

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Загвоздина Любовь Генриховна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.04.2024 14:38:56  
Уникальный программный ключ:  
8ea9eca0be4f6fdd53da06ef676b3f826e1460eb

**Автономная некоммерческая организация  
профессионального образования  
«Челябинский колледж Комитент»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УПО.04 Математика**

по специальности 21.02.19 Землеустройство

г. Челябинск, 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЕ ФГОС СОО С УЧЕТОМ ФГОС СПО</b>	<b>4</b>
<b>2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>14</b>
<b>3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>15</b>
<b>4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>19</b>
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>27</b>

**1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЕ ФГОС СОО С  
УЧЕТОМ ФГОС СПО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> <li>- осознать личный вклад в построении устойчивого будущего;</li> <li>- сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</li> <li>- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- 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.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая);</li> </ul>

	<p>подходы и решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей</li> </ul>	<p>уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера</li> </ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- получать новые знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> </ul>

	<p>выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>- 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;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>- 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</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p>- иметь интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- 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</p>

	<p>новых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> <li>- сформировать признавать свое право и право других людей на ошибки.</li> </ul>	<p>инструментов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; уметь применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</li> <li>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; уметь использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между</li> </ul>
--	--	--

		прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- сформировать нравственное сознание, этического поведения;</li> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;</li> <li>- владеть различными способами общения и взаимодействия;</li> <li>--аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</li> <li>совместная деятельность: <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- сформировать самоконтроль, уметь принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум</li> </ul>

	<p>эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать социальные навыки, включающие способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;</li> <li>- сформировать принятые мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности</li> </ul>	<p>функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное</li> </ul>



<p>коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>демократические ценности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствовать языковую и читательскую культуру как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований</li> </ul>	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; уметь исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональн</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- планировать и осуществлять действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные</li> </ul>

<p>х и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> <li>- сформировать, развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</li> <li>- 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</li> </ul>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности),</li> </ul>

	<p>практической значимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.</li> </ul>	<p>используя изученные формулы и методы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; уметь находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</li> <li>- уметь использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя</li> </ul>
<p>ПК 1.1. Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и</li> </ul>

	новизны, оригинальности, практической значимости;	интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;
ПК 1.2. Проводить предпроектный анализ для разработки дизайн-проектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера</li> </ul>
ПК 1.4 Производить расчеты технико-экономического обоснования предлагаемого проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Тема 1.1 Повторение базисного материала курса алгебры основной школы

### Входная контрольная работа за курс основной школы

№ п/п, балл	1 вариант	2 вариант
1. 1 балл	Сравните числа	
	1,259 и 1,27	2,39 и 2,374
2. 1 балл	Графиком какой из функций	
	$a)y = \frac{3}{x}; б)y = 3x^2; в)y = \frac{x}{3}$ является парабола?	$a)y = 4x^2; б)y = \frac{4}{x}; в)y = \frac{1}{4}x$ является прямая?
3. 1 балл	Из формулы	
	$V = \frac{S}{t}$ выразите t	$C = 2\pi r$ выразите r
4. 2 балла	Сократите дробь	
	$\frac{16+8x+x^2}{x+4}$	$\frac{a-2}{a^2-4a+4}$
5. 2 балла	Решите уравнение	
	$\frac{1}{3}x = -2 + x$	$0,5x = 6 - x$
6. 2 балла	Найдите значение выражения	
	$4a^2 - 3a$ при $a = \frac{1}{4}$	$3b - 9b^2$ при $b = \frac{1}{3}$
7. 2 балла	Найдите нули функции	
	$y = 2x^2 + x - 1$	$y = 2x^2 - 6x + 4$
8. 3 балла	Выполните действия (без помощи МК)	
	$21,15 : 14,1 - 2,8 \cdot 0,125$	$2,63 - 0,8 \cdot (2,4 + 0,45)$
9. 3 балла	Решите уравнение	
	$5(3x+2,7) + x(3x+2,7) = 0$	$2(6,2-2x) + x(6,2-2x) = 0$
10. 3 балла	Диагональ квадрата равна 14 см. Найдите его площадь и сторону.	Площадь квадрата равна 100 см <sup>2</sup> . Найдите его диагональ и сторону.

0-9 баллов	10-14 баллов	15-18 баллов	19-20 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

## 3.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Тема 1.2 Развитие понятия о числе

Проверочная работа

№ п/п, баллы	Текст задания
1. 1 балл.	Записать число $\frac{27}{11}$ в виде бесконечной десятичной дроби.
2. 1 балл.	Представить бесконечную десятичную периодическую дробь $0,2(18)$ в виде обыкновенной дроби.
3. 1 балл.	Стоимость услуг частного дизайнера возросла на 22%. Определить, сколько стоили услуги дизайнера до подорожания если после клиент заплатил 53 тыс.руб.
4. 1 балл.	Требуется разделить прямоугольное помещение на 3 различные зоны в соотношении 2:3. Сколько метров будет составлять каждая зона, если общая длина помещения 70 м.
5. 1 балл.	Найти значение выражения $\frac{2,75 \div 1,1 + \frac{1}{3}}{2,5 + 0,4 \cdot (-\frac{1}{3})}$

Шкала оценок:

1-2 баллов	3 балла	4 балла	5 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 3.1. Геометрия на плоскости

Проверочная работа «Решение треугольников»

