

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ЦМК
Сабирова О.В
«26» мая 2024г

**Комплект
оценочных средств по общеобразовательной дисциплине**

ООД. 05 Математика

Основной образовательной программы среднего профессионального
образования
по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

Разработчик:
СМ. Гардт - преподаватель
математики, высшей
квалификационной категории
ГБПОУ «ТТТ»

Троицк, 2024г

Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных средств.....	3
1.1.Область применения комплекта контрольно-оценочных средств.....	3
1.2.Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	17
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	17
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины.....	17
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	18
2.1. Задания для текущего контроля.....	18
2.2. Задания для промежуточной аттестации.....	33
3. Рекомендуемая литература и иные источники.....	35

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно- оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ООД. 05 Математика основной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии 43.01.09 Повар, кондитер.

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

Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК)

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты освоения дисциплины	
	Общие (личные, метопредметные)	Дисциплинарные(предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <p>ЛР 23 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР 24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР 25 интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МРП 02 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>МРП 03 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МРП 04 выявлять</p>	<p>ПРБ 01 владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРБ 02 уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПРБ 03 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПРБ 04 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</p>

	<p>закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; МРП 05 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; МРП 06 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p>	
	<p>б) базовые исследовательские действия: МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; МРП 12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; МРП 13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; МРА 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей; МРП 19 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p>	<p>движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; ПРб 05 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; ПРб 06 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; ПРб 07 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; ПРб 08 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов;</p>

		<p>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;</p> <p>ПРб 09 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;</p> <p>ПРб 10 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;</p> <p>ПРб 11 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение</p>
		<p>площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПРб12 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПРб13 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;</p> <p>ПРб 14 уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение</p>

		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: ЛР 32 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; ЛР 33 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; ЛР 34 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	ПР6 05 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; ПР6 07 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
	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; МРП 22 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; МРП 23 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; МРП 24 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных,	помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства, системы с параметром; применять уравнения, неравенства, системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; ПР6 16 уметь свободно оперировать понятиями: параллельный перенос, симметрия на плоскости, поворот, преобразование подобия, подобие фигур; уметь распознавать равные и подобные фигуры; уметь находить геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из предметов и из реальной жизни

	коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; МРП 25 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; ЛР 13 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; ЛР 14 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ЛР 15 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: МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;	ПРБ 03 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПРБ 10 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

	<p>МРР 03 давать оценку новым ситуациям;</p> <p>МРР 07 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>МРР 10 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>МРР 11 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p>	
--	--	--

	<p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>МРР 14 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>МРР 15 эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>МРР 16 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
--	---	--

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; МРП 07 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: МРК 06 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p>	<p>ПРб 08 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; ПРу 06 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с</p>
	<p>МРК 08 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; МРК 11 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; МРК 12 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: МРР 18 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; МРР 19 признавать свое право и право других людей на ошибки; МРР20 развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; ПРу 08 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</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей</p>	<p>В области эстетического воспитания: ЛР 16 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и</p>	<p>-ПРб07 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</p>

<p>социального и культурного контекста</p>	<p>общественных отношений; ЛР 17 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; ЛР 18 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; ЛР19 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; МРК 02 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; МРК 05 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p>	<p>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; - ПРб 09 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, 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</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и</p>	<p>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,</p>	<p>ПРб06 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; Пру 01*уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и</p>

<p>межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: РЛ.02 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; ЛР 03 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; ЛР04 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; ЛР 05 готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; ЛР 06 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; ЛР 07готовностьк гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания: ЛР 08 сформированность российской гражданской 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;</p>	<p>противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - Пру 09* уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - Пру 19* 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</p>
---	--	--

	<p>ЛР 09 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <p>ЛР 10 идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</p>	
--	--	--

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>ЛР 29 не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</p> <p>ЛР 30 уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>ЛР 31 расширить опыт деятельности экологической направленности;</p> <p>МРП 15 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>МРП 16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>МРП 19 предлагать</p>	<p>-ПР6 04 уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить функции, используя справочные материалы; исследовать монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения многочленов с использованием аппарата математического анализа при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>ПР6 11 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве; использовать отношение площадей поверженных фигур при решении задач;</p> <p>ПР6 12 уметь вычислять геометрические величины (длину, площадь, объем поверхности), используя изученные формулы и методы</p>
---	--	--

	<p>новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>МРР 08 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	
<p>ПК 3.3. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации салатов разнообразного ассортимента.</p>	<p>ЛР 24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; .</p> <p>ЛР 25 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МРП 16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>МРК 08 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать</p>	<p>ПР6 06 умение 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); неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов</p> <p>ПР6 09 умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями; умение использовать при решении задач из планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружностей</p> <p>ПР6 10 умение оперировать понятиями: многогранник, сфера, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, поверхности прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения, использовать чертежных инструментов и электронных средств; умение представлять объекты в пространстве; умение распознавать правильные многогранники</p>

