ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ «ВЫБОРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ «АЛЕКСАНДРОВСКИЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ООД 03 МАТЕМАТИКА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии

43.01.09 Повар, кондитер

2023г.

Рабочая программа учебного предмета **Математика** является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по профессии 43.01.09 Повар, кондитер разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Примерной программы учебного предмета «**Математика**» для профессиональных образовательных организаций.

Организация разработчик:

ГАПОУ ЛО «ВПК «Александровский»

Рассмотрено:

Заседание предметно-цикловой комиссии

«_____» _____2023г.

Председатель

ПЦК

_____/_____/

Согласовано:

Заместитель директора по УР

_____/Е.В.Омутова/

«_____» _____2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины_____27
5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ_____34

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.3 МАТЕМАТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ООД 03. МАТЕМАТИКА является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для изучения математики с целью реализации образовательной программы среднего общего образования на базе основного общего образования по ППССЗ.

Учебная дисциплина относится к предметной области «МАТЕМАТИКА» ФГОС СОО.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СОО углубленный.

1.2.Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК .

Профессиональные компетенции.

ПК1.Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

.ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК 3. Организация деятельности производственного подразделения

ПК 3.1 Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

ПК 3.2 Организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК 3.3 Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

ПК4. Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.

ПК 5. Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Общие компетенции

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 06. Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

	Общие	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Личностные и метапредметные** В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне ;устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и	**Дисциплинарные (предметные)** -владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; -уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других

	проектной деятельности, навыками разрешения проблем; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - и способность их использования в познавательной и социальной практике.	учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между

		плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями
		- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и

		математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; - умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки; уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; - уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; - уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из

		реальной жизни; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; -уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; -уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; -уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение

		площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; -уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; -уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и	-уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; -умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; - уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.

	морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных,коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; --владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области духовно-нравственного воспитания: -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	-уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; -уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками

	б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.	

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека	уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений

		, неравенств и их систем.
		-уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; -уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; -уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; -уметь использовать свойства и графики функций для решения

		уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	В области эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; -убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; -готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; -распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; - умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; -уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира

ОК 06. Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	осознание обучающимися российской гражданской идентичности; целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; -готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; -готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; -умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; -готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания: сформированность российской гражданской	-уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; *уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное И противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - *уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

	идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; -ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; -идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимисямежпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); -способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об	не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых	- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в

изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	действий, предотвращать их; расширить опыт деятельности экологической направленности; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.	простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.

Личностные результаты реализации программы воспитания

ЛР 4Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 19 Проектно-мыслящий, эффективно-взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, дисциплинированный, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебной дисциплины/предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины	**168**
в т. ч.	
теоретическое обучение	80
практические занятия	**82**
в т. ч. профессионально- ориентированное содержание	15
Промежуточная аттестация (экзамен)	

2.2. Содержание учебного предмета МАТЕМАТИКА

	№ урока п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем ч	Формируемые компетенции
	1-14	**Повторение курса математики основной школы**		**14ч.**	
		Повторение. 14 ч.	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	*1*	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК 1.1, ПК 2.4 ПК 3.4, ПК 4.3, ЛР 4, ЛР 19
			Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями.	*2*	
			Действия со степенями, формулы сокращенного умножения	*2*	
			Простые проценты, разные способы их вычисления.	*1*	
			Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	*3*	
			Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства.	*1*	
			Профессионально -ориентированное содержание. Проценты в профессиональных задачах технологического профиля	***1***	
			Геометрия на плоскости.	*1*	
			Профессионально -ориентированное содержание Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	***1***	
			Контрольная работа №1. Входной контроль.	*1*	
	15-19	**Раздел 1. Развитие понятия о числе.**		**5 ч.**	
		Тема1.1. **Действительные числа. 5 ч.**	Целые и рациональные числа.	*2*	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ЛР 4, ЛР 19
			Иррациональные числа. Действительные числа	*1*	
			.Приближенные значения величин. Стандартный вид числа.	*2*	
	20-32	**Раздел 2. Обобщение понятия степени**		**13 ч.**	
		Тема2.1. **Степени и корни. 13 ч.**	Арифметический корень натуральной степени.	*3*	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ЛР 4, ЛР 19
			Степень с рациональным показателем.	*3*	
			Решение уравнений вида $x^n = a$	*2*	
			Иррациональные уравнения .	*2*	
			.Преобразование выражений, содержащих корни и степени	*2*	
			Контрольная работа №2.	*1*	
	33-61	**Раздел 3. Функции, их свойства и графики**		**29 ч.**	
			Числовая функция. Способы задания. График функции	*1*	ОК 01, ОК

		Тема 3.1. **Числовая функция, её свойства. 5 ч.**	**Профессионально -ориентированное содержание.** Описание производственных процессов с помощью функций и их графиков	***1***	02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ПК 4.3, ЛР 4, ЛР 19
			Свойства функций. Монотонность, чётность, периодичность. Возрастание, убывание, точки экстремума.	*2*	
			Профессионально -ориентированное содержание. Функциональные зависимости между величинами других учебных дисциплин, в реальных процессах и явлениях.	***1***	
			Исследование функций.	*1*	
		Тема 3.2. **Показательная функция. 9ч.**	Показательная функция. Определение функции, её свойства и график.	*2*	ОК 01, ОК 02, ОК , 03, ОК 05, ОК 07, ЛР 4, ЛР 19
			Профессионально -ориентированное содержание. Применение показательной функции и её графика в профильных дисциплинах.	*1*	
			Показательные уравнения.	*2*	
			Показательные неравенства .	*2*	
			Системы показательных уравнений и неравенств.	*1*	
			Контрольная работа № 3 *«Показательная функция»*	*1*	
		Тема 3.3. Л**огарифмическая функция. 14ч.**	Логарифмы.	*2*	
			Свойства логарифмов.	*2*	
			Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразования логарифмических выражений.	*1*	
			Логарифмическая функция, её свойства и график.	*2*	
			Профессионально -ориентированное содержание Логарифмы в природе и технике. Логарифмическая спираль. Её математические свойства.	***1***	
			Решение логарифмических уравнений и неравенств.	*4*	
			Обобщающий урок	*1*	
			Контрольная работа № 4 *«Логарифмическая функция»*	*1*	
62- 91		**Раздел 4. Основы тригонометрии**		**30 ч.**	
		Тема 4.1 **Тригонометрические формулы. 14ч.**	Радианная мера угла. Вращательное движение.	*3*	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 19
			Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс числа.	*2*	
			Знаки синуса, косинус, тангенса.	*1*	
			Тригонометрические тождества.	*3*	
			Синус, косинус, тангенс углов x и -x	*1*	
			Формулы приведения.	*2*	
			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	*2*	
		Тема 4.2 **Тригонометрические уравнения 9ч.**	Арксинус, арккосинус и арктангенс	*2*	
			Решение простейших тригонометрических уравнений .	*5*	
			Решение тригонометрических уравнений.	*2*	

		Тема 4.3 **Тригонометрические функции. 7 ч.**	Тригонометрические функции синус и косинус.Свойства и график.	*3*	
			Тригонометрическиая функции тангенс. Свойства и график.	*2*	
			Контрольная работа № 5	*1*	
			Профессионально -ориентированное содержание Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	***1***	
	92-115	**Раздел 5. Начала математического анализа**		**24 ч .**	
		Тема5.1 **Производная функции. 14ч.**	Приращение функции. Понятие о производной функции.	*2*	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ,ПК 1.1 ПК 2.4, ПК 3.4,ЛР 4, ЛР 19
			Правила вычисления производных.	*3*	
			Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций.	*2*	
			Применение непрерывности. Метод интервалов.	*3*	
			Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.	*2*	
			Профессионально -ориентированное содержание Применение физического смысла производной при решении профессиональных задач.	***2***	
		Тема5.3. **Применения производной к исследованию функций 10ч.**	Возрастание и убывание функции .	*2*	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ЛР 4, ЛР 19
			Экстремумы функции.	*2*	
			Применение производной к построению графиков функции	*2*	
			Наибольшее и наименьшее значения функции . Точки перегиба.	*1*	
			Профессионально -ориентированное содержание Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.	***1***	
			Обобщающий урок **.**	*1*	
			Контрольная работа №6	*1*	
	116-122	**Раздел 6. Интегральное исчисление**		**7 ч.**	
		Тема 6.1.**Первообразная и интеграл. 7 ч.**	Определение первообразной. Основное свойство первообразной.	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
			Три правила нахождения первообразной	*1*	
			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	*2*	
			Интеграл. Формула Ньютона –Лейбница .	*1*	
			Профессионально -ориентированное содержание Применение определённого интеграла для решения профессиональнывх задач.	***1***	
	123-135	**Раздел 7. Прямые в плоскости и пространстве**		**13 ч**	
		Тема 7.1.**Прямые в плоскости и пространстве. 13 ч**.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	*2*	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ЛР 4, ЛР 19
			Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые Угол между двумя прямыми.	*2*	
			Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений.	*2*	
			Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	*2*	
			Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	*1*	
			Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол	*1*	