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 1 балл	В треугольнике ABC: $AB = 6$ см, $CB = 5$ см, $\angle B = 40^\circ$ . Найдите остальные два угла и третью сторону.	В треугольнике ABC: $AB = 5$ см, $CB = 6$ см, $\angle B = 40^\circ$ . Найдите остальные два угла и третью сторону.
2. 1 балл	В треугольнике MNK: $MN = 4$ см, $\angle M = 120^\circ$ , $\angle K = 60^\circ$ . Найдите остальные две стороны и третий угол.	В треугольнике MNK: $MN = 5$ см, $\angle M = 110^\circ$ , $\angle K = 60^\circ$ . Найдите остальные две стороны и третий угол.
3. 1 балл	В треугольнике DEF: $DE = 7$ см, $EF = 8$ см, $FD = 10$ см. Найдите углы треугольника.	В треугольнике DEF: $DE = 6$ см, $EF = 8$ см, $FD = 10$ см. Найдите углы треугольника.
4. 1 балл	Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза 10 см, а один из острых углов $20^\circ$ .	Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза 12 см, а один из острых углов $48^\circ$ .

Шкала оценок:

1 балл	2 бала	3 балла	4 балла
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 7.1.Последовательности

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 1 балл	Напишите первые пять членов последовательности, членами которой являются натуральные числа, кратные	Напишите первые пять членов последовательности, членами которой являются натуральные числа, кратные

	числу 15.	числу 17.
2. 1 балл	Последовательность задана формулой $x_n=3n^2+1$ . Найдите: а) $x_1$ ; б) $x_5$ ; в) $x_m$ ; г) $x_{3m}$ .	Последовательность задана формулой $x_n=8n^2-n$ . Найдите: а) $x_1$ ; б) $x_6$ ; в) $x_m$ ; г) $x_{2m}$ .
3. 1 балл	Определите номер члена последовательности, заданной формулой $a_n=41-2n$ , равного 19	Определите номер члена последовательности, заданной формулой $b_n=-38+3n$ , равного -2.
4. 1 балл	Последовательность задана рекуррентным способом: $y_1=-3$ , $y_{n+1}=2y_n+5$ . Найдите первые три члена последовательности.	Последовательность задана рекуррентным способом: $x_1=-7$ , $x_{n+1}=5x_n-1$ . Найдите первые три члена последовательности.
5. 1 балл	Напишите формулу общего члена последовательности, членами которой являются натуральные числа, при делении которых на 7 в остатке остается 1.	Напишите формулу общего члена последовательности, членами которой являются натуральные числа, при делении которых на 13 в остатке остается

Шкала оценок:

1-2 баллов	3 балла	4 балла	5 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 7.2. Производная функции.

№ п/п, баллы	Текст задания
1. 1 балл.	Найти производную функции $y = \frac{5}{2}x^4 - 3x^2 + 2x - 1$
2. 1 балл.	Найти производную функции $y = 15x^2 + e^x$
3. 1 балл.	Найти производную функции $y = 2x^3 + \sin x$
4. 1 балл.	Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 - 2t^2$ . Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени $t$ .
5. 1 балл.	Угловым коэффициентом касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 4x^3 - 7x^2 + 2x - 1$ в точке с положительной абсциссой $x_0$ , равен 2. Найдите $x_0$ .
6. 1 балл.	Найдите угловым коэффициентом касательной, проведенной к графику функции $y = x^6 - 2x^5 + 3x^4 + x^2 + 4x + 5$ в точке $x_0 = -1$ .
7. 1 балл.	Найдите производные функций $f(x) = 20x^4$
8. 1 балл.	Найдите производные функций $y = 3\sin x + 2$
9. 1 балл.	Найдите производные функций $y = 2e^x - \cos x$
10. 1 балл.	Найдите значение производной функции $f(x) = \operatorname{tg}x + \sqrt{2}\cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

Шкала оценок:

0-4 баллов	5-6 баллов	7-8 баллов	9-10 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 9.1. Степени и корни. Степенная функция

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 2 балла.	$\frac{a \cdot a^8}{(a^4)^9}$ ; $\frac{a^5 \cdot a^7}{a^{-3}}$	$\frac{a^3 \cdot a^8}{(a^4)^7}$ ; $\frac{a^4 \cdot a^6}{a^{-2}}$
2. 2 балла.	$\frac{a^8 - 36}{a^7 - 6a^3}$ ; $(a^5 - 2a^3)^2$	$\frac{a^6 - 81}{a^5 + 9a^2}$ ; $(a^6 + 3a^2)^2$
3. 2 балла.	$\left(\frac{a^4}{b^7}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{b^5}{a^3}\right)^{-2}$ ; $\left(\frac{a^{10}}{b^8}\right)^{-3} : \left(\frac{b^6}{a^9}\right)^{-2}$	$\left(\frac{a^5}{b^9}\right)^{-3} : \left(\frac{b^7}{a^{10}}\right)^{-2}$ ; $\left(\frac{a^5}{b^9}\right)^{-3} : \left(\frac{b^7}{a^{10}}\right)^{-2}$
4. 3 балла	$\sqrt[4]{a^5 \cdot a^{\frac{3}{2}}}$ ; $\sqrt[18]{a^3}$ ; $\sqrt[5]{a^2} \cdot 6$	$\sqrt[3]{a^2} \cdot a^{\frac{5}{2}}$ ; $\sqrt[16]{a^4} \cdot 2$ ; $\sqrt[5]{a^3} \cdot 10$
5. 3 балла	$\frac{\sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[4]{a^5}}{\sqrt[12]{a}}$ ; $\sqrt[3]{a^8} \cdot \sqrt[6]{a^3}$ ; $\sqrt[4]{a^3} : a^{\frac{4}{7}}$	$\frac{\sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[5]{a^6}}{\sqrt[20]{a}}$ ; $\sqrt[7]{a^9} \cdot \sqrt[14]{a^6}$ ; $\sqrt[3]{a^4} : a^{\frac{5}{3}}$
6. 3 балла	$\sqrt[5]{\frac{1}{16} + \left(\frac{2}{3}\right)^0}$ ; $\frac{2}{3} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-2}$ ; $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$	$\sqrt[3]{4^{\frac{17}{27}} + \left(\frac{2}{3}\right)^0}$ ; $\frac{5}{6} + \left(\frac{2}{7}\right)^{-1}$ ; $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$
7. 2 балла	$\sqrt[7]{17 \frac{11}{128}}$ ; $\left(2 \frac{10}{27}\right)^{\frac{2}{3}}$	$\sqrt[6]{11 \frac{25}{64}}$ ; $\left(3 \frac{3}{8}\right)^{\frac{1}{3}}$

