительные числа. Степенная функция.	Повторить, систематизировать знания за курс 10 класса.	стало было
196 — 198			Тригонометрические уравнения.		3
199 — 200			Тригонометрические неравенства.		стало было
201 — 202			Итоговое повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей.		стало было
203 — 205			Итоговое повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.		стало было
206 — 208			Итоговое повторение. Многогранники.		стало было
209			Промежуточная аттестация за курс математики 10 класса.		1
210			Итоговый урок.		1

Тематическое планирование 11 класс

№	Дата проведения урока		Тема урока	Элементы содержания	Кол-во часов
	По плану	По факту			
Повторение 7 часов					
1 – 3			Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10 класс		3
4 – 6			Повторение курса геометрии за 10 класс		3
7			Входная контрольная работа		1
Многочлены, 10 часов					
8 – 10			Многочлены от одной переменной		3
11 – 13			Многочлены от нескольких переменных		3
14 – 16			Уравнения высшей степени		3
17			Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»		1
Степени и корни. Степенные функции, 24 часов					
18 – 19			Понятие корня n-й степени из действительного числа		2
20 – 22			Функции корень n-й степени из x, их свойства и графики.		3
23 – 25			Свойства корня n-ой степени		3
26 – 29			Преобразование выражений, содержащих радикалы.		4
30 – 31			Контрольная работа №2 по теме «Корень n-й степени из действительного числа»		2
32 – 34			Понятие степени с любым рациональным показателем		3

35 – 38			Степенные функции, их свойства и графики		4
39 – 40			Извлечение корней из комплексных чисел		2

41			Контрольная работа №3 по теме «Степень с любым рациональным показателем»		1
----	--	--	---	--	---

Цилиндр, конус и шар, 16 часов

42			Понятие цилиндра	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	1
43 – 44			Площадь поверхности цилиндра		2
45			Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело	1
46			Усеченный конус.		1

47 – 48			Решение задач по теме «Конус».	называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом	2
49			Сфера и шар	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения	1
50			Взаимное расположение сферы и плоскости		1
51			Касательная плоскость к сфере		1
52			Площадь сферы		1
53 – 55			Решение задач по теме «Сфера и шар»		3
56			Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр, конус и шар»		1
57			Зачет №1 по теме «Цилиндр, конус и шар»		1
Показательная и логарифмическая функции, 31 час					

58 – 60			Показательная функция, её свойства и график		3
61 – 63			Показательные уравнения		3
64 – 65			Показательные неравенства		2
66 – 67			Понятие логарифма		2
68 – 70			Логарифмическая функция, её свойства и график		3
71 – 72			Контрольная работа №5 по теме «Показательная и логарифмическая функция»		2
73 – 76			Свойства логарифмов		4
77 – 80			Логарифмические уравнения		4
81 – 83			Логарифмические неравенства		3
84 – 86			Дифференцирование показательной и логарифмической функций		3
87 – 88			Контрольная работа №6 по теме «Логарифмы»		2
Объемы тел, 17 часов					
89			Понятие объема	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда	1
90			Объём прямоугольного параллелепипеда		1
91			Объём прямой призмы	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой	1
92			Объём цилиндра		1

93			Решение задач на нахождение объемов призмы и цилиндра	призмы и объеме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел	1
94			Вычисление объемов тел с помощью определённого интеграла	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с её помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме пирамиды, об объеме конуса; выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел	1
95			Объем наклонной призмы		1
96			Объем пирамиды		1
97			Объем конуса		1
98			Решение задач по теме «Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса»		1
99			Объем шара	Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объемов различных тел	1
100			Площадь сферы		1
101 – 103			Решение задач на нахождение объема шара и площади сферы		3

104			Контрольная работа №7 по теме «Объемы тел»		1
105			Зачет №2 по теме «Объемы тел»		1

Первообразная и интеграл, 9 часов

106 – 108			Первообразная и неопределенный интеграл		3
109 – 113			Определённый интеграл		5
114			Контрольная работа №8 по теме «Первообразная и интеграл»		1

Элементы теории вероятностей и математической статистики, 9 часов

115 – 116			Вероятность и геометрия		2
117 – 119			Независимые повторения испытаний с двумя исходами		3
120 – 121			Статистические методы обработки информации		2