			Прямоугольный параллелепипед	*2*	
			Профессионально -ориентированное содержание Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые в профессии	***1***	
136-142		**Раздел 8. Координаты и векторы в пространстве**		**7 ч.**	
		Тема 8.1. **Декартовы координаты и векторы в пространстве.** **7ч.**	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	*2*	ОК 02 ОК 03 ОК 09ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3, ЛР 4, ЛР 19
			Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	*2*	
			Введение декартовых координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора.	*2*	
			Профессионально -ориентированное содержание Координаты и векторы в профессиональных задачах	***1***	
143-162		**Раздел 9. Многогранники и круглые тела**		**20 ч.**	
		Тема 9.1. **Многогранники.** **7 ч**.	Понятие многогранника. Призма.	*3*	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК07
			Пирамида. Правильная пирамида., усечённая.	*2*	
			Правильные многогранники.	*2*	
		Тема 9.2**. Тела вращения.** **6 ч.**	Тела вращения	*1*	ОК 01, ОК 04, ПК 3.4 ПК4.3, ЛР 4, ЛР 19
			Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	*2*	
			Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	*1*	
			Сфера и шар.	*1*	
			Профессионально -ориентированное содержание Многогранники в профессиональных задачах	***1***	
		Тема 9.3**.** **Объёмы тел.** **7 ч.**	Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач	*2*	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК7, ЛР 4, ЛР 19
			Объем прямой призмы и цилиндра. Решение задач	*3*	
			Объём шара и площадь сферы. Решение задач.	*1*	
			Контрольная работа №7	*1*	
163-170		**Раздел 10 . Элементы теории вероятностей.**		**8 ч.**	
		Тема 10.1. **Элементы теории вероятностей.** **8 ч**	События, вероятность события.	*3*	ОК 02, ОК 03, ОК 05 ПК 1.1, ЛР 4, ЛР 19
			Сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий	*3*	
			Решение задач по теории вероятностей	*2*	
171-182		**Раздел 11. Итоговое повторение**		**12 ч.**	
				экзамен	**6 ч.**
				итого	**168**

1

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Наличие учебной аудитории

« Математика».

3.1.1. Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- доска классная,
- комплект учебно-наглядных пособий по « Математике»
- таблицы и плакаты по темам,
- шкаф секционный для хранения оборудования,
- стенд экспозиционный,

3.1.2. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением .
- Интерактивная комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением «SMART-2758»

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1 1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2015.

2.Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и углублённый уровни). 10-11. – М., 2016.

Дополнительные источники:

2. МордковичА.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа 10- 11 класс.-М.: «Просвещение»,2017

3.Башмаков М. И. Математика: учебник (для учреждений СПО)– М.: «КноРус», 2017.

4.Башмаков М.И. Математика. Задачник :учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования. – М.: ИЦ « Академия», 2013.

5.Башмаков М.И. Математика: учебник для 10 класса (базовый уровень)– М.: ИЦ « Академия»,2012

6.Башмаков М.И. Математика: учебник для 11 класса (базовый уровень)– М.: ИЦ « Академия»,2012

7.Башмаков М.И.Математика.11класс.Сборник задач-М.:ИЦ «Академия»,2012

Дидактические материалы :

1. Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд .Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса – М.: Просвещение, 2003.

2. Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса – М.: Просвещение, 2008.

3. А. П.Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов – М.: ИЛЕКСА,2005.

4. Л.И.Звавич, Л.Я. Шляпочник , Б.В. Козулин Контрольные и проверочные работы по алгебре 10 класс-М.:Дрофа,2005

Перечень Интернет-ресурсов:

1) http://www.exponenta.ru/educat/links/l educ.asp#0 - Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
2) http://www.fxyz.ru/ - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
3) http://maths.vfal.ru - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
4) allmatematika.ru - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
5) http://mathsun.ru/ - История математики. Биографии великих математиков.
6) www.fipi.ru
7) www.ege.moipkro.ru
8) www.edu.ru
9) www.1september.ru
10) www.mioo.ru

11)http://bymath.net - "Вся элементарная математика".

12)www.egetrener.ru - Егэ-тренер. Видео уроки по математике.

13) www. fmclass.ru - Образовательный портал "Физ -мат класс".

14)www.college.ru - раздел "Открытого колледжа" - "Математика".

15) www.shevkin.ru - проект "Математика. Школа. Будущее".

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольных работ, а также в ходе выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
АЛГЕБРА **должен уметь:** • выполнять арифметические действия над числами, находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; • находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения ,пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; • выполнять преобразования выражений	***Ткущий контроль:*** индивидуальное выполнение карточек-заданий, выполнение упражнений в ходе практической работы. ***Промежуточный контроль:*** Сам. работа, тестирование, устный опрос ***Рубежный контроль:*** контрольная работа.
Функции и графики • вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; • определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; • строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; • использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	***Текущий контроль:*** индивидуальное выполнение карточек-заданий, выполнение упражнений в ходе практической работы. ***Промежуточный контроль:*** Сам. работа, тестирование, устный опрос
Начала математического анализа • находить производные элементарных функций; • использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; • применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; • вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; • решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	***Текущий контроль:*** индивидуальное выполнение карточек-заданий, выполнение упражнений в ходе практической работы. ***Промежуточный контроль:*** Сам. работа, тестирование, устный опрос ***Рубежный контроль:*** контрольная работа.

Уравнения и неравенства • решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; • использовать графический метод решения уравнений и неравенств; • изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; • составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. • для построения и исследования простейших математических моделей. **Теория вероятностей** • вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; • для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; • анализа информации статистического характера. **ГЕОМЕТРИЯ** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; • описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, • анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; • изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; • строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; • решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); • использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; • проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; • для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; • вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. **Должен знать:**	***Текущий контроль:*** индивидуальное выполнение карточек-заданий, выполнение упражнений в ходе практической работы. ***Промежуточный контроль:*** Сам. работа, тестирование, устный опрос ***Рубежный контроль:*** контрольная работа.

• значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; • значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; • универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; • вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	

4.2. Характеристика основных видов деятельности

Раздел	Характеристика основных видов деятельности на уровне учебных действий.
Алгебра	• **выполнять** арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; • **находить** приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; • **находить** значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; • **выполнять** преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**: -для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
Развитие понятия о числе	• **Выполнение** арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. • **Нахождение** приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. • **Нахождение ошибок** в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Обобщение понятия степени	• **Ознакомление** с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. • **Формулировани**е определения корня и свойств корней. • Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. • **Выполнение** расчетов по формулам, содержащим радикалы,

	осуществляя необходимые подстановки и преобразования. • **Решение** иррациональных уравнений. • **Ознакомление** с понятием степени с действительным показателем. • **Записывание** корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. • **Формулирование** свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. • **Преобразовани**е числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.
Функции и графики	• **вычислять** значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; • **определять** основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; • **строить** графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; • **использовать** понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**: -для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков. • **Построение** графиков степенных и логарифмических функций. • **Решение** показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.
Основы тригонометрии	• **Изучени**е радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. • **Применение** основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них Изучение основных формул тригонометрии и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. • **Ознакомление** со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения • **Решение** по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. • **Применение** общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. • **Ознакомление** с понятием обратных тригонометрических функций. • **Изучение** определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
Начала математического анализа	• **находить** производные элементарных функций; • **использовать** производную для изучения свойств функций и построения графиков; • **применять** производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; • **вычислять** в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: -для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
Интегральное исчисление	• **Ознакомлени**е с понятием интеграла и первообразной. • **Изучение** правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. • **Решение** задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. • Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
Уравнения и неравенства	• **решать** рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; • **использовать** графический метод решения уравнений и неравенств; • **изображать** на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; • **составлять** и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** -для построения и исследования простейших математических моделей.
Теория вероятностей	• **решать** простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; • **вычислять** в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**: -для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; -анализа информации статистического характера.
ГЕОМЕТРИЯ	• **распознавать** на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; • **описывать** взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*; • **анализировать** в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; • **изображать** основные многогранники и круглые тела;выполнять чертежи по условиям задач; • ***строит**ь простейшие сечения куба*, *призмы*, *пирамиды*; • **решать** планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); • **использовать** при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; • **проводить** доказательные рассуждения в ходе решения задач; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**: -для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

	-вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Критерии оценок по математике.

Оценка устных ответов.

Ответ оценивается **отметкой “5”**, если учащийся:

- полностью 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 в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 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 недочетов:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены 1-2 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.

Ответ оценивается **отметкой “3”**, если:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании 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 обязательное задание.

Ответ оценивается **отметкой "2"**, если:

- не раскрыто содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценивание письменных контрольных работ.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится в случае:

- полного незнания изученного материала, отсутствия элементарных умений и навыков.