Шкала оценок:

0-7 баллов	8-11 баллов	12-14 баллов	15-17 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 11.1. Элементы математической статистики

№ п/п, баллы	Задание
1. 2 балла	Имеются следующие данные о стоимости 10 дизайн-проектов: 4 600, 4 900, 5 500, 6 300, 7 400, 7 600, 8 400, 8 700, 9 200, 9 400. Постройте полигон для данных результатов. Найдите размах выборки, её моду, медиану и среднее значение.
2. 2 балла	Партия 100 непроливаек, из которых 10 бракованные. Выбраны случайным образом 5 для проверки качества. Выстроить закон распределения числа бракованных непроливаек, содержащихся в выборке.

Шкала оценок:

0-1 баллов	2 балла	3 балла	4 балла
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 11.2. Элементы комбинаторики

№ п/п, баллы	Задание
1. 1 балл	На втором курсе в строительном колледже изучается 10 предметов. Сколько различных вариантов расписания можно составить на понедельник, если в этот день 3 пары и все разные. Как называется такая комбинация в комбинаторике?
2. 1 балл	Сколькими способами можно выбрать 4 цвета из 9 для цветового решения при окраске стен комнаты?
3. 2 балла	У нас есть 9 разных книг из серии «Дизайн». Сколькими способами можно: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расставить их на полке</li> <li>• Подарить три из них победителям конкурса проф. мастерства.</li> </ul>



Шкала оценок:

0-1 баллов	2 балла	3 балла	4 балла
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 11.3. Элементы теории вероятностей

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 1 балл	Найти значение выражения: $a) C_{15}^{11} + C_{16}^{14}; б) \frac{A_5^4 + A_4^5}{A_6^3}; в) \frac{P_7}{B}$	Найти значение выражения: $a) C_7^2 \cdot C_{10}^3; б) \frac{A_{19}^5 + A_{20}^6}{A_{18}^4}; в) \frac{P_6 - P_5}{5!}$
2. 1 балл	Решить уравнение: $C_{x+1}^{x-4} = \frac{7}{15} A_{x+1}^3$	Решить уравнение: $A^3 \cdot P_{\frac{x+2}{x-1}} = 110$
3. 1 балл	Найти шестой член разложения: $(a^2 + b^3)^{13}$	Найти член разложения $(x+y)^9$ , содержащий $x^7$ .
4. 1 балл	Из слова «КОЛОРИСТИКА» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что это гласная буква?	В офисе дизайнерского агентства находятся 8 посетителей женского пола и 2 мужского. Определить вероятность того, что первым консультанту обратится мужчина.

Шкала оценок:

0-1 баллов	2 балла	3 балла	4 балла
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Тема 1.3. Числовые функции

##### Контрольная работа №2

№ п/п, балл	1 вариант	2 вариант
1. 1 балл.	Найдите область определения функции:	
	$y = \sqrt{x^2 - 15x + 14};$	$y = \sqrt{x^2 - 14x + 13}$
2. 1 балл	Постройте график функции и прочитайте его:	
	$Y = \begin{cases} -(x+4)^2, & \text{если } -5 \leq x \leq -2; \\ 2x, & \text{если } -2 < x < 2; \\ (x-4)^2, & \text{если } 2 \leq x \leq 5. \end{cases}$	$Y = \begin{cases} -(x+3)^2, & \text{если } -5 \leq x \leq -2; \\ x+1, & \text{если } -2 < x < 3; \\ (x-5)^2, & \text{если } 3 \leq x \leq 6. \end{cases}$
3. 1 балл.	Исследуйте функцию на четность-нечетность	
	$y = \frac{x^5}{x^3+2}$	$y = \frac{x^4+8}{x^2-9}$

Шкала оценок:

0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 2.1. Тригонометрические функции

##### Контрольная работа №3

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 1 балл	Упростить: $6 - \frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$ .	Упростить: $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + 59$ .
2. 1 балл	Упростить выражение: $\sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha + 69,36$ , если $\sin \alpha = 0,8$ .	Упростить выражение: $\sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha + 69,36$ , если $\sin \alpha = 0,8$ .
3. 1 балл	Найти $124: \operatorname{tg} \alpha$ , если $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{2}$ .	Вычислить: $1928 - \operatorname{ctg} \alpha$ , если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{3}$ .
4. 1 балл	Найдите область определения функции: $y = \sin 2x$	Найдите область определения функции: $y = \cos \frac{1}{x}$
5. 1 балл	Найдите область значений функции: $y = 1 - \cos 2x$	Найдите область значений функции: $y = 1 + \sin 2x$
6. 1 балл	Исследовать на четность следующие функции: $f(x) = x^2 \cdot \cos x$	Исследовать на четность следующие функции: $f(x) = 3 \sin 2x$
7. 1 балл	Построить график функции: $y = \sin 2x - 3$	Построить график функции: $y = 2 \cos x + 3$

