



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым

«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра истории

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____ Г.Н. Кондратюк

«03» _____ мая _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Э.И. Сейдалиев

«03» _____ мая _____ 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОУП.03 Математика

специальность 40.02.02 Юриспруденция (по отраслям)

Симферополь – 2024 г.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «ОУП.03 Математика» для обучающихся специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Составитель фонда оценочных средств _____ Д.Д. Гельфанова
(подпись)

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры математики и физики от «16» апреля 2024 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ Д.Д. Гельфанова
(подпись)

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании УМК факультета истории, искусств и крымскотатарского языка и литературы от «16» апреля 2024 г., протокол № 7

Председатель УМК _____ И.А. Бавбекова
(подпись)

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебной дисциплины «ОУП.03 Математика» по специальности 40.02.04 Юриспруденция.

2. Перечень компетенций и результатов обучения с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения учебной дисциплины «ОУП.03 Математика» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения, вносящими на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 40.02.04 Юриспруденция, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. № 798.

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

	следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; способность их использования в познавательной и социальной практике	ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личным! и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности
--	---	---

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

		и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i> в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая	- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; уметь свободно оперировать

	оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	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
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России. Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и	- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; - умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов,

	предпочтений; - давать оценку новым ситуациям, способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности. <i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i> б) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников - обсуждать результаты совместной работы;	- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным

	- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <i>Овладение универсальными регулятивными действиями:</i> г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека	показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<i>В области эстетического воспитания:</i> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;	- 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;

	- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности. <i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i> а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно- нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально- культурных традиций, формирование системы значимых ценностно- смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы. В части гражданского воспитания: - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; -принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в	- 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.

	соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности. В части патриотического воспитания: - 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; - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу. Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- наличие мотивации к обучению и личностному развитию; В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,	- 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

	основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: <i>базовые исследовательские действия:</i> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду	наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
--	---	--

2. Перечень компетенций и результатов обучения с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения учебной дисциплины «ОУП.03 Математика» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения, вносящими на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 40.02.02 Юриспруденция, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» октября 2023 г. № 798

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		Этапы (раздел, тема)	Текущий контроль
	Общие	Дисциплинарные (предметные)		

				(оценочное средство)
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности. <i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i> а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;	- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личным/ и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное	Раздел 1, темы 1.1, 1.2, 1.3, П-оС Раздел 2, темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, П-оС Раздел 3, темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Раздел 4, темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 Раздел 5, темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, П-оС Раздел 6, темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7	Диагностическая работа Наблюдение за выполнением заданий, работ Самооценка и взаимооценка Тестирование Устный и письменный опрос Выполнение учебных заданий Практические, проверочные, контрольные работы

	- способность их использования в познавательной и социальной практике	отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;		
--	--	---	--	--

		- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки		
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и	- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других	Раздел 1, тема 1.1, 1.2, 1.3, П-оС Раздел 3, темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Раздел 6, темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 Раздел 7, темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, П-оС	Диагностическая работа Наблюдение за выполнением заданий, работ Самооценка и взаимооценка Тестирование Устный и письменный опрос Выполнение учебных заданий Практические, проверочные, контрольные работы

	коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	учебных предметов и из реальной жизни		
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области духовно-нравственного воспитания: -сформированность нравственного сознания, этического поведения; -способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально--нравственные нормы и ценности; -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; -ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России. Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: -самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; -самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; -давать оценку новым ситуациям, способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; -эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:	- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками	Раздел 1, темы 1.1, 1.2, 1.3 П-оС Раздел 2, темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, П-оС Раздел 3, темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Раздел 4, темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 Раздел 6, темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 Раздел 7, темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, П-оС	Диагностическая работа Наблюдение за выполнением заданий, работ Самооценка и взаимооценка Тестирование Устный и письменный опрос Выполнение учебных заданий Практические, проверочные, контрольные работы

	- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты			
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности. <i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i> б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников - обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <i>Овладение универсальными регулятивными действиями:</i> г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке;	Раздел 1, темы 1.1, 1.2, 1.3, П-оС Раздел 2, темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, П-оС Раздел 3, темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Раздел 4, темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 Раздел 5, темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, П-оС	Диагностическая работа Наблюдение за выполнением заданий, работ Самооценка и взаимооценка Тестирование Устный и письменный опрос Выполнение учебных заданий Практические, проверочные, контрольные работы

		уметь проводить исследование функции; - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<i>В области эстетического воспитания:</i> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности. <i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i> а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между 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	Раздел 1, темы 1.1, 1.2, 1.3, П-оС Раздел 3, темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 Раздел 6, темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 Раздел 7, темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, П-оС	Диагностическая работа Наблюдение за выполнением заданий, работ Самооценка и взаимооценка Тестирование Устный и письменный опрос Выполнение учебных заданий Практические, проверочные, контрольные работы
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно- нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально- культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы. В части гражданского воспитания:	- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры к контрпримеры, использовать метод	Раздел 1, темы 1.1, 1.2, 1.3, П-оС Раздел 4, темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 Раздел 5, темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, П-	Диагностическая работа Наблюдение за выполнением заданий, работ Самооценка и взаимооценка Тестирование Устный и письменный опрос Выполнение учебных заданий

	- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; -принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности. В части патриотического воспитания: - 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; - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу. <i>Универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные):</i> - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;	математической индукции, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - уметь выбирать подходящий метод для решения задачи, понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки	оС	Практические, проверочные, контрольные работы
--	---	---	----	---

	- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности			
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- наличие мотивации к обучению и личностному развитию; В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: <i>базовые исследовательские действия:</i> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду	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, нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы	Раздел 2, темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, П-оС Раздел 4, темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 Раздел 5, темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, П-оС Раздел 6, темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7	Диагностическая работа Наблюдение за выполнением заданий, работ Самооценка и взаимооценка Тестирование Устный и письменный опрос Выполнение учебных заданий Практические, проверочные, контрольные работы

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой (2 семестр).

3. Типовые задания для проведения текущего контроля, критерии и шкалы оценивания

3.1. Диагностическая контрольная работа

Диагностическая контрольная работа 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.

Формулировка задания:

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:

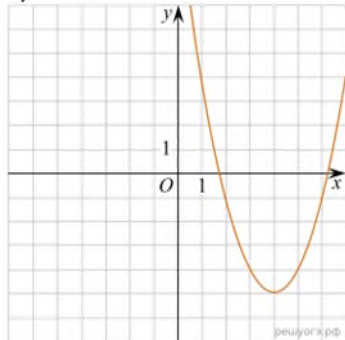
А) $S = a \cdot b$; Б) $S = (a \cdot b)/2$; В) $S = 2a \cdot b$; Г) $S = (a \cdot b)/3$.

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

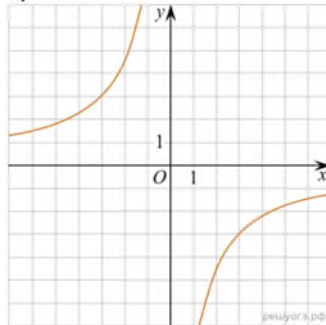
А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

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

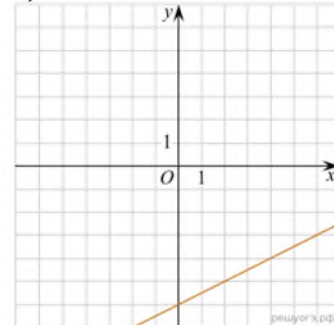
1)



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) Площадь земель крестьянского хозяйства, отведенная под посадку кустарников и цветников, составляет 24 га и распределена между ними в отношении 5:3.

Сколько гектаров занимают цветники?

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.