При оценке работ, состоящих из заданий **обязательного** уровня и **дополнительных** заданий, ставятся следующие отметки:

“**5”**- если выполнено не менее 80% от всей работы

“**4”**- если выполнено от 66% до 79% от всей работы

“**3”**- если выполнено от 50% до 65% от всей работы, или все задания обязательного уровня

“**2”**- во всех других случаях, не соответствующих вышеперечисленным.

Учитель может *повысить отметку* за оригинальный ответ или оригинальное решение, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, а так же за решение более сложной задачи или ответа на наиболее трудный вопрос, предложенные сверх обычных заданий.

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины **математика** общеобразовательного цикла программы по математике для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС **по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.**

КОС включают материалы для проведения входного, текущего, рубежногоконтроля, промежуточной аттестации в форме экзамена.

5.1. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний рубежного контроля

Контрольная работа № 1
(Входной контроль)

Вариант I

А1. Корень уравнения $3x+1=7x-7$ равен

1) – 0,8 2) 2 3) - 0,2 4) 1,5

А2. Сократите дробь $\frac{a^2-b^2}{a^2+2ab+b^2}$.

1) $\frac{a+b}{a-b}$ 2) $\frac{1}{2ab}$ 3) $\frac{b-a}{b+a}$ 4) $\frac{a-b}{a+b}$

A3. Не имеет корней уравнение

1) $7x^2 - 3x - 8 = 0$ 2) $4x^2 - 11x + 5 = 0$ 3) $4x^2 + 8x + 1 = 0$ 4) $2x^2 + x + 2 = 0$

A4. Вычислите $\sqrt{9{,}8} \cdot \sqrt{0{,}2}$

1) 14 2) 1,4 3) 0,14 4) 140

A5. Решите уравнение $5x^2 + 4x - 12 = 0$.

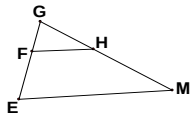
1) 2,4; -4 2) 1,2; -2 3) -1,2; 2 4) решений нет

A6. Решением системы уравнений $\begin{cases} x + 5y = 3, \\ 2x - 5y = -6. \end{cases}$ является пара чисел

1) (-2,4; -9) 2) (0,8; -1) 3) (-1; 0,8) 4) (-9; -2,4)

A7. Найдите значение выражения: $(7 - 8\frac{4}{5}) \cdot \frac{5}{18}$

A8. Дано: GH||EM



EM=10, GE=8, FG=6 Найти: FH

1) $13\frac{1}{3}$ 2) 7,5 3) 4,8 4) 7

A9. Какие из высказываний истинны?

а) Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

б) Медиана равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, является биссектрисой.

в) Если сторона и угол одного треугольника соответственно равны стороне и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

1) б 2) в 3) а и б 4) б и в

A10. Боковая сторона равнобокой трапеции равна 10см, а основания равны 7см и 19см. Найдите площадь трапеции.

1) 96 см^2 2) 208 см^2 3) 203 см^2 4) 104 см^2

B1. Найдите значение выражения $\frac{2a}{a+3} + (3-a)^2 \left(\frac{1}{a^2 - 6a + 9)} + \frac{1}{9 - a^2}\right)$ при $a \neq \pm 3$

B2. Найдите область определения функции $y = \frac{2-x}{\sqrt{3x - x^2}}$.

Вариант II

A1. Решите уравнение $8x - 5 = 3x - 17$

1) 4,4 2) –4,4 3) –2,4 4) –2

A2. Сократите дробь $\frac{5c - 5d}{c^2 - d^2}$.

1) $\frac{5}{c-d}$ 2) 0 3) $\frac{5}{c+d}$ 4) $\frac{c-d}{c+d}$

A3. Не имеет корней уравнение

1) $9x^2 - 3x - 5 = 0$ 2) $3x^2 - 11x + 5 = 0$ 3) $3x^2 - 7x + 2 = 0$ 4) $3x^2 + 2x + 4 = 0$

А4.Вычислите $\sqrt{1{,}6}\cdot\sqrt{0{,}9}$

1) 1,2 2) 12 3) 0,12 4) 120

А5. Решите уравнение: $-4x^2+9x-2=0$

1) 0,25; -2 2) 4; -0,5 3) 2; 0,25 4) решений нет

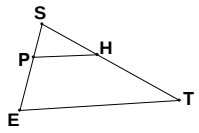
А6. Решите систему уравнений $\begin{cases} y-2x=2, \\ 2x-4y=7. \end{cases}$

1) (-1; 1,5) 2) (1,5;-1) 3) (-3; -2,5) 4) (-2,5; -3)

А7. Найдите значение выражения: $(6-7\frac{3}{7})\cdot(-\frac{7}{20})$.

1) 0,5 2)- 0,5 3) -0,15 4) 0.15

А8. Дано: GH||EM



ET=12, PH=10, PS=6

Найти: ES

1) 4 2) 2,6 3) 5 4) 7,2

А9. Какие из высказываний ложны?

а) Медиана равнобедренного треугольника является высотой.

б) Если две стороны и угол одного треугольника, соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

в) Если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

1) в и б 2) а 3) б 4) а и б

А10. Найдите площадь равнобокой трапеции, основания которой равны 8см и 14см, а боковая сторона 5см.

1) 56см^2 2) 44см^2 3) 110см^2 4) 88см^2

В1. Найдите значение выражения $\frac{b}{b+2}-\frac{(2-b)^2}{2}\left(\frac{1}{b^2-4}-\frac{1}{4-4b+b^2}\right)$ при b$\neq\pm2$

В2. Найдите область определения функции $y=\frac{\sqrt{2x-x^2}}{x-1}$.

Контрольная работа № 2.

Тема «Корни. Степени.»

Вариант 1.

№1. Найдите значение выражения: $\sqrt[3]{27\cdot125\cdot8}$

№2. Вычислить

а) $\frac{(7^{\frac{1}{3}}\cdot7^{-\frac{2}{3}})^3}{7^{-3}}$ б) $(\sqrt[3]{\sqrt{8}})^2$

№3. Упростить выражение $(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}})^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$

№4. Решить уравнение

1) $\sqrt{5-4x}=3.2$; 2) $\sqrt{1-x}=x+1$

Вариант 2.

№1**.** Найдите значение выражения $\left(72^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot 36^{\frac{1}{6}} \div 2^{\frac{4}{3}}$

№2. Вычислить

а) $\frac{6^{-4}}{(6^{-\frac{3}{5}} \cdot 6^{\frac{1}{5}})^5}$ б) $(\sqrt{\sqrt[3]{25}})^3$

№3. Упростить выражение

$(b^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{1}{b^{4+\sqrt{3}}}$

№4. Решить уравнение

1) $\sqrt{2x-3}=1.6$

2) $\sqrt{x+1}=1-x$

Контрольная работа № 3.

Тема «Показательная функция.»

Вариант 1.

1. Решите уравнения:

а) $2^x=8\sqrt{2}$

2. Решите неравенства:

а) $5^{x^2+x}>-1$

б) $\left(\frac{5}{8}\right)^{3x-7} \le \left(\frac{8}{5}\right)^{7x-3}$

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $3^x=9\sqrt{3}$

2. Решите неравенство:

а) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \le \frac{1}{243}$

б) $\left(\frac{8}{5}\right)^{3x-7} \le \left(\frac{5}{8}\right)^{7x-3}$

Контрольная работа № 4.

Тема «Логарифмическая функция.»

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения

1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$ 2) $5^{1+\log_5 3}$ 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$

2. Решите уравнения:

а) $\log_3(x-5)+\log_3 x=\log_3 6.$

б) $1+\log_7(x+4)=\log_7(x^2+9x+20)$

3. Решите неравенства:

а) $\log_{0,3}(2x+5)<2.$

4. Найдите область определения функции $y=\log_7(1-2x).$

Вариант 2

1. Найдите значение выражения

1) $\log_3\frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}}7}$; 3) $\log_2 56+2\log_2 12-\log_{23}63$

2. Решите уравнение:

а) $\log_4(x-3)+\log_4 x=1.$

б) $1+\log_5(x^2+4x-5)=\log_5(x+5)$

3. Решите неравенство:

а) $\log_3(x-7)<3.$

4. Найдите область определения функции $y=\log_7(6+2x).$

Контрольная работа № 5
Тема «Основы тригонометрии»

Вариант 1.

№1. Вычислить:

1) $\sin 300^\circ$

2) $tg\left(-\frac{2}{3}\pi\right)$

№2. Определите знак выражения

$\cos 700^\circ\, tg\,380^\circ$

№3 Найдите tgα , если $\cos\alpha=\frac{2}{\sqrt{5}}, 0<\alpha<\frac{\pi}{2}$

№4. Упростить выражение

$1+ctg(\pi+\alpha)tg(\frac{3\pi}{2}-\alpha)$

№5. Докажите справедливость равенства

$$\frac{\sin^4\alpha-2\sin^2\alpha\cos^2\alpha+\cos^4\alpha}{(\sin\alpha+\cos\alpha)^2}=1-\sin 2\alpha$$

Вариант 2.