Шкала оценок:

0-2 баллов	3-4 баллов	5-6 баллов	7 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 2.2. Тригонометрические уравнения

##### Контрольная работа №4

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1.	Каково будет решение уравнения	Каково будет решение уравнения

1 балл	$\cos x = a$ при $ a  > 1$ ?	$\sin x = a$ при $ a  > 1$ ?
2. 1 балл	При каком значении $a$ , уравнение $\cos x = a$ имеет решение?	При каком значении $a$ уравнение $\sin x = a$ имеет решение?
3. 1 балл	Какой формулой выражается это решение ?	Какой формулой выражается это решение?
4. 1 балл	На какой оси откладывается значение $a$ при решении уравнения $\cos x = a$ ?	На какой оси откладывается значение $a$ , при решении уравнения $\sin x = a$ ?
5. 1 балл	Каким будет решение уравнения $\cos x = 1$ ?	Каким будет решение уравнения $\sin x = 1$ ?
6. 1 балл	Каким будет решение уравнения $\cos x = -1$ ?	им будет решение уравнения $\sin x = -1$ ?
7. 1 балл	Каким будет решение уравнения $\cos x = 0$ ?	Каким будет решение уравнения $\sin x = 0$ ?
8. 1 балл	В каком промежутке находится $\arccos a$ ?	В каком промежутке находится $\arcsin a$ ?
9. 1 балл	Какой формулой выражается решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ ?	Какой формулой выражается решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$ ?
10. 1 балл	Чему равняется $\arccos(-a)$ ?	Чему равняется $\arcsin(-a)$ ?

Шкала оценок:

1-4 баллов	5-6 баллов	7-8 баллов	9-10 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 2.3. Преобразование тригонометрических выражений  
Контрольная работа №5

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 1 балл	Вычислите: $\cos a, \operatorname{tg} a, \sin 2a, \cos \frac{a}{2}$ , если $\sin a = \frac{1}{3}, \frac{\pi}{2} < a < \pi$	Вычислите: $\sin a, \operatorname{tg} a, \cos 2a, \sin \frac{a}{2}$ если $\cos a = -\frac{2}{5}, \pi < a < \frac{3\pi}{2}$
2. 4 балла	Найдите значение выражения: 1) $\sin 405$ 2) $\cos \frac{15\pi}{4}$ 3) $\operatorname{tg} \frac{11\pi}{6}$ 4) $\cos^2 22^\circ 30' - \sin^2 22^\circ 30'$	Найдите значение выражения: 1) $\cos 225$ 2) $\sin \frac{25\pi}{6}$ 3) $\operatorname{tg} \frac{22\pi}{3}$ 4) $2 \cos 15^\circ \sin 15^\circ$
3. 2 балла	Докажите тождество: 1) $5 \sin 2a - 4 \sin a \cos a = 3 \sin 2a$ 2) $\frac{\cos 7a - \cos 5a}{2 \sin 6a} = -\sin a$	Докажите тождество: 1) $\sin^2 a + \frac{1 + \cos 2a}{2} = 1$ 2) $\frac{\cos 5a + \cos a}{-2 \sin 3a} = -\sin 2a$
4. 3 балла.	Упростите: 1) $\sin^2 \left(\frac{\pi}{2} + a\right) - \sin^2(\pi - a)$ 2) $\cos(\alpha - \beta) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \cdot \sin(-\beta)$ 3) $\sin^4 a - \cos^4 \beta$	Упростите: 1) $2 \sin(\pi + a) \sin\left(\frac{\pi}{2} + a\right) - \sin 2a$ 2) $\cos(\alpha + \beta) - \sin\left(\frac{5\pi}{2} - a\right) \cdot \cos(-\beta)$ 3) $\left(\frac{1 + \cos^2 a}{\sin a} - \sin a\right) \frac{1}{2} \operatorname{tg} a$

Шкала оценок

0-4 баллов	5-6 баллов	7-8 баллов	9-10 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 4.1. Параллельность в пространстве  
Контрольная работа №6

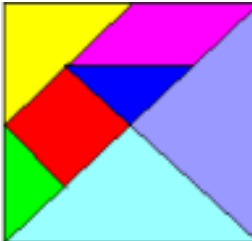
№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 2 балла.	Плоскость, пересекая две стороны треугольника ABC, делит их в отношении AA <sub>1</sub> : A <sub>1</sub> C=BB <sub>1</sub> : B <sub>1</sub> C=2:3. Найти длину отрезка A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> , если AB=15 см.	Конец B отрезка AB лежит в плоскости α. Точка C делит AB в отношении AC:CB=3:4. Отрезок CD параллелен α и равен 12 см. Прямая AD пересекает α в точке E. Найти BE.
2. 2 балла.	Отрезки AB и CD параллельных прямых заключены между параллельными плоскостями. Найти AB, если CD=3 см.	Две параллельные плоскости α и β пересекают две параллельные прямые соответственно в точках A и A <sub>1</sub> (плоскость α), B и B <sub>1</sub> (плоскость β). Чему равен отрезок AA <sub>1</sub> , если BB <sub>1</sub> =5 см.
3. 2 балла.	Доказать теорему 16.4 (Признак параллельности двух плоскостей).	Доказать теорему 16.3 (Признак параллельности прямой и плоскости).
4. 2 балла.	Найти в помещении параллельные прямые, плоскости. Почему при строительстве зданий в большинстве случаев стены располагаются параллельно друг другу?	