122 – 123			Гауссова кривая. Закон больших чисел		2
Векторы в пространстве, 6 часов.					
124			Понятие вектора. Равенство векторов.	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин	1
125			Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами	1
126			Умножение вектора на число		1
127			Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач	1
128			Разложение вектора по трём не компланарным векторам		1
129			Зачет №3 по теме «Векторы»		1
Метод координат в пространстве, 15 часов					
130			Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются	1

131 – 132			Простейшие задачи в координатах	координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	2
133			Уравнение сферы	суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	1
134			Угол между векторами	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач	1
135			Скалярное произведение векторов		1
136 – 137			Вычисление углов между прямыми и плоскостями		2
138 – 139			Уравнение плоскости		2
140			Центральная и осевая симметрии	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач	1
141			Зеркальная симметрия. Параллельный перенос		1
142			Преобразование подобия		1

143			Контрольная работа №9 по теме «Метод координат в пространстве. Движения»		1
144			Зачет №4 по теме «Метод координат в пространстве. Движения»		1
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств, 33 часов					
145 – 148			Равносильность уравнений		4
149 – 151			Общие методы решения уравнений		3
152 – 154			Равносильность неравенств		3
155 – 157			Уравнения и неравенства с модулями		3
158 – 159			Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»		2
160 – 162			Уравнения и неравенства со знаком радикала		3
163 – 164			Уравнения и неравенства с двумя переменными		2
165 – 167			Доказательство неравенств		3
168 – 171			Системы уравнений		4
172			Контрольная работа №10 по теме «Системы уравнений и неравенств»		1
173 – 176			Задачи с параметрами		4
Итоговое повторение, 16 + 14 часов					
177 – 179			Показательные уравнения и неравенства		3

180 – 182			Логарифмические уравнения и неравенства	3
183 – 185			Уравнения и неравенства с модулем	3
186 – 188			Уравнения с параметрами	3
189 – 191			Повторение. Построение сечений	3
192 – 195			Повторение. Координатно-векторный метод	4
196 – 198			Повторение. Расстояние между двумя геометрическими величинами.	3
199 – 201			Повторение. Угол между двумя геометрическими величинами.	3
202			Решение задач. Подготовка к итоговой аттестации	1
203			<i>Полугодовая контрольная работа</i>	1
204			<i>Промежуточная аттестация за курс математики 11 класса.</i>	1

Материалы промежуточной аттестации

Пояснительная записка

Промежуточная аттестация по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия в 10 классах проводится в форме теста.

Характеристика структуры и содержание итоговой контрольной работы

Работа состоит из 7 заданий. Задания с кратким ответом предназначены для определения математических компетентностей учащихся 10 классов, содержатся задания по ключевым разделам курса алгебры и начал анализа, и геометрии 10 класса. Ответом на задания, является действительное число, промежуток или выражение.

Распределение заданий итоговой контрольной работы по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности.

Итоговая контрольная работа по математике содержит задания по ключевым разделам курса алгебры и начал анализа, и геометрии 10 класса. Распределение заданий приведено в таблице 1.

Таблица 1. Распределение заданий по разделам содержания

№ п/п	Название	Число заданий
1.	Алгебра.	5
2.	Геометрия.	2

Время выполнения итоговой контрольной работы

На выполнение итоговой контрольной работы отводится 40 минут (1 час).

Учащимся в начале итоговой контрольной работы выдается полный текст работы. Ответы на задания первой части могут фиксироваться непосредственно в тексте работы. Все необходимые вычисления, преобразования и чертежи учащиеся могут производить в черновике. Черновики не проверяются.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и итоговой работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов. Правильно выполненная работа оценивается 8 баллами. В случае правильного выполнения 1 - 6 задания учащемуся засчитывается 1 балл 7 задание 2 балла, если ответ неверный или отсутствует - 0 баллов. Задание считается выполненным правильно, если вписан верный

22

ответ. Ответ записывается в виде действительного числа, в виде промежутка или в виде выражения.