	<p>действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>МРР 10 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения.</p>	
<p>ПК 5.2. Осуществлять приготовление и подготовку к использованию отделочных полуфабрикатов для хлебобулочных, мучных кондитерских изделий.</p>	<p>ЛР 24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; .</p> <p>ЛР 25 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МРП 16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>МРК 08 принимать цели совместной деятельности, организовывать и</p>	<p>ПРБ 06 умение решать текстовые задачи разных типов (в части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, на личные и семейными финансами); составлять выраженные системы по условию задачи, исследовать полученное решение на правдоподобность результатов.</p> <p>ПРБ 10 умение оперировать понятиями: многогранник, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхности сферы, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площади прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндр; изображать многогранники и поверхности вращения, их чертежных инструментов и электронных средств; умение в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>ПРБ 12 умение вычислять геометрические величины (длины, площади, объемы, поверхности), используя изученные формулы и методы</p>

	<p>координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>МРР 10 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения.</p>	
<p>ПК 5.5. Осуществлять изготовление, творческое оформление, подготовку к реализации пирожных и тортов разнообразного ассортимента.</p>	<p>ЛР 24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; .</p> <p>ЛР 25 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МРП 16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>МРК 08 принимать цели совместной деятельности,</p>	<p>ПРБ 09 умение оперировать понятиями: точка, прямая, угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, расстояние от точки до плоскости, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задачи планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружения;</p> <p>ПРБ 10 умение оперировать понятиями: многогранник, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхности вращения, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, поверхности прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, конуса, цилиндра; умение изображать многогранники и поверхности вращения, использовать чертежные инструменты и электронные средства; умение представлять объекты в пространстве; умение распознавать правильные многогранники.</p>

	<p>организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>МРР 10 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения.</p>	
--	--	--

1.2 Система контроля и оценки освоения программы общеобразовательной дисциплины

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ООД

Общеобразовательная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
ООД. 05 Математика	Экзамен

1.2.2 Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы общеобразовательной дисциплины

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ООД.05 «Математика» по всем разделам программы. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

2. Задания для контроля и оценки освоения программы общеобразовательной дисциплины

2.1. Задания для текущего контроля

Фонд оценочных средств для входного контроля

Входной контроль состоит из заданий, взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по математике. На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (45 минут).

Входной контроль состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Правильно выполненное задание из обязательной части оценивается в один балл; правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

<i>Отметка</i>	<i>Число баллов, необходимое для получения отметки</i>
«3» (удов.)	7-9
«4» (хорошо)	10-12
«5» (отлично)	13-15

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 5, ДРБ 6, ДРБ 9, ДРБ 12, ДРБ 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06.

ПК 1.1. ПК 1.2

Задания входного контроля

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных:

1. (1 балл) Раскройте формулу сокращенного умножения $a^2 - b^2$:

А) $a^2 - 2ab + b^2$ Б) $(a-b)(a+b)$; В) $a^2 + 2ab - b^2$; Г) $(a-b)(a-b)$

2. (1 балл) Площадь треугольника вычисляется по формуле:

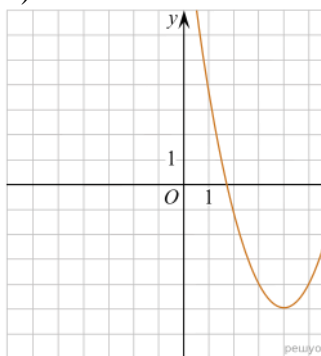
А) $S = a \cdot b$; Б) $S = (a \cdot b) / 2$; В) $S = 2a \cdot b$; Г) $S = (a \cdot b) / 3$.

3. (1 балл) Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{10}{17}$ и $\frac{5}{8}$?

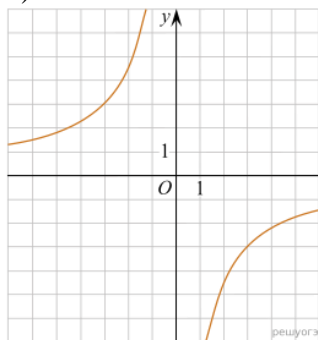
А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

4. (1 балл) Даны графики функций. Какая формула соответствует графику 3):

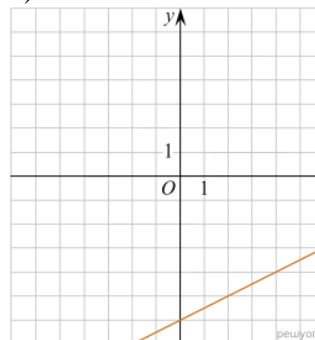
1)



2)



3)



А) $y = \frac{1}{2}x - 6$; Б) $y = x^2 - 8x + 11$; В) $y = -\frac{9}{x}$; Г) $y = x + 5$.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{11}{5}$.