№1. Вычислить:

1) $tg\,600^\circ$

2) $\cos\frac{17\pi}{3}$

№2. Определите знак выражения

$\sin 300^\circ \cos 400^\circ$

№3 Найдите ctgα , если $\sin\alpha = \frac{1}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

№4. Упростить выражение

$1 + tg(\pi + \alpha)ctg(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$

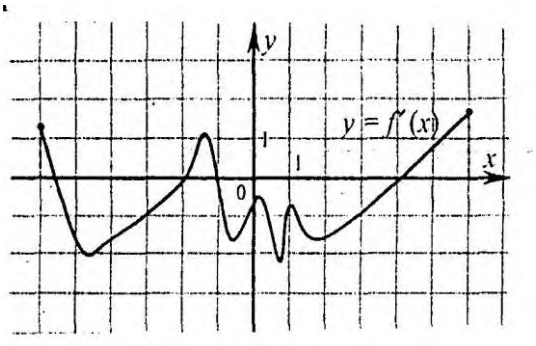
№5. Докажите справедливость равенства

$$\sin^4\alpha + 2\sin^2\alpha\cos^2\alpha + \cos^4\alpha + \sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 2$$

Контрольная работа № 6.
Тема «Производная функции»
Тест

Вариант 1

Часть 1. Задания с указанием номера ответа (1 балл).

№ п/п	*Содержание задания*
А1	Найдите точку максимума функции $y = x^5 - 5x^4 + 3$ **1)** 0 **2)** 4 **3)** -4 **4)** 1
А2	На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке [-6;6]. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на монотонность и в ответе укажите число промежутков убывания. 
А3	Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону $S = t + 0{,}5\,t^2$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 4 с. после начала движения. **1)** 4 **2)** 6 **3)** 12 **4)** 5

Часть 2. Задания с развёрнутым ответом (2 балла).

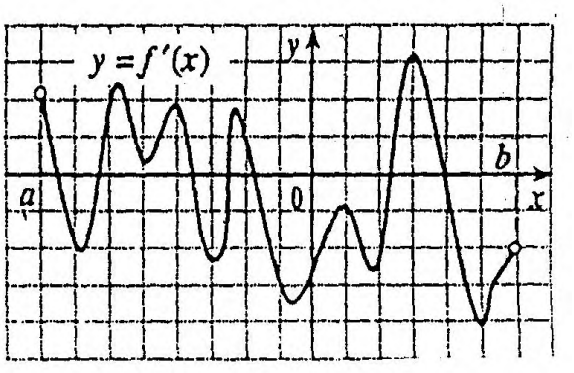
В1	Изобразите график непрерывной функции, зная, что: **а)** область определения функции есть промежуток [–1;6] ; **б)** значения функции составляют промежуток [–4; 4] **в)** производная функции на промежутке (1; 3) принимает отрицательные значения, а на промежутках (–1; 1) и (3; 6) – положительные значения; **г)** прямые, параллельные оси абсцисс, касаются графика в точках (1; 4) и (3; -4)
В2	Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x^3 + 3x^2 + 2$ на отрезке [–2; 1]

Часть 3. Задания с развёрнутым ответом (3 балла).

С1	Исследуйте функцию $y = 2x^3 - 6x + 5$ с помощью производной, постройте график.

Вариант 2

Часть 1. Задания с указанием номера ответа (1 балл).

№ п/п	*Содержание задания*
А1	Найдите точку максимума функции $y = 2x^3 – 3x^2 - 1$ **1)** 0 **2)** 4 **3)** -1 **4)** 1
А2	Функция y = f(x) определена на промежутке (a;b). На рисунке изображён график её производной. Укажите число точек минимума функции y = f(x) на промежутке (a;b) 
А3	Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки А этой прямой изменяется по закону $S = t^3 - 3t + 4$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 3 с. после начала движения. **1)** 24 **2)** 28 **3)** 22 **4)** 3

Часть 2. Задания с развёрнутым ответом (2 балла).

В1	Изобразите график непрерывной функции, зная, что: **а)** область определения функции есть промежуток [–3;4]; **б)** значения функции составляют промежуток [–2; 5] **в)** значения функции отрицательны только в точках промежутка (0; 3) **г)** точки экстремума функции –1 и 2.
В2	Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = -x^3 + 3x^2 + 4$ на отрезке [–3; 3]

Часть 3. Задания с развёрнутым ответом (3 балла).

С1	Исследуйте функцию $y = x^4 – 2x^2$ с помощью производной, постройте график.

Контрольная работа №7
Тема: Объёмы тел.

Вариант 1

№1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, и двугранный угол при основании равен 60^0. Найдите объем пирамиды.

№2. В цилиндр вписана призма. Основание призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 2a, а прилежащий угол равен 60^0. Диагональ большей грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол 45^0. Найдите объем цилиндра.

Вариант 2

№1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол 60^0. Найдите объем пирамиды.

№2. В конус вписана пирамида. Основание пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 2a, а прилежащий угол равен 30^0. Боковая грань пирамиды составляет с плоскостью основания угол 45^0. Найдите объем конуса.

5.2. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний текущего контроля

Тема» Действительные числа»

Самостоятельная работа

Вариант 1.

№1. Вычислить:

$$\left(0{,}645:0{,}3-1\frac{107}{180}\right)\cdot\left(4:6{,}25-1:5+\frac{1}{7}\cdot 1{,}96\right)$$

№2. Записать бесконечную периодическую дробь 0, (43) в виде обыкновенной дроби.

Вариант 2.

№1. Вычислить:

$$\left(\frac{1}{2}-0{,}375\right)\div 0{,}125+\left(\frac{5}{6}-\frac{7}{12}\right)\div(0{,}358-0{,}108)$$

№2. Записать бесконечную периодическую дробь 0,3(6) в виде обыкновенной дроби.

Тема «Степень с рациональным показателем»

Самостоятельная работа

	1 вариант
А1	Упростите выражение: $\frac{\sqrt[6]{y^2}-4}{\sqrt[6]{y}+2}+2$.
А2	Вычислите: $\left(27^{\frac{1}{2}}\cdot\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{4}{3}}$.
А3	Найти значение числового выражения: $\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}\times 49^{\frac{1}{2}}-16^{\frac{1}{4}}\times\left(\frac{1}{125}\right)^{-\frac{1}{3}}\Big)^{-1}$.
	2 вариант
А1	Упростите выражение : $\frac{m^{\frac{1}{2}}-n^{\frac{1}{2}}}{m^{\frac{1}{4}}-n^{\frac{1}{4}}}-2n^{\frac{1}{4}}$.
А2	Вычислите : $10^{\frac{1}{4}}\cdot 40^{\frac{1}{4}}\cdot 5^{\frac{1}{2}^1}$.
А3	Найдите значение числового выражения : $\frac{12^{\frac{1}{2}}}{7^{\frac{2}{3}}\cdot 8^{\frac{1}{2}}}\cdot\frac{3^{\frac{1}{2}}\cdot 7^{\frac{5}{3}}}{8^{-\frac{1}{6}}}$.

Тема «Числовая функция»

Самостоятельная работа

Вариант 1.

№1. Изобразите график непрерывной функции, зная, что:

а) область определения функции есть промежуток $[-3;\ 4]$;

б) значения функции составляют промежуток $[-4; 3]$;

в) функция убывает на промежутке $[-3; 1]$, возрастает на промежутке $[1; 4]$;

г) значения функции отрицательны только в точках промежутка $(-1; 2)$;

д) $f(-3) = 2$; $f(4) = 3$; $f(0) = -3$.

Вариант 2.

№ 1. Изобразите график непрерывной функции, зная, что:

а) область определения функции есть промежуток $[-2; 5]$;

б) значения функции составляют промежуток $[-4; 5]$;

в) функция возрастает на промежутках $[-2; 0]$ и $[3; 5]$, убывает на промежутке $[0; 3]$;

г) нули функции 0 и 4;

д) $f(-2) = -3$; $f(3) = -4$; $f(5) = 4$.

Тема «Логарифмическая функция»

Самостоятельная работа

Решить уравнение:

1). $\log_3(x-1) = 2.$

2). $\log_2 x - 2\log_{\frac{1}{2}} x = 9.$

3). $\log_7(4x-6) = \log_7(2x-4).$

Тема «*Логарифмическая функция*»

Самостоятельная работа

Решить неравенство:

1). $\log_3(x-4) \le \log_3 5.$

2). $\log_{\frac{1}{5}}(2-x) \ge -1.$

3). $\lg x \ge 2 - \lg 4.$

4). $\log_{15}(x-3) + \log_{15}(x-5) \le 1.$

Тема «Основные тригонометрические тождества»

«Математический диктант

1.Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется……...

2.Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется …….

3.Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется ……..

4.Котангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется ….

5.Заполнить недостающие данные таблицы на основании градусной и радианной меры углов.

Градусы	30		60			120	210			270		360
Радианы		$\frac{\pi}{4}$		$\frac{\pi}{2}$	π			$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{6\pi}{5}$		$\frac{7\pi}{6}$	

6.Синусом любого угла α называется …….

7.Косинусом любого угла α называется …….