Таблица 2. Таблица перевода суммарного балла в 5-балльную шкалу

Отметка по 5- балльной	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	Менее 4 баллов	4 - 5 баллов	6 - 7 баллов	8 баллов

Ответы к вариантам 1-4 итоговой контрольной работы для 10 классов

№ п/п задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Часть 1				
1.	3		2	2
2.	$(7; +\infty)$		$(2,5; +\infty)$	$(2,5; 8]$
3.	1,9		1,5	1,8
4.				
5.	5,5		1,4	4,5
6.	7		15	4
7.	$(1 + \sqrt{3})a^2$		1056	1160

Вариант 24

1. Вычислите $\frac{3}{\sqrt[3]{162}}$.
2. Вычислите $\log_2(2x - 5) \geq \log_5 2$
3. Найдите значение выражения $\cos^2 \alpha + 4 \sin^2 \alpha$, если $\sin^2 \alpha = 0,3$
4. Решите уравнение $\cos(x) = 0,5$
5. Решите уравнение $7 \cdot 10^{\lg(x)} = 5x + 11$.
6. Треугольник ABC правильный, O – центр треугольника, OM перпендикулярно ABC, $OM = \sqrt{33}$. Высота треугольника равна 6. Найдите расстояние от точки M до вершин треугольника.
7. Вычислите площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды, все ребра которой равны **a**.

Вариант 2

1. Вычислите $\frac{4}{\sqrt[4]{567}}$.
2. Вычислите $\log_{15}(5x - 3) \leq \log_{15}(4x - 1)$
3. Найдите значение выражения $3 \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$, если $\cos^2 \alpha = 0,3$
4. Решите уравнение $\sin(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
5. Решите уравнение $6 \cdot 2^{\log_2 x} = 8x - 5$.
6. Треугольник ABC правильный, O – центр треугольника, OM перпендикулярно ABC, $OM = 2\sqrt{7}$. Высота треугольника равна 9. Найдите расстояние от точки M до вершин треугольника.
7. Вычислите площадь полной поверхности правильной треугольной пирамиды, все ребра которой равны **a**.

Вариант 3

1. Вычислите $\frac{5}{\sqrt[5]{480}}$.

2. Вычислите $\log_6(4x - 7) \geq \log_6(2x - 5)$
3. Найдите значение выражения $\sin^2\alpha + 6\cos^2\alpha$, если $\cos^2\alpha = 0,1$
4. Решите уравнение $\cos(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
5. Решите уравнение $8 \cdot 6^{\log_6 x} = 3x + 7$.
6. В треугольнике ABC $AC = CB = 10$ см, угол $A = 30^\circ$, BK - перпендикуляр к плоскости треугольника, равный $5\sqrt{6}$. Найдите расстояние от точки K до плоскости AC.
7. Вычислите площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, диагональ которого равна 25 см, а диагонали боковых граней равны 15 см и $4\sqrt{34}$ см.

Вариант 4

1. Вычислите $\frac{6}{\sqrt[6]{384}}$.
2. Вычислите $\log_4(2x - 5) \leq \log_4(x + 3)$
3. Найдите значение выражения $5\sin^2\alpha + \cos^2\alpha$, если $\sin^2\alpha = 0,2$
4. Решите уравнение $\sin(x) = \frac{1}{2}$
5. Решите уравнение $5 \cdot 7^{\log_7 x} = 7x - 9$.
6. ABCD – ромб со стороной 4 см, угол $ADC = 150^\circ$, BM - перпендикуляр к плоскости ромба, равный $2\sqrt{3}$ см. Найдите расстояние от точки M до AD.
7. Вычислите площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, диагональ которого равна $\sqrt{689}$ см, а диагонали боковых граней равны 25 см и 17

Материалы для проведения промежуточной аттестации

Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по математике в 11 классе составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике, общеобразовательной программой по математике Примерной программы среднего (полного) образования по математике. Базовый уровень // Математика.

Содержание образования: Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. – М.: Вентана-Граф, 2008.- с. 98-108.

Авторской программы Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Рабочие программы по учебникам А.Г. Мордковича, П.В. Семенова. Базовый и профильный уровни / авт.-сост. Н.А. Ким.- 2-е изд., перераб. – Волгоград: Учитель, 2013.

Авторской программы Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Рабочие программы по учебникам А.Г. Мордковича, П.В. Семенова. Базовый и профильный уровни / авт.-сост. Н.А. Ким.- 2-е изд., перераб. – Волгоград: Учитель, 2013.

Геометрия. 10-11 классы: программы общеобразовательных учреждений / сост.Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009.Геометрия. 10-11 классы: программы общеобразовательных учреждений / сост.Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009.реализуемой рабочей программой учебного предмета математика 11класс.