6. (2 балла) Решите уравнение $x^2 - 7x + 10 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

7. (2 балла) Для ремонта требуется 57 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

8. (2 балла) Высота ВН параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки $АН = 2$ и $НD = 32$. Диагональ параллелограмма BD равна 40. Найдите площадь параллелограмма.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Б	Б	В	А	2,7	2	12	816	8

Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ООД.03 «Математика» по всем

разделам программы. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки. Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Количество верных ответов на теоретические вопросы
«3» удовл	3
«4» хорошо	4
«5» отлично	5

На выполнение проверочной работы по математике дается 1 академический час (45 минут).

Проверочная работа состоит из 2-х частей. В первой части предлагается выполнить 4 задания - выбрать правильный ответ из четырех предложенных.

Во второй части предлагается выполнить 6 заданий - оформить ход решения и записать полученный ответ.

За правильное выполнение любого задания первой части обучающийся получает один балла. Правильное выполнение заданий второй части оценивается 2 баллами или 1 баллом за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» удов	8-10
«4» хорошо	11-13
«5» отлично	14=16

Во второй части предлагается выполнить 6 заданий - оформить ход решения и записать полученный ответ. За правильное выполнение любого задания первой части обучающийся получает один балла. Правильное выполнение заданий второй части оценивается 2 баллами или 1 баллом за частичное решение. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Раздел 2: «Прямые и плоскости», «Координаты и векторы»

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 9, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13, ДР6 14.

ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 07.

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...».

5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то...».
6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Раскройте понятие «угол между прямыми».
8. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
9. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
10. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
11. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
12. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
13. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
14. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
15. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
16. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
17. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
18. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
19. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
20. Как найти расстояние от точки до прямой?
21. Как найти расстояние между прямыми?
22. Как найти расстояние между плоскостями?
23. Продолжите определение: «Перпендикуляр – это...».
24. Продолжите определение: «Наклонная – это...».
25. Продолжите определение: «Проекция наклонной – это...».
26. Перечислите свойства параллельного проектирования.
27. Из чего состоит прямоугольная система координат в пространстве?
28. Если точка лежит в плоскости xOy , какая координата у нее нулевая?
29. Приведите пример координат точки А, которая лежит на оси z .
30. Раскройте понятие «вектор».
31. Какие векторы называются коллинеарными?
32. Какие векторы называются перпендикулярными?

1 вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Расшифруйте краткую запись: $a \in \beta$.
А) точка a принадлежит плоскости β ; Б) точка a принадлежит прямой β ; В) прямая a принадлежит плоскости β ; Г) прямая a пересекает плоскость β .
2. (1 балл) Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД? А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.
3. (1 балл) Даны точки А (1,0,5), В(-2,0,4), С(0,-1,0), Д(0,0,2). Какие из них лежат на координатной прямой Оу? А) А; Б) В; В) С; Г) Д.
4. (1 балл) Даны точки А (2,0,5), В (2,4,-2) С (-2,6,3). Серединой какого отрезка является точка М (0,3,4)? А) АВ; Б) ВС; В) АС; Г) СВ.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А₁, В₁ и М₁. Найдите длину отрезка ММ₁, если отрезок АВ не пересекает плоскость и если АА₁=5,2см, ВВ₁=8,4см.
6. (2 балла) Прямые АС, АВ и АД попарно перпендикулярны. Найдите отрезок СД, если АВ=5 см, ВС=13 см, АД=9 см.
7. (2 балла) Даны векторы $a(-6,0,8)$, $b(-3,2,-6)$. Найдите скалярное произведение векторов.

8. (2 балла) Даны векторы $a(-6,0,8)$, $b(-3,2,-6)$. Найдите косинус угла между векторами.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Расстояние от стены завода до склада 8м. Цех завода расположен на третьем этаже на высоте 7,2м от уровня земли. Какой длины нужно построить жёлоб для транспортировки готовой продукции из цеха в склад, если высота приемной полки 1,2 м

2 вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Расшифруйте краткую запись: $a \perp \beta$.

А) точка a принадлежит плоскости β ; Б) точка a принадлежит прямой β ; В) прямая a перпендикулярна плоскости β ; Г) прямая a пересекает плоскость β .

2. (1 балл) Плоскости α и β не имеют общих точек. Каково их взаимное расположение?

А) параллельны; Б) пересекаются по прямой; В) совпадают; Г) скрещиваются.

3. (1 балл) Даны точки $A(1,0,0)$, $B(-2,0,4)$, $C(0,-1,0)$, $D(0,0,2)$. Какие из них лежат на координатной прямой Ox ? А) А; Б) В; В) С; Г) Д.

4. (1 балл) Даны точки $A(2,0,5)$, $B(2,4,-2)$ $C(-2,6,3)$. Серединой какого отрезка является точка $M(2;2;1,5)$?