8. Определить знак выражения:

А). $\cos 137^0 \cdot \sin 215^0 \cdot tg 312^0$

Б). $\sin \frac{2\pi}{3} \cdot ctg \frac{3\pi}{4} \cdot \cos \frac{5\pi}{4}$.

9.Вычислить $\sin\alpha, \cos\alpha, ctg\alpha,$ если $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$

Тема «Тригонометрические формулы»

Тест

Вариант 1

Часть 1. Задания с указанием номера ответа. (1 балл)

№ п/п	Содержание задания
А1	Упростите выражение: $7\cos^2 x - 5 + 7\sin^2 x$. **1)** 2 **2)** – 4 **3)** 7 **4)** – 5
А 2	Найдите значение выражения: cos 2x, если sin x = $\frac{5}{13}$, x ∈ 1 четверти. **1)** $\frac{12}{13}$ **2)** $\frac{144}{169}$ **3)** $\frac{119}{169}$ **4)** 1
А3	Вычислите: $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) - 2\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) - \cos 3\pi$. **1)** $\sqrt{3}$ **2)** 1 **3)** $\sqrt{3}$; – 2 **4)** $-\sqrt{3}$
А4	Вычислите : $\frac{\sin 70^\circ + \sin 20^\circ}{\cos 25^\circ}$. **1)** $\sqrt{2}$ **2)** $\frac{1}{\cos 25^\circ}$ **3)** 1 **4)** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Часть 2. Задания с развёрнутым ответом. (2 балла)

№ п/п	Содержание задания
В1	Докажите тождество : $\sin^4\alpha + \cos^4\alpha + 2\sin^2\alpha\cos^2\alpha = 1$.
В2	Найдите значение выражения : $(\sin 15^\circ - \cos 15^\circ)^2$.
В3	Упростите выражение : $\frac{\cos(\alpha+\beta) + \sin\alpha\sin\beta}{\cos\alpha}$.
В4	Упростите выражение : $\cos^2\left(x - \frac{\pi}{2}\right)\operatorname{ctg}^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - \operatorname{tg}^2(\pi + x)$.

Вариант 2

Часть 1. Задания с указанием номера ответа. (1 балл)

№ п/п	Содержание задания
А1	Упростите выражение: $2\cos^2 x + 5 + 2\sin^2 x$. **1)** 9 **2)** 7 **3)** 6 **4)** 1
А 2	Найдите значение выражения : $\sin 2x$, если sin x = $\frac{5}{13}$? x ∈ 2 четверти. **1)** $-\frac{120}{169}$ **2)** $\frac{120}{169}$ **3)** $\frac{10}{13}$ **4)** $-\frac{10}{13}$
А3	Вычислите : $\cos^2\left(-\frac{\pi}{4}\right) + 2\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) - \cos 3\pi$. **1)** 2 **2)** –1 **3)** 2,5 **4)** 0,5
А4	Вычислите : $\frac{\cos 105^\circ - \cos 15^\circ}{\cos 315^\circ}$. **1)** $\sqrt{3}$ **2)** $-\sqrt{3}$ **3)** $2\sqrt{3}$ **4)** $2\sqrt{3}$

Часть 2. Задания с развернутым ответом. (2 балла)

№ п/п	Содержание задания

В1	Докажите тождество : $\frac{1}{1+\operatorname{tg}^2\alpha}+\frac{1}{1+\operatorname{ctg}^2\alpha}=1$.
В2	Найдите значение выражения : $\frac{6\sin 15^\circ\cos 15^\circ}{\cos^2 15^\circ-\sin^2 15^\circ}$.
В3	Упростите выражение: sin 3x cos 5x + cos 3x sin 5x + sin (6π + 8x).
В4	Упростите выражение : $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)\sin(x+\pi)}{\operatorname{tg}^2(x-\pi)}$.

Тема «*Тригонометрические уравнения*»

Самостоятельная работа

1.Решить уравнения:

а) $\sin 2x=-1$.

б) $\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=0$.

в) $2\cos x-1=0$.

г) $4\sin x\cos x-1=0$.

е) $2\cos^2 x+\cos x-6=0$.

Тема «Производная функции»

Самостоятельная работа

Вариант 1.

№1Найти производную функции:

а) $3x^2-\frac{1}{x^3}$;

б) $\left(\frac{x}{3}+7\right)^6$;

в) $e^x\cdot\cos x$;

г) $\frac{\ln x}{1-x}$.

Вариант 2.

№1Найти производную функции:

а) $2x^3-\frac{1}{x^2}$;

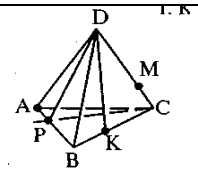
б) $(4-3x)^7$;

в) $e^x\cdot\sin x$;

г) $\frac{2-x}{\ln x}$.

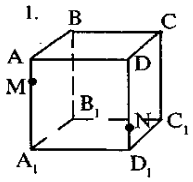
Тема «Прямые и плоскости в пространстве»

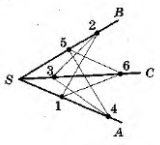
Практическая работа

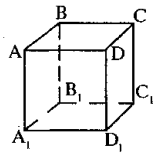
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>А1
Какой плоскости не принадлежит точка В?

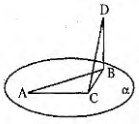
А) PDB
В) ADC
С) APC
Д) BDC</td>
<td>А2
На каких плоскостях лежит прямая DA?
А) ADC и ADB
В) ADB и ABC
С) ADB и DCB
Д) DKB и DCA</td>
<td>А3
В какой точке пересекаются прямая DK и плоскость ADB?

А) P В) K
С) A Д) D</td>
<td>А4
По какой прямой пересекаются плоскости ABC и ADB?

А) DB
В) DC
С) AC
Д) BA</td>
<td>А5
Какие прямые лежат в плоскости BDA?
А) DB, AC,DK. AB
В) KB, DA,DK. CP
С) DP, DB,DA. BA
Д) DB, DC,DK. CB</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>А6
Укажите точку пересечения прямой NC_1 с плоскостью $A_1B_1C_1$
А) D_1
В) C_1
С) A_1
Д) B_1</td>
<td>А7
Укажите прямую пересечения плоскостей ABD и ADD_1

А) DB
В) BB_1
С) BC
Д) AD</td>
<td>А8
Прямые a и b пересекаются в точке C. Выберите верную запись:
А) $a \times b = c$ В) $a \cap b = c$
С) $a \parallel b = c$ Д) $a \cap b = C$</td>
<td colspan="2">А9
 

Туго натянутая нить закреплена в точках 1,2,3,4,5, 6 расположенных на стержнях SA,SB,SC. Укажите количество точек в которых отрезки нити соприкасаются
А) 0 В) 1
С) 2 Д) 3</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>А10
Укажите рёбра, перпендикулярные плоскости ABC
А) DA, BC, CC_1. AB
В) CB, DD_1, D_1A_1. C_1A_1
С) AA_1, BB_1, DD_1. C_1C_1</td>
<td>А11
Выберите верное утверждение
А) $AD \perp BA$
В) $AB \perp D_1C_1$

С) $DC \parallel BB_1$
Д) $DC \parallel BC$</td>
<td>А12
Можно ли провести плоскость через четыре произвольные точки пространства?
А) Да
В) Нет</td>
<td colspan="2">А13
 

Отрезок BD перпендикулярен плоскости α. CB является::
А) Перпендикуляром
В) Наклонной
С) Проекцией наклонной</td>
</tr>
</table>

Тема «Координаты и векторы в пространстве»

Самостоятельная работа

Вариант 1 **Вариант 2**

№1. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$

A (5; -1; 3) B (2; -2; 4)	A (6; 3; -2) B (2; 4; -5)

№2. Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{в}$. Найдите:

$\left\|2\vec{a}-\vec{в}\right\|$, если: $\vec{a}\{3;1;-2\}, \vec{в}\{1;4;-3\}$	$\left\|\vec{a}-2\vec{в}\right\|$, если: $\vec{a}\{5;-1;2\}, \vec{в}\{3;2;-4\}$

№3. Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если

$A(\sqrt{3};1;0),\ B(0;0;2\sqrt{2})$ $C(0;2;0),\ Д(\sqrt{3};1;2\sqrt{2})$	$A(6;-4;8), B(8;-2;4)$ $C(12;-6;4),\ Д(14;-6;2)$

№4. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{m}$ и $\vec{n}$, если:

$\vec{m}=\vec{a}+2\vec{в}-\vec{c}, \vec{n}=2\vec{a}-\vec{в},$ $\left\|\vec{a}\right\|=2, \left\|\vec{в}\right\|=3, \left(\widehat{\vec{a}\vec{в}}\right)=60^\circ,$ $\vec{c}\perp\vec{a}, \vec{c}\perp\vec{в}.$	$\vec{m}=2\vec{a}-\vec{в}+\vec{c}, \vec{n}=\vec{a}-2\vec{в},$ $\left\|\vec{a}\right\|=3, \left\|\vec{в}\right\|=2, \left(\widehat{\vec{a}\vec{в}}\right)=60^\circ,$ $\vec{c}\perp\vec{a}, \vec{c}\perp\vec{в}.$

Тема «Многогранники»

Самостоятельная работа

1 вариант	2 вариант
1. В прямоугольном параллелепипеде стороныоснования равны 5 дм и 12 дм, а высота параллелепипеда равна 6 дм. Определите площадь диагонального сечения.	1. В прямом параллелепипеде с основанием АВСД дано: АВ=29 см, АД=36 см, ВД=25 смИ боковое ребро равно 48 см. Определите площадь сечения АВ1С1Д.
2. Определите диагональ правильной четырёхугольной призмы, если диагональ основания равна 9 см, а диагональ боковой грани равна 7 см.	2. Основанием прямой призмы служит прямоугольник. Диагональ призмы равна 8 см , высота призмы 2 см. Найдите сторону основания.
3. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 4 см и 5 см; каждое боковое ребро пирамиды равно 13 см. Найдите высоту пирамиды.	3. Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 7 см, а сторона основания 6см. Определите длину бокового ребра.
4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 5 см. Стороны оснований 8см и 6 см. Определите боковое ребропирамиды.	4. Стороны оснований правильной треугольной усеченной пирамиды 3 дм и 1 дм. Боковое ребро 2 дм. Найдите высоту пирамиды.