Ответы на задания:

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

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Критерии и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	по итогам выполненных заданий набрано 10-11 баллов

«хорошо»	по итогам выполненных заданий набрано 7-9 баллов
«удовлетворительно»	по итогам выполненных заданий набрано 4-6 баллов
«неудовлетворительно»	по итогам выполненных заданий набрано менее 4 баллов

3.2. Тест

Тестирование – это система стандартизированных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня освоения обучающимися соответствующего материала. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными.

Типовые тестовые задания:

1. Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...
 - а) наклонной к плоскости;
 - б) перпендикуляром к плоскости;
 - в) секущей;
 - г) лучом.

(1 балл)
2. Наклонной к плоскости называют прямую, пересекающую плоскость и...
 - а) не пересекающую перпендикуляр;
 - б) лежащую в ней;
 - в) не имеющую с ней общих точек;
 - г) не перпендикулярную ей.

(1 балл)
3. Параллельными называют плоскости...
 - а) не имеющие общих прямых;
 - б) у которых одна общая точка;
 - в) у которых две общие точки;
 - г) не имеющие ни одной общей точки.

(1 балл)
4. Прямая, проходящая через основания перпендикуляра и наклонной, называется...
 - а) секущей;
 - б) параллельной плоскости;
 - в) проекцией наклонной на плоскость;
 - г) перпендикуляром к плоскости.

(1 балл)
5. Наклонная перпендикулярна прямой в плоскости, если...
 - а) перпендикуляр пересекается с проекцией наклонной на плоскость;
 - б) проекция наклонной параллельна этой прямой;
 - в) проекция наклонной перпендикулярна этой прямой;
 - г) прямая совпадает с проекцией наклонной.

(1 балл)
6. Если из точки вне плоскости провести к ней перпендикуляр и наклонные, то...
 - а) перпендикуляр длиннее наклонной;
 - б) наклонная длиннее перпендикуляра;
 - в) проекция наклонной короче перпендикуляра;
 - г) наклонная и ее проекция равны.

(1 балл)
7. Прямая параллельна плоскости, если они...
 - а) пересекают прямую в одной и той же точке;
 - б) перпендикулярны одной и той же прямой;
 - в) удалены от данной точки на равные расстояния;
 - г) пересекают плоскость в одной точке.

(1 балл)

8. Углом между наклонной и плоскостью называют...

- а) угол между наклонной и перпендикуляром;
- б) угол между проекцией и перпендикуляром;
- в) угол между наклонной и ее проекцией;
- г) угол между наклонной и прямой в плоскости.

(1 балл)

9. Через... проходит единственная плоскость,

- а) две точки;
- б) три параллельные прямые;
- в) три попарно пересекающиеся прямые;
- г) четыре точки.

(1 балл)

10. Прямая пересекает плоскость, если прямая и плоскость. . .

- а) не имеют ни одной общей точки;
- б) имеют две общие точки;
- в) имеют только одну общую точку;
- г) имеют три общих точки.

(1 балл)

11. Если прямая пересекает плоскость квадрата в точке пересечения диагоналей и перпендикулярна двум смежным его сторонам, то она. . .

- а) параллельна двум другим сторонам квадрата;
- б) перпендикулярна диагоналям квадрата;
- в) параллельна диагоналям квадрата;
- г) образует с плоскостью квадрата угол в 30 градусов.

(2 балла)

12. Если две параллельные плоскости пересечь третьей, то. . .

- а) линии пересечения равны;
- б) линии пересечения параллельны;
- в) линии пересечения перпендикулярны;
- г) плоскости совпадают.

(1 балл)

13. Если две параллельные плоскости пересечь двумя параллельными прямыми, то...

- а) прямые пересекаются в точке;
- б) плоскости пересекаются по прямой, параллельной одной из прямых;
- в) отрезки, заключенные между плоскостями равны;
- г) плоскости перпендикулярны одной из прямых.

(1 балл)

14. Если наклонная длиной 16 см образует с плоскостью угол в 60° , то ее проекция на плоскость равна...