А) АВ; Б) ВС; В) АС; Г) СВ.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найдите длину отрезка MM_1 , если отрезок АВ не пересекает плоскость и если $AA_1=6,8$ см, $BB_1=7,4$ см.

6. (2 балла) 1) $AB = 3$ см, $BC = 7$ см, $AD = 1,5$ см;

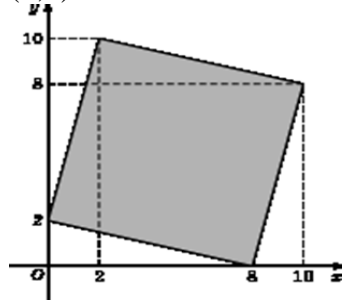
7. (2 балла) Даны векторы $a(-5,0,2)$, $b(-1,4,-6)$. Найдите скалярное произведение векторов.

8. (2 балла) Даны векторы $a(-5,1,1)$, $b(2,2,-2)$. Найдите косинус угла между векторами.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Макет земельного представлен на координатной плоскости. Найдите площадь участка (четырехугольника), вершины которого имеют координаты $(8;0)$, $(10;8)$, $(2;10)$, $(0;2)$



Номер Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ 1 вариант	В	В	В	В	7,1	1,5	-30	-3/7	10
2 вариант	В	А	А	А	6,8	6,5	-7	5/9	68

Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 3, ДР6 5, ДР6 14.
ОК 01, ОК 02, ОК 03.

Теоретические вопросы:

1. Чему равен угол в один радиан?
2. В каких четвертях тригонометрического круга функция $y=\sin x$ принимает положительные значения?
3. В каких четвертях тригонометрического круга функция $y=\cos x$ принимает отрицательные значения?
4. Продолжите определение: «Синус острого угла – это...».
5. Продолжите определение: «Косинус острого угла – это...».
6. Продолжите определение: «Тангенс острого угла – это...».
7. Сформулируйте основное тригонометрическое тождество.
8. Чему равно произведение $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$?
9. Чему равен $\sin(2x)$? Сформулируйте правило вычисления.
10. Чему равен $\cos(2x)$? Сформулируйте правило вычисления.
11. Перечислите тригонометрические функции, укажите их периоды.
12. Чему равен период функции $y=\cos(4x)$?
13. Чему равен период функции $y=\cos(x/4)$?
14. Определите область значения функции $y=3\cos(5x)$?
15. Перечислите способы решения тригонометрических уравнений.
16. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений первого порядка.
17. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений второго порядка.

Контрольная работа

1 вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) В $\triangle ABC$ $\cos C = \frac{AB}{AC}$. Какая из сторон является гипотенузой $\triangle ABC$?
А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.
2. (1 балл) Углом какой четверти является угол $\alpha=410^\circ$?
А) I; Б) II; В) III; Г) IV.
3. (1 балл) Какие из функций являются чётными?
А) $y=\sin x$; Б) $y=\cos x$; В) $y=\operatorname{tg} x$; Г) $y=\operatorname{ctg} x$.
4. (1 балл) Период функции $y=\sin x$?
А) $\pi/2$; Б) 2π ; В) 4π ; Г) π .

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите: $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}$.
6. (2 балла) Найдите значение выражения $4\arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - 4\arcsin(-\frac{\sqrt{2}}{2})$
7. (2 балла) Найдите значение выражения $2 \sin \frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2}$
8. (2 балла) Решите уравнение $\sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0$.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = \pi \\ \sin x + \sin y = 2. \end{cases}$$

Эталоны ответов:

2 вариант

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) В $\triangle ABC$ $\sin C = \frac{AB}{BC}$. Какая из сторон является гипотенузой $\triangle ABC$?

А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.

2. (1 балл) Углом какой четверти является угол $\alpha = 470^\circ$?

А) I; Б) II; В) III; Г) IV.

3. (1 балл) Какие из функций являются нечётными?

А) $y = \sin x$; Б) $y = \cos x$; В) $y = \operatorname{tg} x$; Г) $y = \operatorname{ctg} x$.

4. (1 балл) Период функции $y = \cos x$?

А) $\pi/2$; Б) 2π ; В) 4π ; Г) π .

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите: $\sin \frac{\pi}{2} - \cos \frac{\pi}{2}$.

6. (2 балла) Найдите значение выражения $4 \arccos\left(\frac{-\sqrt{2}}{2}\right) - 4 \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

7. (2 балла) Найдите значение выражения $2 \sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{4}$

8. (2 балла) Решите уравнение $\cos^2 x - 9 \cos x + 8 = 0$

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = \pi \\ \sin x + \sin y = 1. \end{cases}$$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ 1 вариант	Б	А	В	Б	1	2π	0	$\pi/2 + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	$(\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n)$, $n \in \mathbb{Z}$
2 вариант	В	Б	АВГ	Б	1	2π	1	$2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	$(\pi/6 + 2\pi n; 5\pi/6 - 2\pi n) \cup (5\pi/6 + 2\pi n; \pi/6 - 2\pi n)$, $n \in \mathbb{Z}$.