Шкала оценок:

1-2 баллов	3-4 балла	5-6 баллов	7-8 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

#### Тема 4.2. Перпендикулярность в пространстве

#### Контрольная работа №7

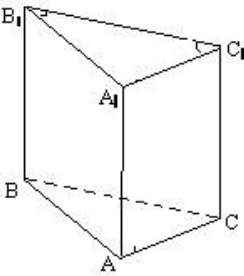
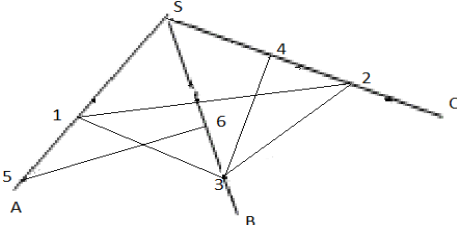
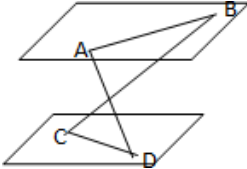
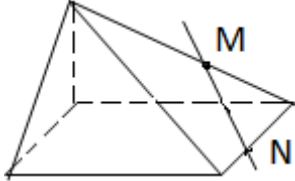
№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 2 балла.	Прямые AB, AC, AD попарно перпендикулярны. Найти длину отрезка BC, если AD=a, DC=b, DB=c.	Прямые AB, AC, AD попарно перпендикулярны. Найти длину отрезка AC, если AB=c, DC=b, DB=a.
2. 2 балла.	Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найти длины наклонных, если они относятся как 1:2, а соответствующие им проекции равны 1 см и 7 см.	Из точки к плоскости проведены две наклонные, длины которых равны 23 см и 33 см. Найти расстояние от точки до плоскости, если проекции наклонных относятся как 2:3.
3. 2 балла.	Игра – головоломка «Танграмм». Составить из тангов прямоугольный треугольник и прямоугольник.	

Шкала оценок:

1-3 баллов	4 балла	5 баллов	6 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

#### Тема 5.1. Многогранники

#### Контрольная работа №8

№ п/п, баллы	Текст задания	
1. 1 балл.		Какой вид многогранника изображён на чертеже?
2. 1 балл.	Верно ли утверждение: все грани прямоугольного параллелепипеда - прямоугольники?	
3. 1 балл.		Стержни SA, SB, SC не лежат в одной плоскости. Какие из прямых пересекаются?
4. 2 балла.	$\alpha \parallel \beta$ 	Как располагаются прямые AD и BC? Ответ объясните.
5. 2 балла.	В правильной четырёхугольной пирамиде постройте её высоту.	
6. 2 балла.	Дан куб: ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> . Найти угол между прямыми AD и A <sub>1</sub> C <sub>1</sub> .	
7. 2 балла.		С рёбрами какой грани пересекается MN? Постройте точку пересечения.
8. 3 балла.	В правильной треугольной призме все рёбра по 4 см. Найти площадь боковой поверхности.	
9. 3 балла.	Сколько часов потребуется одному художнику для росписи стены высотой 2 м в помещении кистью и валиком, если норма времени для росписи 100 м <sup>2</sup> кистью – 6,4 часа, валиком – 3,4.	
10. 3 балла.	Комната представляет собой композицию прямоугольника и полукругности. Определить, сколько покровного покрытия необходимо, чтобы покрыть 90% площади пола. Длина прямоугольника 3 м, ширина прямоугольника 2 м, радиус окружности 1, м.	

Шкала оценок:

1-7 баллов	8-12 баллов	13-16 баллов	17-20 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 6.1. Тела вращения  
Контрольная работа № 9

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
--------------	-----------	-----------

1. 2 балла.	Площадь осевого сечения равновеликого цилиндра равна 256 см <sup>2</sup> . Найти площадь полной поверхности данного цилиндра	Прямоугольник со сторонами 8 см и 12 см вращается вокруг большей стороны. Найти площадь полной поверхности фигуры вращения.
2. 2 балла.	Радиусы оснований усечённого конуса 2 см и 5 см. Высота 4 см. Найти площадь осевого сечения и площадь боковой поверхности усечённого конуса.	Осевым сечением конуса является равносторонний треугольник со стороной 6 см. Найти площадь полной поверхности и объём конуса.
3. 2 балла.	Найти массу чугунного шара, диаметр которого 8 см. (плотность чугуна составляет 7,3 г/см <sup>3</sup> )	Диаметры двух шаров 24 дм и 12 дм. Во сколько раз объём одного больше объёма другого?
4. 3 балла	Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объёмные элементы декора цилиндрической формы. Построить из бумаги 3 модели цилиндра. Размеры для построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть: а) 1:1; б) 1:2; в) 2:1	Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объёмные элементы декора конусовидной формы. Построить из бумаги 3 модели цилиндра. Размеры для построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть: а) 1:1; б) 1:2; в) 2:

Шкала оценок:

1-3 баллов	4-5 балла	6-7 баллов	8-9 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