Тема «Элементы теории вероятностей»

Самостоятельная работа

Вариант 1.

1. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?

1) $\frac{17}{45}$ 2) $\frac{17}{43}$ 3) $\frac{43}{45}$ 4) $\frac{17}{45}$

2. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

1) $\frac{3}{2}$ 2) 0,5 3) 0,125 4) $\frac{1}{3}$

3. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

1) 0,02 2) 0,00012 3) 0,0008 4) 0,002

Вариант 2.

1. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз?

1) $\frac{1}{36}$ 2) $\frac{1}{35}$ 3) $\frac{1}{9}$ 4) $\frac{36}{4}$

2. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?

1) 0,25 2) $\frac{2}{6}$ 3) 0,5 4) 0,125

3. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

1) 0,5 2) 0,4 3) 0,04 4) 0,8

5.3. Контрольно-измерительные материалы для проведения письменного экзамена в виде вариантов набора контрольных заданий

ВАРИАНТ 1

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр.

1 Найдите значение выражения $\frac{6}{7}:\left(\frac{3}{7}-\frac{2}{5}\right)$.

2 Найдите значение выражения $5^{-2}\cdot\frac{5^7}{5^3}$

3 В сентябре 1 кг слив стоил 70 рублей. В октябре сливы подорожали на 10%. Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?

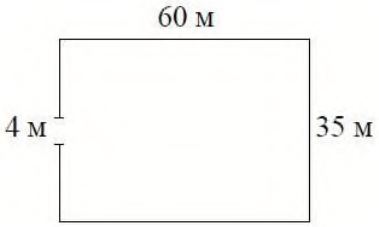
4 Площадь трапеции вычисляется по формуле $S=\frac{a+b}{2}\cdot h$, где a и b — длины оснований трапеции, h — её высота. Пользуясь этой формулой, найдите площадь S, если $a=3$, $b=6$ и $h=4$.

5 Найдите значение выражения $\frac{\left(8\sqrt{3}\right)^2}{48}$

6 Для ремонта требуется 57 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

7 Найдите корень уравнения $8(6+x)+2x=8$

8 Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 35 м и 60 м. Найдите длину забора, которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 4 м. Ответ дайте в метрах.



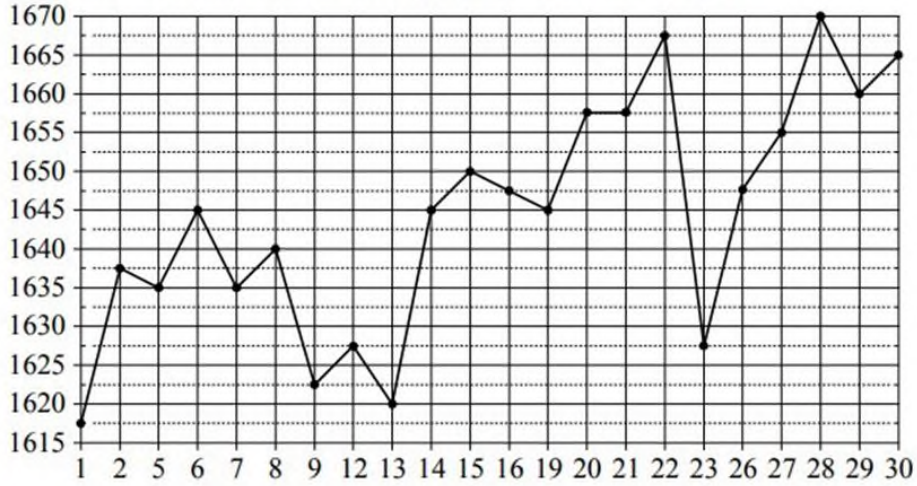
9. Установите соответствие между величинами и их значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) масса человека	1) 460 тонн
Б) масса шариковой ручки	2) 80 килограммов
В) масса автомобиля	3) 1,3 тонны
Г) масса железнодорожного состава	4) 10 граммов

10 Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,05. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две такие батарейки.

Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся неисправными.

11 На рисунке жирными точками показана цена платины, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена платины в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.



Определите по рисунку наибольшую цену платины в период с 7 по 19 октября. Ответ дайте в рублях за грамм.

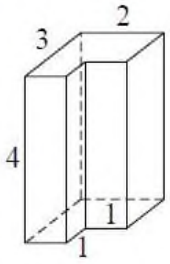
12 В таблице приведены данные о шести сумках.

Номер сумки	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	60	48	15	7,6
2	58	38	13	9,8
3	55	42	23	6,8
4	65	35	15	11,3
5	57	34	21	9,6
6	62	40	10	10,5

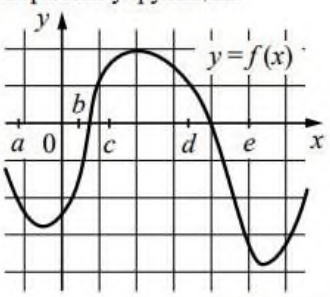
По правилам авиакомпании в ручную кладь может быть взята сумка, сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) которой не превышает 115 см, а её масса должна быть не более 10 кг. Какие сумки можно взять в ручную кладь по правилам этой авиакомпании?

В ответе укажите номера всех выбранных сумок без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

13 На рисунке изображён многогранник (все двугранные углы прямые). Сколько вершин у этого многогранника?

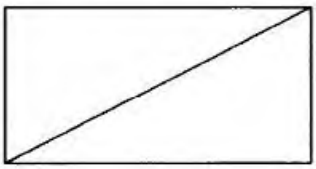


14 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Числа a, b, c, d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции.

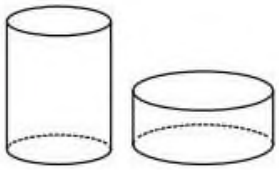


ИНТЕРВАЛЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) $(a;b)$	1) Значение функции отрицательно в каждой точке интервала.
Б) $(b;c)$	2) Значение функции положительно в каждой точке интервала.
В) $(c;d)$	3) Функция возрастает на интервале.
Г) $(d;e)$	4) Функция убывает на интервале.

15. **В прямоугольнике одна из сторон равна 16, а диагональ равна 34. Найдите площадь этого прямоугольника.**

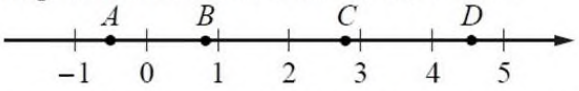


16 Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 6 и 9, а второго — 9 и 2. Во сколько раз объём первого цилиндра больше объёма второго?



17

На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D.



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $\log_4 0{,}5$
B	2) $\frac{50}{11}$
C	3) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$
D	4) $\sqrt{0{,}68}$

18 Кошка Китти весит на 3 килограмма больше кошки Машки, а кошка Лада на полтора килограмма легче кошки Машки. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1) Любая кошка, помимо указанных, которая весит меньше Лады, весит также меньше Китти.
2) Любая кошка, помимо указанных, которая весит меньше Китти, весит также меньше Лады.
3) Среди указанных кошек нет кошек тяжелее Китти.
4) Машка весит меньше Лады.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

ВАРИАНТ 2

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр.

1 Найдите значение выражения $-\frac{9}{13}:\frac{9}{26}-1{,}5$.

2 Найдите значение выражения $4^{-3} \cdot \frac{4^6}{4^2}$

3 В сентябре 1 кг слив стоил 35 рублей. В октябре сливы подорожали на 20 %. Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?

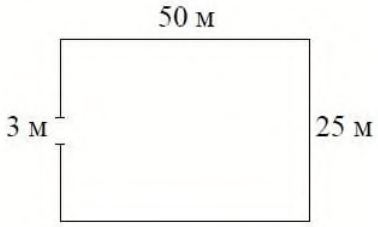
4 Площадь трапеции вычисляется по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a и b — длины оснований трапеции, h — её высота. Пользуясь этой формулой, найдите площадь S, если $a = 4$, $b = 9$ и $h = 2$.