Раздел 4. Производная и первообразная функции

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 4, ДРБ 6, ДРБ 14.

ОК 01, ОК 03, ОК 06.

Теоретические вопросы:

1. Продолжите определение: «Производная – это...».

2. Раскройте геометрический смысл производной.
3. Раскройте физический смысл производной.
4. Перечислите правила вычисления производных.
5. Чему равна производная степенной функции?
6. Чему равна производная произведения?
7. Чему равна производная частного?
8. Чему равна производная сложной функции?
9. Сформулируйте признак возрастания функции.
10. Сформулируйте признак убывания функции.
11. Сформулируйте признак точки максимума функции.
12. Сформулируйте признак точки минимума функции.
13. Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
14. Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.
15. Продолжите определение: «Функция $F(x)$ называется ...».
16. Раскройте геометрический смысл определенного интеграла.
17. Продолжите определение: «Криволинейная трапеция – это...».
18. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
19. В чем заключается общий вид всех первообразных?
20. Перечислите правила вычисления интегралов.

Контрольная работа

Производная и её применение

1 вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Чему равна производная функции $y=2x^3$?
А) $y'=5x$; Б) $y'=6x$; В) $y'=6$; Г) $y'=6x^2$.
2. (1 балл) По какой из формул вычисляется производная частного?
А) $(u+v)'=u'+v'$; Б) $(uv)'=u'v+uv'$; В) $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v-uv'}{v^2}$; Г) $(f(g(x)))'=f'(g(x))*g'(x)$.
3. (1 балл) Решите уравнение $f'(x)=0$, если $f(x)=3x^2-6x+4$. Выберите ответ.
А) 1; Б) -1; В) 4; Г) -4.
4. (1 балл) Общий вид всех первообразных для $f(x)=\sin x$?
А) $F(x)=\cos x+C$; Б) $F(x)=-\cos x+C$; В) $F(x)=\operatorname{tg} x+C$; Г) $F(x)=-\operatorname{tg} x+C$.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{4}t^2 + t - 10$$
 (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 5 м/с?

- 6 (2 балла). Найти интервалы возрастания и убывания функции: $y = x^2 - x$

7. (2 балла) Решите неравенство: $x^2 - 16 < 0$

8. (2 балла) Вычислить определенный интеграл $\int_{\pi}^{2\pi} \cos x dx$

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9.(2 балла)Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2, y = 0,$$

$$x = -1, x = 1$$

2вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Чему равна производная функции $y=6x$?

А) $y' = 5x$; Б) $y' = 6x$; В) $y' = 6$; Г) $y' = 6x^2$.

2. (1 балл) По какой из формул вычисляется производная произведения?

А) $(u+v)' = u' + v'$; Б) $(uv)' = u'v + uv'$; В) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$; Г) $(f(g(x)))' = f'(g(x)) * g'(x)$.

3. (1 балл) Решите уравнение $f'(x)=0$, если $f(x)=2x^2 - 4x + 3$. Выберите ответ.

А) 1; Б) -1; В) 4; Г) -4.

4. (1 балл) Общий вид всех первообразных для $f(x)=\cos x$?

А) $F(x)=\sin x + C$; Б) $F(x)=-\cos x + C$; В) $F(x)=\tan x + C$; Г) $F(x)=-\tan x + C$.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{4}t^2 + t - 10$$

(где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 8 м/с?

6. (2 балла) 1.Найти интервалы возрастания и убывания функции: $y = x^2 + 2x$

7. (2 балла) Решите неравенство: $x^2 - 25 < 0$

8.(2 балла)Вычислить определенный интеграл $\int_{-\pi}^{\pi} \cos x dx$

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9.(3 балла)Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2, y = 0,$$

$$x = -2, x = 1$$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ 1 вариант	Г	В	А	Б	8	Убывает на $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$; возрастает на $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$	$(-4; 4)$	0	$2/3$

2 вариант	В	Б	А	Г	14	Убывает на $(-\infty; -1)$; возрастает на $(-1; +\infty)$	$(-5; 5)$	0	3
-----------	---	---	---	---	----	--	-----------	---	---

Раздел 5. Многогранники и тела вращения

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 6, ДРБ 9, ДРБ 10, ДРБ 11, ДРБ 12, ДРБ 14.

ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 7.