### Тема 7.3. Применения производной

#### Контрольная работа №10

№ п/п, балл	Вариант 1	Вариант 2
1. 1 балл	Найти промежутки монотонности и экстремумы функции:	
	а) $y = x^5 - 5x$ ;	а) $y = 3x^4 - 6x^2 + 4$ ;
2. 1 балл	Найти промежутки вогнутости, выпуклости, точки перегиба:	
	а) $y = x^3 - 3x^2 + 1$ ;	а) $y = x^3 - 6x^2 + 12x + 4$ ;
3. 1 балл	3. Найти асимптоты графика:	
	$y = \frac{3x^2 + 1}{x}$	$y = \frac{x^2 + 3}{x^2 - 9}$
4. 1 балл	Какой нужно взять размер цилиндрического сосуда емкостью 5 м <sup>3</sup> , открытого сверху, чтобы на его изготовление потребовалось наименьшее количество материала?	
5. 1 балл	Затраты на производство продукции объёма $x$ задаются функцией $C(x) = x^2 + 10x + 3$ . Производитель реализует продукцию по цене 30 ден. ед. Найдите максимальную прибыль и соответствующий объём продукции $x$ .	

Шкала оценок:

0-2 баллов	3 балла	4 балла	5 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

### Тема 8.1. Первообразная и интеграл

#### Контрольная работа №11

№ п/п, баллы	Вариант 1	Вариант 2
1. 1 балл.	1. Вычислить интегралы непосредственным интегрированием:	
	а) $\int (2x^2 - 1)^2 dx$ ;	а) $\int (3x^{-4} + 8x^{-5}) dx$ ;
2. 2 балл.	2. Вычислить интегралы методом подстановки:	
	а) $\int (7 - 2x)^3 dx$ б) $\int \sqrt[3]{(3x+1)^2} dx$ ;	а) $\int \frac{xdx}{x^2 - 1}$ ; б) $\int (3x - 5)^{30} dx$ ;
3. 1 балл.	3. Вычислить интеграл методом интегрирования по частям:	
	а) $\int \frac{xdx}{x^2 - 1}$	а) $\int \frac{dx}{2 + 3x^2}$
4. 1 балл	Ламбрекен имеет сложную форму, которую можно задать функциями по схеме, представленной на рисунке. Сколько квадратных метров ткани использовано для ламбрекена?	

Шкала

1-2 баллов	3 балла	4 балла	5 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 9.2 Показательная функция.

### Контрольная работа №12


№ п/п, баллы	1 вариант.	2 вариант.
1. 4 балла	Решить уравнения:	
	а). $5^x + 3 \cdot 5^{x-2} = 140$ б). $3 \cdot 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$ в). $\left(\frac{2^{x^2}}{3}\right) = \left(\frac{3^{x-2}}{2}\right)$ г). $0.04^{2-x} = 25^{-1}$	а). $3^x - 2 \cdot 3^{x-2} = 63$ б). $7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$ в). $\left(\frac{3}{4}\right)^{x^2} = \left(\frac{4}{3}\right)^{2x-3}$ г). $2^{5x+1} = 4^{2x}$
2. 1 балл	Решить неравенство:	
	$0,5^{2x-3} < 1$	$5^{2x-1} > 125$
3. 1 балл	Решить систему:	
	$\begin{cases} 3^x + 3^y = 12 \\ 6^{x+y} = 216 \end{cases}$	$\begin{cases} 4^{x+y} = 128 \\ 5^{3x-2y-3} = 1 \end{cases}$

Шкала оценок:

1-3 баллов	4 балла	5 баллов	6 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 9.3 Логарифмическая функция

### Контрольная работа №13

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 2 балла	Решить уравнения:	
	$\log_2(x-1) = 3$ $\log_3^2 x - 2\log_3 x = 3$	$\log_8(x+1) = \log_8(2x-5)$ $\log_5 3 + \log_5(x-3) = \log_5 12$
2. 2 балла	Решить неравенство:	
	$\log_{0,1}(4-2x) \geq -1$ $\log_2(x-7) > \log_2(8-x)$	$\log_2(1-2x) \leq 3$ $\log_{0,24}(x+5) < \log_{0,24}(7-x)$
3. 2 балла	Решить систему уравнений:	
	$\begin{cases} 4x + y = -10 \\ \log_2(2x + y) = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x + y = 3 \\ \log_3(5x + 4y) = \log_3(y + 5) \end{cases}$
4. 2 балла	<p>Среди знаменитых картин выберите те, которые основаны на логарифмической спирали:</p>	

Шкала оценок:

1-2 баллов	3-4 балла	5-6 баллов	7-8 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 10.1. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

### Контрольная работа №14

№ п/п, баллы	Вариант 1	Вариант 2
1. 2 балла	Решите уравнения:	
	$x + 2 = 2\sqrt{x+5}$ $ 4x - 6  = 3x - 4$	$x + 1 = 4\sqrt{x+6}$ $ 3x - 1  = 8x - 2$
2. 1 балл	Решить неравенство:	
	$\log_{\frac{1}{5}}(3x-5) \geq \log_{\frac{1}{5}}(x+1)$	$\log_2(x+7) > \log_2(2x-3)$
3. 1 балл	Решить систему уравнений:	
	$\begin{cases} x + y = 3 \\ x + 3y = 1 \\ 5^{\frac{x+y}{2}} = \frac{1}{5} \end{cases}$	$\begin{cases} 3x - 2y = -1 \\ 3^{8x} \\ \frac{3^{3y}}{3^{3y}} = 9 \end{cases}$
4. 1 балл	<p>Бригада дизайнеров должна была развесить в понедельник на центральных площадях города 7200 флажков. Однако три человека заболели, и каждому из вышедших на работу пришлось развесить на 400 флажков больше нормы, чтобы успеть вовремя. Сколько человек вышло на работу в понедельник?</p>	<p>Один дизайнер может выполнить заказ за 12 часов, а другой — за 6 часов. За сколько часов выполнят заказ оба дизайнера, работая вместе?</p>