КИМ разработаны в 3 вариантах, в каждом из которых *по 8 тестовых* заданий (часть 1) из них 1 задание с развернутым ответом (часть 2).

Структура КИМа

№ части	№ задания	Проверяемые темы
1	1	Решение показательных уравнений
	2	Решение логарифмических уравнений
	3	Преобразование логарифмических выражений
	4	Производная функции
	5	Расчет физической величины по формуле
	6	Объемы тел
	7	Исследование функции с помощью производной
2	8	Решение тригонометрических уравнений

Условия и порядок выполнения работы:

Критерии оценивания

За верное выполнение задания в части 1 №1-6 учащийся получает по 1 баллу; за задание 7 -2 балла.

Часть 2 - задание оценивается 2 баллами.

За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов,

которое может набрать экзаменуемый, правильно выполнивший задания работы - 11 баллов.

Отметка за выполнение работы выставляется в соответствии с критериями:

«5» – 10- 11б

«4» – 6-9 б

«3» – 5 б

«2» – 1-4 б

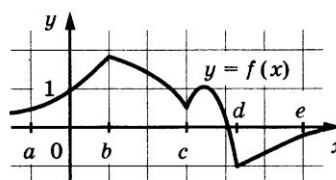
Вариант 1 №1.

№2 Найдите корень уравнения $5^{4-x} = 25$.

№3. Найдите корень уравнения $\log_6(8-x) = \log_{36} 9$.

№4. Найдите значение выражения $\log_6 144 - \log_6 4$.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox четыре интервала. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

А) $(a; b)$

Б) $(b; c)$

В) $(c; d)$

Г) $(d; e)$

ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) производная функции принимает как положительные, так и отрицательные значения на интервале

2) значения функции отрицательны в каждой точке интервала

3) значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала

4) функция возрастает на всём интервале и принимает положительные значения в каждой его точке

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

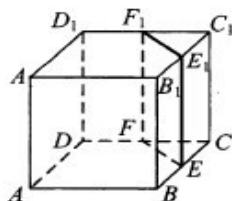
А	Б	В	Г

В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 (мг) — начальная масса изотопа, t (мин) — время, прошедшее от начального момента, T (мин) — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа $m_0 = 200$ мг. Период его полураспада $T = 10$ мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 25 мг?

№5.

В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точки E, F, E_1 и F_1 являются серединами рёбер $BC, DC, B_1 C_1$ и $D_1 C_1$ соответственно. Объём призмы, отсекаемой от куба плоскостью EFF_1 , равен 21. Найдите объём куба.

№6



Найдите наибольшее значение функции $y = (21 - x)e^{20-x}$ на отрезке $[19; 21]$.

№7.

№8

а) Решите уравнение $15^{\cos x} = 3^{\cos x} \cdot (0,2)^{-\sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

Вариант 2

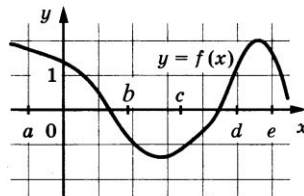
№1 Решите уравнение $3^{x-3} = 27$.

№2 Найдите корень уравнения $\log_8 2^{7x-8} = 2$.

№3 Найдите значение выражения $7 \cdot 5^{\log_5 2}$.

№4.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) $(a; b)$

1) значения производной функции положительны в каждой точке интервала

Б) $(b; c)$

2) значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала

В) $(c; d)$

3) значения функции отрицательны в каждой точке интервала

Г) $(d; e)$

4) значения функции положительны в каждой точке интервала

А	Б	В	Г

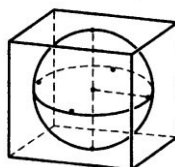
№5. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$. При каком значении температу-

№6.

ры нагревателя T_1 (в градусах Кельвина) КПД этого двигателя будет 80%, если температура холодильника $T_2 = 200$ К?

Шар, объём которого равен 14π , вписан в куб. Найдите объём куба.



№7.

№8. Найдите наименьшее значение функции $y = e^{2x} - 6e^x + 7$ на отрезке $[0; 2]$.

а) Решите уравнение $(16^{\sin x})^{\cos x} = \left(\frac{1}{4}\right)^{\sqrt{3} \sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.