Теоретические вопросы:

1. Продолжите определение: «Многогранник – это...».
2. Продолжите определение: «Призма – это...».
3. Продолжите определение: «Прямоугольный параллелепипед – это...».
4. Продолжите определение: «Куб – это...».
5. Продолжите определение: «Пирамида – это...».
6. Сформулируйте свойство о противолежащих гранях параллелепипеда.
7. Сформулируйте свойство о диагоналях параллелепипеда.
8. Сформулируйте свойство о диагонали и линейных размерах прямоугольного параллелепипеда.
9. Какая призма называется прямой?
10. Какая призма называется правильной?
11. Раскройте понятие «правильная пирамида».
12. Что такое апофема правильной пирамиды?
13. В чем отличие полной поверхности призмы от полной поверхности пирамиды?
14. Сформулируйте теорему о вычислении боковой поверхности прямой призмы.
15. Сформулируйте теорему о вычислении боковой поверхности правильной пирамиды.
16. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы многогранников.
17. Продолжите определение: «Цилиндр – это...».
18. Продолжите определение: «Конус – это...».
19. Продолжите определение: «Усеченный конус – это...».
20. Продолжите определение: «Шар – это...».
21. Что является высотой усеченного конуса?
22. Что является осевым сечением цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара?
23. Перечислите единицы измерения площади, объема.
24. Чему равно отношение площадей поверхностей подобных фигур в пространстве?
25. Чему равно отношение объемов подобных фигур в пространстве?

26. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы тел вращения.

Контрольная работа

Многогранники и тела вращения

1 вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) В каких единицах измеряется объем многогранника?

А) в метрах; Б) в кубических метрах; В) в квадратных метрах; Г) в двугранных градусах.

2. (1 балл) Площадь полной поверхности призмы вычисляется по формуле:

А) $S = S_{\text{бок}} + 2 S_{\text{осн.}}$; Б) $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot H$; В) $S = S_{\text{бок}} + S S_{\text{осн.}}$; Г) $S_{\text{бок}} = 2 P_{\text{осн}} \cdot H$.

3. (1 балл) Что является осевым сечением конуса?

А) равнобедренный треугольник; Б) равнобедренная трапеция; В) прямоугольник; Г) прямоугольная трапеция.

4. (1 балл) Какая фигура получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов?

А) конус; Б) усеченный конус; В) пирамида; Г) усеченная пирамида.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Ребро основания правильной треугольной пирамиды 3 м, апофема 6 м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

6. (2 балла). Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 5 см, а ребро равно $10\frac{1}{3}$ см. Найдите объем призмы.

7. (2 балла) Прямоугольник со сторонами 8 см и 3 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем, площади боковой и полной поверхностей полученного тела.

8. (2 балла)

Осевое сечение конуса правильный треугольник со стороной 12 см. Найдите площадь осевого сечения.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. Определите объем вафельного рожка конической формы, диаметр основания которого 6 см, а образующая 15 см. Сколько литров мороженого потребуется для приготовления 20 таких рожков?

2 вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) В каких единицах измеряется площадь многогранника?

А) в метрах; Б) в кубических метрах; В) в квадратных метрах; Г) в двугранных градусах.

2. (1 балл) Площадь полной поверхности пирамиды вычисляется по формуле:

А) $S = S_{\text{бок}} + 2 S_{\text{осн.}}$; Б) $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot H$; В) $S = S_{\text{бок}} + S S_{\text{осн.}}$; Г) $S_{\text{бок}} = 2 P_{\text{осн}} \cdot H$.

3. (1 балл) Что является осевым сечением цилиндра?

А) равнобедренный треугольник; Б) равнобедренная трапеция; В) прямоугольник; Г) прямоугольная трапеция.

4. (1 балл) Какая фигура получается при вращении прямоугольника вокруг одного из сторон?

А) цилиндр ; Б) усеченный конус; В) пирамида; Г) усеченная пирамида.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Ребро основания правильной треугольной пирамиды 4 м, апофема 5м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

6. (2 балла) Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4 см, а ребро равно $8\frac{1}{3}$ см. Найдите объем призмы.

7. (2 балла) Прямоугольник со сторонами 8 см и 3 см вращается вокруг меньшей стороны. Найдите объем, площади боковой и полной поверхностей полученного тела.

8. (2 балла)Осевое сечение цилиндра квадрат, диагональ которого равна 12 см. Найдите площадь основания цилиндра.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. Какова должна быть высота цилиндрической кастрюли с диаметром дна 26 см, чтобы в ней можно было приготовить 0,75 л плодово-ягодного киселя? (Результат округлите до сотых.)

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ 1 вариант	Б	А	А	А	27	155см^3	72π ; 48π ; 64π	$36\sqrt{3}\text{см}^2$	2,76л
2 вариант	В	В	В	А	30	50см^3	192π ; 48π ; 176π	$18\pi\text{см}^2$	0,175дм

Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 2, ДРБ 3, ДРБ 4, ДРБ 6, ДРБ 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06.