5 Найдите значение выражения $\frac{\left(4\sqrt{2}\right)^2}{16}$

6 Для ремонта требуется 63 рулона обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

7 Найдите корень уравнения $-2(-5-3x)-5x=-2$

8 Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 25 м и 50 м. Найдите длину забора, которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 3 м. Ответ дайте в метрах.

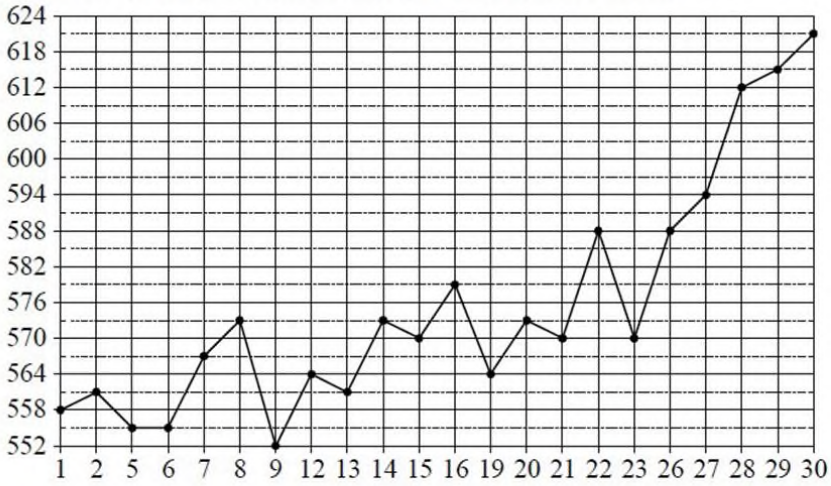


9 Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) объём банки кетчупа	1) $45\ м^3$
Б) объём воды в озере Мичиган	2) 0,4 л
В) объём спальной комнаты	3) 94 л
Г) объём картонной коробки из-под телевизора	4) $4918\ км^3$

10 На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что этот пирожок окажется с вишней.

11 На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.



Определите по рисунку наибольшую цену палладия в период с 9 по 23 октября. Ответ дайте в рублях за грамм.

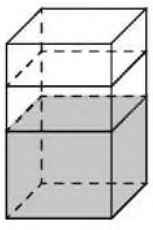
12 В таблице приведены данные о шести сумках.

Номер сумки	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	49	35	19	12,1
2	53	39	17	9,7
3	58	38	29	8,2
4	54	46	18	7,6
5	51	42	31	9,6
6	54	35	15	8,9

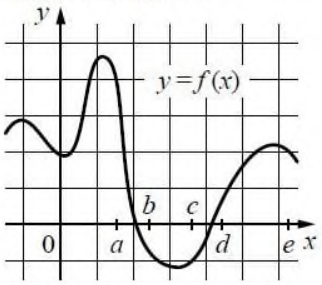
По правилам авиакомпании в ручную кладь может быть взята сумка, размеры которой не превышают 55 см в длину, 40 см в высоту, 20 см в ширину и масса которой не превышает 10 кг. Какие сумки можно взять в ручную кладь по правилам этой авиакомпании?

В ответе укажите номера всех выбранных сумок без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

13 В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания 40 см, налита жидкость. Чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если после её погружения уровень жидкости в баке поднялся на 15 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.

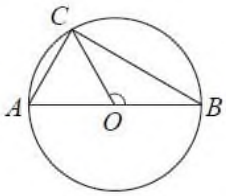


14 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Числа a, b, c, d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции.

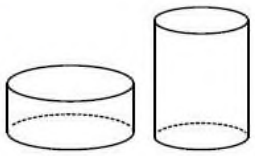


ИНТЕРВАЛЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) $(a;b)$	1) Функция возрастает на интервале.
Б) $(b;c)$	2) Функция убывает на интервале.
В) $(c;d)$	3) Значение функции положительно в каждой точке интервала.
Г) $(d;e)$	4) Значение функции отрицательно в каждой точке интервала.

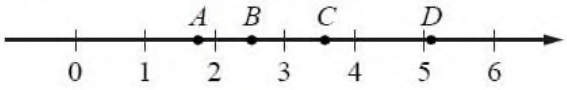
15 На окружности с центром O и диаметром AB отмечена точка C так, что угол COB равен $120°$, $AC = 27$. Найдите диаметр окружности.



16 Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 9 и 3, а второго — 3 и 9. Во сколько раз объём первого цилиндра больше объёма второго?



17 На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D.



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $\log_2 35$
B	2) $\frac{7}{4}$
C	3) $\sqrt{13}$
D	4) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$

18 Во дворе школы растут всего три дерева: берёза, клён и дуб. Берёза выше клёна на 1 метр, но ниже дуба на 3 метра. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1) Среди указанных деревьев не найдётся двух одной высоты.
2) Берёза, растущая во дворе школы, выше дуба, растущего там же.
3) Любое дерево, помимо указанных, которое ниже берёзы, растущей во дворе школы, также ниже клёна, растущего там же.
4) Любое дерево, помимо указанных, которое ниже клёна, растущего во дворе школы, также ниже берёзы, растущей там же.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Вариант 3

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр.

1 Найдите значение выражения $\frac{21}{25}:\frac{7}{5}-0,3$.

2 Найдите значение выражения $6^{-3}\cdot\frac{6^6}{6^2}$

3 В сентябре 1 кг слив стоил 65 рублей. В октябре сливы подорожали на 20 %. Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?

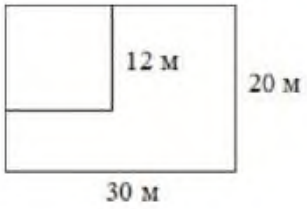
4 Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами a, b и c вычисляется по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами 5, 6 и 20.

5 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{162}}{\sqrt{2}}$.

6 В летнем лагере 184 ребёнка и 26 воспитателей. В одном автобусе можно перевозить не более 40 пассажиров. Какое наименьшее количество таких автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

7 Найдите корень уравнения $4^{5-x}=16^{2x-6}$.

8 Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 30 метров и 20 метров. Хозяин планирует обнести его изгородью и отгородить такой же изгородью квадратный участок со стороной 12 м (см. рис.). Найдите суммарную длину изгороди в метрах.



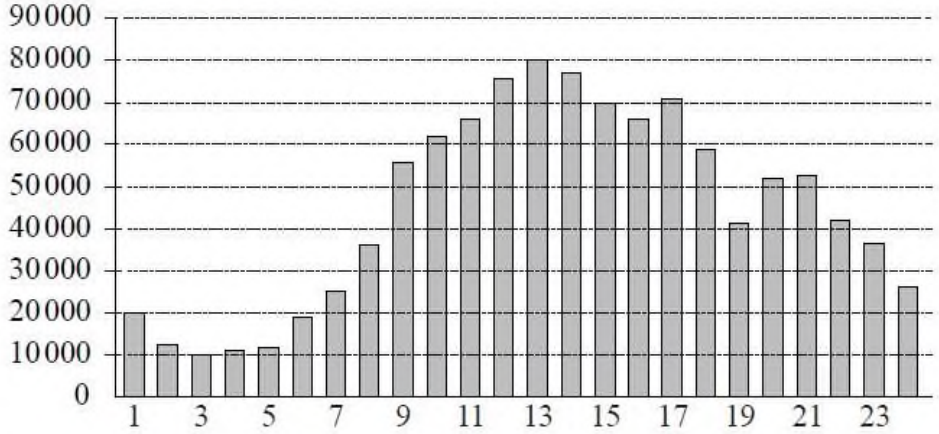
---

9 Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) рост жирафа	1) 6400 км
Б) толщина лезвия бритвы	2) 500 см
В) радиус Земли	3) 0,08 мм
Г) ширина футбольного поля	4) 68 м

10 Из 300 саженцев крыжовника в среднем 36 не приживаются. Какова вероятность того, что случайно выбранный саженец крыжовника приживётся?

11 На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА «Новости» в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается время (в часах), по вертикали — количество посетителей сайта на протяжении этого часа.



Определите по диаграмме, в течение какого часа на сайте РИА «Новости» побывало минимальное количество посетителей.

12 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

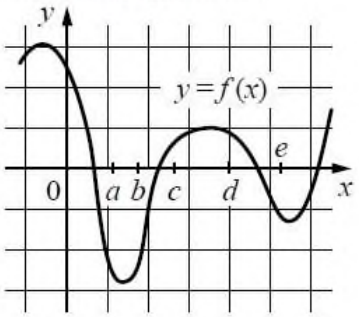
Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за 1 минуту разговора
«Повременный»	Нет	0,25 руб.
«Комбинированный»	100 руб. за 350 мин.	0,2 руб. (сверх 350 мин. в месяц)
«Безлимитный»	150 руб. в месяц	Нет

Абонент предполагает, что общая длительность разговоров составит 700 минут в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если общая длительность разговоров действительно будет равна 700 минутам?