Шкала оценок:

0-2 баллов	3 балла	4 балла	5 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

Тема 12.1. Повторение

**Итоговая контрольная работа**

№ п/п, баллы	1 вариант	2 вариант
1. 1 балл.	Построить график функции: $y = \sin 2x - 3$	Построить график функции: $y = 2 \cos x + 3$
2. 1 балл.	Решите уравнение: $2\cos 2x - \cos x = 0$	Решите уравнение: $3\operatorname{tg}^2 x + 4 = 13\operatorname{tg} x$
3. 1 балл.	Отрезки АВ и CD параллельных прямых заключены между параллельными плоскостями. Найти АВ, если CD=3 см.	Две параллельные плоскости $\alpha$ и $\beta$ пересекают две параллельные прямые соответственно в точках А и А <sub>1</sub> (плоскость $\alpha$ ), В и В <sub>1</sub> (плоскость $\beta$ ). Чему равен отрезок АА <sub>1</sub> , если ВВ <sub>1</sub> =5 см.
4. 1 балл	Один дизайнер может выполнить заказ за 12 часов, а другой — за 6 часов. За сколько часов выполнят заказ оба дизайнера, работая вместе?	Бригада дизайнеров должна была развесить в понедельник на центральных площадях города 7200 флажков. Однако три человека заболели, и каждому из вышедших на работу пришлось развесить на 400 флажков больше нормы, чтобы успеть вовремя. Сколько человек вышло на работу в понедельник?
5. 1 балл	Решить неравенство: $0,5^{2x-3} < 1$	Решить неравенство: $5^{2x-1} > 125$
6. 1 балл	Решить уравнение: $\log_3^2 x - 2\log_3 x = 3$	Решить уравнение: $\log_5 3 + \log_5 (x - 3) = \log_5 12$
7. 1 балл	Найти промежутки монотонности и экстремумы функции: $y = x^5 - 5x$ ;	Найти промежутки монотонности и экстремумы функции: $y = 3x^4 - 6x^2 + 4$ ;
8. 1 балл	Радиусы оснований усечённого конуса 2 см и 5 см. Высота 4 см. Найти площадь осевого сечения и площадь боковой поверхности усечённого конуса.	Осевым сечением конуса является равносторонний треугольник со стороной 6 см. Найти площадь полной поверхности и объём конуса.

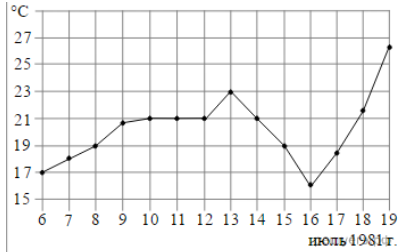

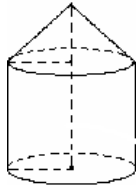
Шкала оценок:

0-2 баллов	3-4 баллов	5-6 баллов	7-8 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Экзаменационное задание по математике вариант

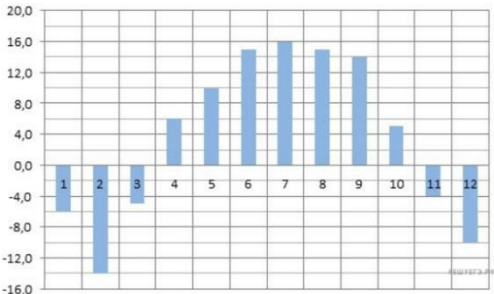
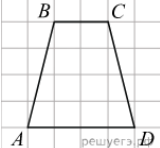
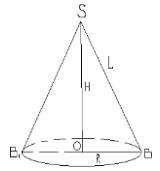
1

№ п/п, баллы	Текст задания
1. 1 балл.	Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата дизайнера равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?
2. 1 балл.	<p>На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха на каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какая была температура 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.</p> 
3. 1 балл.	<p>На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены точки A и B. Найдите длину отрезка AB.</p> 
4. 2 балла.	Упростить выражение: $a^{\frac{9}{2}} b^{\frac{1}{12}} : (a^{\frac{19}{4}} b^{\frac{1}{3}})$
5. 2 балла.	В соревнованиях по проф. мастерству участвуют 4 студента из строительного колледжа, 7 студентов их металлургического колледжа 9 студентов из технологического колледжа и 5 — из промышленно – технологического. Порядок, в котором выступают студенты, определяется жребием. Найдите вероятность того, что студент, который выступает последним, окажется из технологического колледжа.
6. 2 балла.	Найдите точку минимума функции: $y = x^3 - 3x + 1$
7. 2 балла.	Решить уравнение: $2x \cos x - 8 \cos x + x - 4 = 0$
8. 3 балла.	Площадь осевого сечения цилиндра равна 20 см <sup>2</sup> . Найдите площадь его боковой поверхности.
9. 3 балла.	Решите неравенство: $6^x + \left(\frac{1}{6}\right)^x > 2$
10. 3 балла.	<p>Прямоугольная трапеция с основаниями 12 см и 15 см и высотой 12 см вращается около большего основания. Найдите объем полученного тела.</p> 