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте определение степенной функции.
2. Перечислите свойства степенной функции
3. Сформулируйте определение показательной функции.
4. Перечислите свойства показательной функции
5. Сформулируйте определение логарифмической функции.
6. Перечислите свойства логарифмической функции.
7. Продолжите определение: «Логарифм – это...».
8. Чему равен логарифм произведения?
9. Чему равен логарифм частного?
10. Приведите примеры логарифмической спирали в природе и в окружающем мире.

11. На что необходимо обратить внимание при решении иррационального уравнения четной степени?

12. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа? Приведите пример.

13. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа? Приведите пример.

14. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?

15. В чем заключается графический способ решения уравнений.

Контрольная работа

Контрольная работа «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции»

1 вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Между какими двумя натуральными числами находится число $\sqrt[3]{19}$?
А) 19 и 20; Б) 2 и 3; В) 18 и 19; Г) 3 и 4.

2. (1 балл) Найдите корни уравнения $\sqrt{x+2} = 4$.

1. 2 2. -6 3. 14 4. корней нет .

3. (1 балл) 1. Найдите значение выражения: $\log_2 16 + \log_2 2$
1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 4,5.

4. (1 балл) Укажите область определения функции $f(x) = \log_{0,5}(x-1)$
А) $(-7; 1,5)$; Б) $(-\infty; -1,5)$; В) $(-1,5; 7)$; Г) $(1; +\infty)$.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Найдите значение выражения $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$.

6. (2 балла) Решите неравенство $\left(\frac{3}{7}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{7}{3}\right)^{4x-21}$

7. (2 балла) Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$.

8. (2 балла) Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R=6400$ км — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 4 километров? Ответ выразите в километрах.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} y = \sqrt{x} \\ y = x \end{cases}$

2 вариант

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Между какими двумя натуральными числами находится число $\sqrt{19}+6$?
 А) 2 и 3; Б) 18 и 19; В) 6 и 7; Г) 3 и 4.
2. (1 балл) Найдите корни уравнения $\sqrt{x+1} = 6$.
1. 5 2. 96 3. -6 4. корней нет

А) 25.; Б) 5; В) 35; Г) нет верного ответа.

3. (1 балл) 2. Найдите значение выражения: $\log_{12}36 + \log_{12}4$

1) 2; 2) 12; 3) 0; 4) 40.

4. (1 балл) Укажите область определения функции $f(x)=\log_2(3-x)$

А) $(-7; 1,5)$; Б) $(-\infty; -1,5)$; В) $(-1,5; 7)$; Г) $(-\infty; 3)$

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Найдите значение выражения $5^8 \cdot 10^9 : 50^8$

$$\left(\frac{5}{6}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{6}{5}\right)^{4x-5}$$

6. (2 балла) Решите неравенство

7. (2 балла) Найдите корень уравнения $\log_5(3x+1) = 2$,

8. (2 балла)) Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R=6400$ км — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 16 километров? Ответ выразите в километрах.

9. (2 балла) В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m=m_0 \cdot 2^{-t/T}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 40 мг. Период его полураспада составляет 10 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 5 мг.

10. (2 балла) Найдите значение выражения $\log_2 3,2 + \log_2 10$

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} y - 2x = 0 \\ y - 2^x = 0 \end{cases}$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ 1 вариант	Б	3	1	Г	121	$[-7;3]$	21	0,00125	(1;1)
2 вариант	В	2	2	Г	10	$[-5;1]$	8	0,02	(4;-1)

Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 7, ДРБ 8, ДРБ 14.

ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05.

Теоретические вопросы:

1. Продолжите определение: «Случайное событие – это...». Приведите пример.
2. Приведите пример достоверного события.
3. Приведите пример невозможного события.
4. Продолжите определение: «Вероятность случайного события – это...».
5. Сформулируйте правило нахождения сложения вероятностей.
6. Сформулируйте правило умножения вероятностей.
7. Как найти среднее арифметическое числового ряда?
8. Как найти медиану числового ряда?
9. Как вычисляется размах числового ряда?
10. Для чего нужны диаграммы, графики? Перечислите виды диаграмм.
11. Приведите примеры проявления закона больших чисел в природных явлениях.
12. Приведите примеры проявления закона больших чисел в общественных явлениях.
13. Что изучает статистика?
14. Продолжите определение: «Сочетание – это...».
15. Продолжите определение: «Размещение – это...».
16. Продолжите определение: «Перестановки – это...».

Контрольная работа

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Комбинаторика – это раздел математики, отвечающий на вопросы сколькими способами можно выбрать элементы ...
А) заданного конечного множества; Б) бесконечного множества; В) любого множества; Г) иррациональных чисел.
2. (1 балл) Соединения из n элементов, отличающиеся друг от друга только порядком расположения в них элементов, называются:
А) перестановками; Б) сочетаниями; В) размещениями; Г) комбинациями.
3. (1 балл) Число всех возможных размещений вычисляется по формуле:
А) $A_n^m = n(n - m)$; Б) $A_n^m = n(n - 1) \dots (n - m + 1)$; В) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$; Г) $A_n^m = n(n + m)$
4. (1 балл) Группировка – это...
А) упорядочение единиц совокупности по признаку; Б) разбиение единиц совокупности на группы по признаку; В) обобщение единичных фактов; Г) обобщение единичных признаков.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Два автомобилиста, независимо друг от друга, выезжают из пункта А в пункт В. Навигатор предлагает каждому из них 8 равноценных маршрутов, и автомобилисты выбирают маршрут случайным образом. Найдите вероятность того, что автомобилисты выберут различные маршруты.