13 Найдите значение выражения $\log_{20} 2 + \log_{20} 10$.

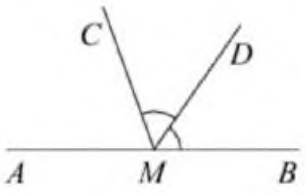
14

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

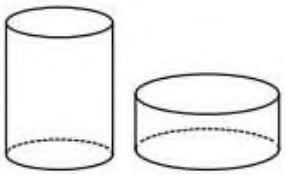


ИНТЕРВАЛЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) $(a;b)$	1) Функция убывает на интервале.
Б) $(b;c)$	2) Функция возрастает на интервале.
В) $(c;d)$	3) Значение функции отрицательно в каждой точке интервала.
Г) $(d;e)$	4) Значение функции положительно в каждой точке интервала.

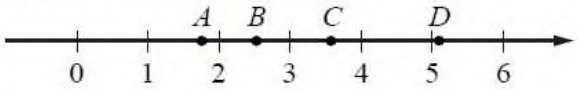
15 На прямой AB взята точка M. Луч MD – биссектриса угла CMB. Известно, что $\angle DMC = 51°$. Найдите угол CMA. Ответ дайте в градусах.



16 Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 6 и 9, а второго — 9 и 2. Во сколько раз объём первого цилиндра больше объёма второго?



17 На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D.



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $\log_2 35$
B	2) $\frac{7}{4}$
C	3) $\sqrt{13}$
D	4) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$

18 Часть учащихся 10-х классов школы зимой ездила на экскурсию в Суздаль. Весной некоторые из десятиклассников этой школы, не ездившие на экскурсию в Суздаль, поедут в Кострому. Выберите утверждения, которые будут верны при указанных условиях.

1) Среди учащихся 10-х классов этой школы, которые не поедут в Кострому, есть хотя бы один, который ездил на экскурсию в Суздаль.
2) Найдётся учащийся, который не ездил на экскурсию в Суздаль и не поедет в Кострому.
3) Нет ни одного учащегося 10-х классов этой школы, который ездил на экскурсию в Суздаль и поедет в Кострому.
4) Каждый десятиклассник, который не был на экскурсии в Суздале, поедет в Кострому.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Вариант 4

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр.

1.

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 14 дней. В одной упаковке лекарства 10 таблеток по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

1.

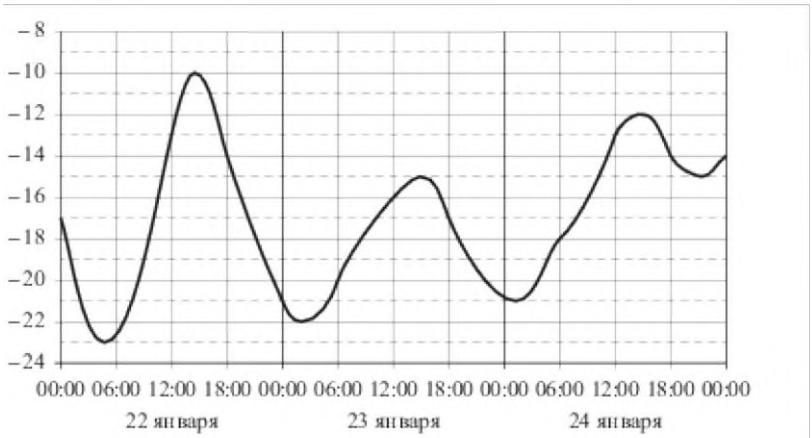
2.

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу из первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величины	Значения
А) Площадь России	1) 1,7 $м^2$
Б) Площадь поверхности Земли	2) 1579 $м^2$
В) Площадь хоккейного поля	3) 510072000 $км^2$
Г) Площадь поверхности тела у взрослого человека	4) 17125191 $км^2$

3.

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 23 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4.

Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = I^2Rt$, где I – сила тока (в амперах), R – сопротивление (в омах), t – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 2$ с, $I = 6$ А и $R = 5$ Ом.

5.

На конференцию приехали учёные из трёх стран: 3 из Испании, 5 из Швеции и 7 из Венгри Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяет жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что третьим окажется доклад учёного из Испании.

6.

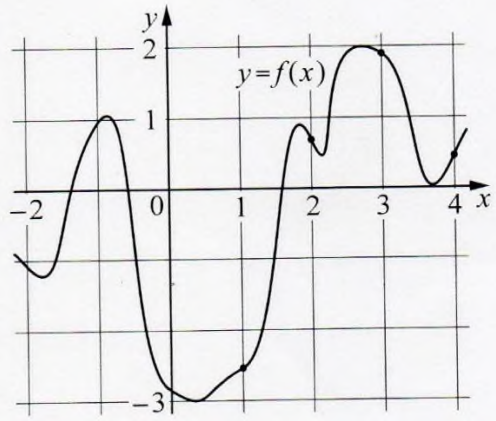
В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 9-го класса.

	мальчики			девочки		
Оценка	“5”	“4”	“3”	“5”	“4”	“3”
Время, с.	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

Какую оценку получит девочка, пробежавшая эту дистанцию за 5,82 секунды? В ответе укажите оценку, без кавычек, запятых и других дополнительных символов.

7.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены точки 1, 2, 3, 4. В какой из этих точек значение производной функции $f(x)$ наименьшее? В ответе укажите эту точку.



8.

Среди 25 сотрудников фирмы 15 человек летом отдыхали в Турции и 10 – в Египте. Те, кто отдыхал в Турции, не был в Египте. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1) Если сотрудник не был в Египте, то он отдыхал в Турции.

2) Каждый сотрудник этой фирмы где-то отдыхал летом.

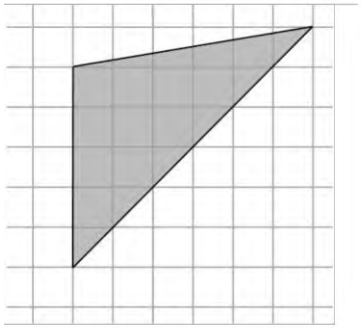
3) Нет ни одного сотрудника фирмы, который не был бы ни в Турции, ни в Египте.

4) Среди тех сотрудников, кто не был летом в Египте, есть хотя бы один, который не отдыхал в Турции.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

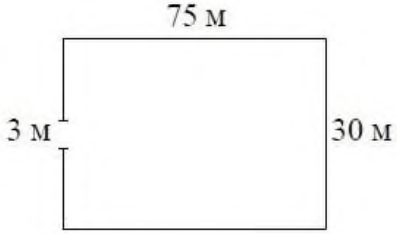
9.

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат 1 м × 1 м. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



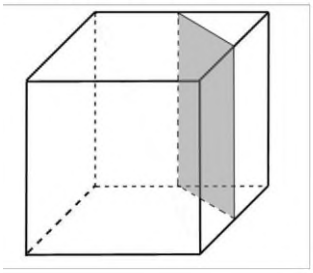
10.

Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 30 м и 75 м. Найдите длину забора, которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 3 м. Ответ дайте в метрах.



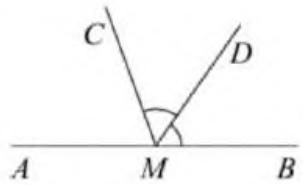
11.

Деревянный кубик разрезали на две части (см. рисунок). Сколько граней у части с большим объемом?



12.

На прямой AB взята точка M. Луч MD — биссектриса угла CMB. Известно, что $\angle DMC = 51°$. Найдите угол CMA. Ответ дайте в градусах.



13.

Найдите значение выражения
$(\sqrt{24} - \sqrt{6}) \cdot \sqrt{6}$.

14.

Найдите значение выражения

$$2{,}3 \cdot 4{,}1 - 2{,}07.$$

15.

Из одного килограмма яблок примерно 15% оказываются червивыми. Дядя Федор собрал 45 кг яблок. Какой урожай яблок он получит после того как выбросит червивые? Ответ дайте в кг.

16. Найдите корень уравнения $4^{5-x} = 16^{2x-6}$.

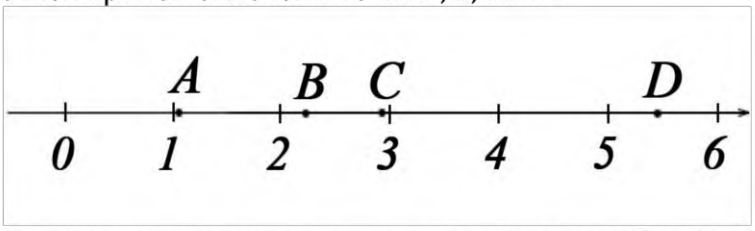
17.

Найдите корень уравнения

$$\log_3(2x-3)+\log_3 2=\log_3 x.$$

18.

На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D.



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

Точки	Числа
A	1) $\lg 12$
B	2) $\sqrt{30}$
C	3) $\log_4 56$
D	4) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$