2

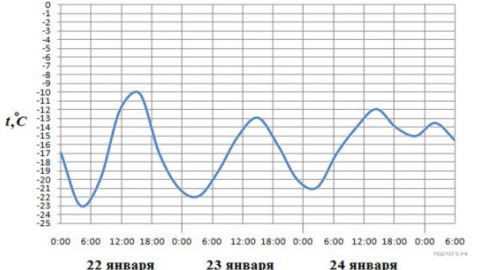
вариант

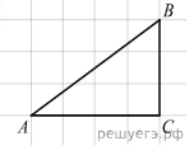
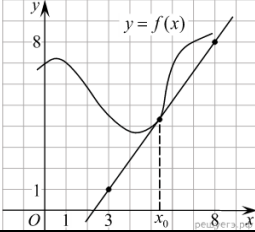
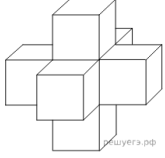
№ п/п, баллы	Текст задания
1. 1 балл.	Стоимость услуг частного дизайнера возросла на 22%. Определить, сколько стоили услуги дизайнера до подорожания если после клиент заплатил 53 тыс.руб.

2. 1 балл.	На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой	
3. 1 балл.	На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см на 1 см изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.	
4. 2 балла.	Упростить выражение: $a^{\frac{5}{6}} b^{\frac{7}{12}} a^{-\frac{3}{4}} b^{-\frac{2}{3}}$	
5. 2 балла.	Художник для замены получил 8 однотипных кистей, из которых 3 бракованные. Он заменил 2 кисти. Найти вероятность того, что замененными оказались годные кисти.	
6. 2 балла.	Найдите точку максимума функции: $y = x^3 - 48x + 17$	
7. 2 балла.	Найдите корень уравнения: $\log_2(15 + x) = \log_2 3$	
8. 3 балла.	Найдите площадь боковой поверхности тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетами 4 см. и 7 см., вокруг большего катета.	
9. 3 балла.	Решите неравенство: $5^x + \binom{x}{5} > 2$	
10. 3 балла.	Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объемные элементы декора цилиндрической формы. Построить из бумаги 3 модели цилиндра. Размеры для построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть 2:1	

3

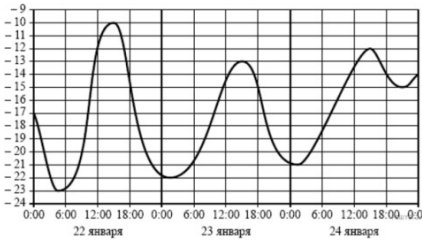
вариант

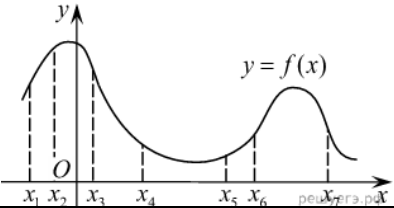
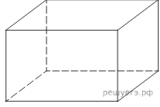
№ п/п, баллы	Текст задания	
1. 1 балл.	Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата дизайнера равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?	
2. 1 балл.	На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.	

3. 1 балл.	Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если стороны квадратных клеток равны 1.	
4. 2 балла.	Упростить выражение: $a^{\frac{5}{6}} b^{12} a^{-\frac{3}{4}} b^{-\frac{2}{3}}$	
5. 2 балла.	Партия 100 кисточек, из которых 10 бракованные. Выбраны случайным образом 5 для проверки качества. Выстроить закон распределения числа бракованных кистей, содержащихся в выборке.	
6. 2 балла.	На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой $x_0$ . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0$ .	
7. 2 балла.	Решите уравнение: $2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \operatorname{tg} x$	
8. 3 балла.	Найдите объем пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.	
9. 3 балла.	Решите неравенство: $2^{x^2} \leq 64 \cdot 2^x$	
10. 3 балла.	Сколько часов потребуется одному художнику для росписи панели высотой 2 м в помещении кистью и валиком, если норма времени для росписи 100 м <sup>2</sup> кистью – 6,4 часа, валиком – 3,4.	

4

вариант

№ п/п, баллы	Текст задания	
1. 1 балл.	Один дизайнер может выполнить заказ за 12 часов, а другой — за 6 часов. За сколько часов выполнят заказ оба дизайнера, работая вместе?	
2. 1 балл.	На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность температурами воздуха 23 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.	
3. 1 балл.	На клетчатой бумаге с размером клетки 1 x 1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его медианы, проведённой из вершины C.	
4. 2 балла.	Упростить выражение: $a^{\frac{9}{2}} b^{12} : (a^{-\frac{19}{4}} b^3)$	
5. 2 балла.	В соревнованиях по проф. мастерству участвуют 4 студента из строительного колледжа, 7 студентов их металлургического колледжа 9 студентов из технологического колледжа и 5 — из промышленно – технологического. Порядок, в котором выступают студенты, определяется жребием. Найдите вероятность того, что студент, который выступает последним, окажется из технологического колледжа.	

6. 2 балла.	На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и отмечены семь точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ . В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ отрицательна.	
7. 2 балла.	Решите уравнение : $\log_2(x^2 - 4x + 4) = 4$	
8. 3 балла.	Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 4, 6, 9. Найдите ребро равновеликого куба.	
9. 3 балла.	Решите неравенство: $2^x + 6 \cdot 2^{-x} \leq 7$	
10. 3 балла.	Комната представляет собой композицию прямоугольника и полуокружности. Определить, сколько покровного покрытия необходимо, чтобы покрыть 90% площади пола. Длина прямоугольника 3 м, ширина прямоугольника 2 м, радиус окружности 1, м.	

Шкала оценок:

0-4 баллов	5-6 баллов	7-8 баллов	9-10 баллов
оценка «2»	оценка «3»	оценка «4»	оценка «5»