6 (2 балла) В среднем из 2000 деталей, поступивших на склад, 6 бракованных. Найдите вероятность того, что одна случайно выбранная деталь не бракованная?

7. (2 балла) В бригаде 4 женщины и 3 мужчины. Среди членов бригады разыгрываются 4 билета в театр. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажется 2 женщины и 2 мужчины?

8. (2 балла) Сколькими способами можно поставить 4 машины в один ряд?

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Чтобы поступить в институт на специальность «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент 3. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.

Найдите вероятность того, что 3. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	A	A	B	A	7/8	0,997	18/35	24	0,408

2.2 Задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения общеобразовательной дисциплины ООД. 05 Математика. Преподаватель проводит проверочную работу, которая предназначена для промежуточной аттестации, итоговой оценки учебной подготовки студентов, завершивших освоение общеобразовательной дисциплины ООД. 05 Математика.

Задачей проведения проверочной работы является определение уровня усвоения содержания образования по общеобразовательной дисциплине ООД. 05 Математика.

Итоговая проверочная работа

Экзамнационные задания по дисциплине

**Задания для проведения аттестации студентов ПОО в письменной форме по учебной дисциплине: «Математика»
(естественнонаучный профиль)**

Вариант 1

- Решите уравнение $\sqrt[3]{5x^2 + 9x + 64} = 4$
- Решите неравенство $4^x - 10 \cdot 2^x + 16 < 0$

3. Вычислите значение выражения $18 \cdot 6^{\log_6 2} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \sqrt[4]{81} - 5^{-3} \cdot 5^4$
4. Решите уравнение $\log_3(x^2+6) = \log_3 5x$
5. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$
6. Найдите для функции $f(x) = x^3+2$ первообразную, график которой проходит через точку $M(2;15)$
7. Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
8. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) = -1$
9. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами 3 и 4 см. Большая боковая грань и основание призмы равновелики. Найдите площадь полной поверхности призмы
10. Объём конуса $48\pi \text{ см}^3$, а высота конуса равна 12 см. Найдите радиус основания конуса.

Критерии оценивания:

- 5 (отлично) – любые правильно выполненные 8 заданий, два из которых геометрические задания;
 4 (хорошо) - любые правильно выполненные 7 заданий, одно из которых геометрическое задание;
 3 (удовлетворительно) - любые правильно выполненные 5 заданий,
 2 (неудовлетворительно) - менее 5 выполненных заданий

Вариант 2

1. Решите уравнение $\sqrt[3]{2x^2 - 9x + 8} = 2$
2. Решите неравенство $25^x - 4 \cdot 5^x - 5 \geq 0$
3. Вычислите значение выражения $17 \cdot 13^{\log_{13} 1} - 4 \cdot 81^{\frac{1}{4}} + 0,5^0 - \sqrt[3]{27}$
4. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{2}}(7x^2 - 200) = \log_{\frac{1}{2}} 50x$
5. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; \frac{3}{2}]$
6. Найдите для функции $f(x) = 3x^2-2$ первообразную, график которой проходит через точку $M(-1;4)$
7. Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
8. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$
9. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с гипотенузой 20 см и катетом 16 см. Меньшая боковая грань и основание призмы равновелики. Найдите площадь полной поверхности призмы
10. Объём цилиндра равен $2904\pi \text{ см}^3$, а его высота равна 24 см. Найдите радиус основания цилиндра.

Критерии оценивания:

- 5 (отлично) – любые правильно выполненные 8 заданий, два из которых геометрические задания;

- 4 (хорошо) - любые правильно выполненные 7 заданий, одно из которых геометрическое задание;
3 (удовлетворительно) - любые правильно выполненные 5 заданий,
2 (неудовлетворительно) - менее 5 выполненных заданий

3.Рекомендуемая литература и иные источники

3.1 основные печатные издания:

- 1.Алгебра и начала анализа.10-11 кл. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. и др М.: Просвещение, 2020г
- 2.Геометрия 10-11 кл : Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др- М.: Просвещение, 2020г
- 3.Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Часть 1. Учебник10-11 кл.- М.,2013
- 4.Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Часть 2. Задачник10-11 кл.-М.,2020
- 5.Смирнова И.М, Смирнов В.А Геометрия 10-11 кл – Мнемозина, 2020

3.2 Основные электронные издания

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