- а) 32 см;
- б) 8 см;
- в) 8 см;
- г) 256 см^2 .

(2 балла)

15. Наклонные АВ и АС образуют с плоскостью углы в 30° и 45° соответственно. Тогда. . .

- а) проекция наклонной АВ длиннее проекции наклонной АС на плоскость;
- б) наклонная АВ короче наклонной АС;
- в) наклонная АВ длиннее наклонной АС;
- г) проекции наклонных равны.

(1 балл)

16. Если в прямоугольном треугольнике катет в два раза меньше гипотенузы, то...
- а) прилежащий катету угол равен 30 градусам;
 - б) прилежащий катету угол равен 60 градусам;
 - в) прилежащий катету угол равен 90 градусам;
 - г) противолежащий угол равен 60 градусам.
- (2 балла)
17. Перпендикуляром к-плоскости называют прямую, . . .
- а) пересекающую плоскость;
 - б) перпендикулярную некоторой прямой в плоскости;
 - в) перпендикулярную любой прямой в плоскости;
 - г) лежащую в параллельной плоскости.
- (1 балл)
18. Та из наклонных больше, у которой. . .
- а) проекция равна перпендикуляру;
 - б) проекция больше;
 - в) проекция меньше;
 - г) проекция больше перпендикуляра.
- (1 балл)
19. Планиметрия — это измерения. . .
- а) углов;
 - б) отрезков;
 - в) на плоскости;
 - г) в пространстве.
- (1 балл)
20. Угол между наклонной и плоскостью. . .
- а) меньше 90 градусов;
 - б) больше 90 градусов;
 - в) равен 60 градусам;
 - г) тупой.
- (1 балл)
21. Проекцией наклонной на плоскость называют прямую, . . .
- а) перпендикулярную плоскости;
 - б) пересекающую наклонную под углом 30 градусов;
 - в) проходящую через точки наклонной и перпендикуляра;
 - г) проходящую через основания наклонной и перпендикуляра.
- (1 балл)
22. Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая...
- а) называется проекцией точки на плоскость;
 - б) лежит в плоскости;
 - в) пересекает плоскость под прямым углом;
 - г) называется перпендикуляром к плоскости.
- (1 балл)
23. Прямые, имеющие одну общую точку называют. . .
- а) скрещивающимися;
 - б) пересекающимися;
 - в) параллельными;
 - г) совпадающими.
- (1 балл)
24. Две плоскости параллельны, если они. . .
- а) перпендикулярны одной и той же прямой;
 - б) параллельны одной и той же прямой;

- в) пересекаются в одной точке;
 г) пересекают одну и ту же прямую.
 (1 балл)

25. Если две прямые параллельны третьей, то они.

- а) перпендикулярны друг другу;
 б) параллельны между собой;
 в) совпадают;
 г) пересекаются.

(1 балл)

26. Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 10 см, а отрезок, заключенный между плоскостями равен 12 см. Тогда проекция отрезка на одну из плоскостей равна...

- а) $\sqrt{44}$ см;
 б) 44 см;
 в) $\sqrt{244}$ см;
 г) 2 см.

(2 балла)

27. Две наклонные, длиной 10 см образуют между собой угол в 60 градусов. Расстояние между их проекциями на плоскость равно...

- а) 10 см;
 б) 5 см;
 в) $10\sqrt{2}$ см;
 г) 20 см.

(2 балла)

28. Две плоскости совпадают, если они имеют. . .

- а) две общих точки;
 б) три общих точки;
 в) одну общую прямую;
 г) одну общую точку.

(2 балла)

Ответы на тесты:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	б	г	г	в	в	б	б	в	в	в	б	б	в	б	а	б

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
б	в	в	г	б	б	а	б	а	а	б

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	набрано 30 и более баллов
«хорошо»	набрано 20-29 баллов
«удовлетворительно»	набрано 14-19 баллов
«неудовлетворительно»	набрано менее 14 баллов

3.3. Фронтальный опрос

Примерный перечень вопросов к фронтальному опросу (устная часть):

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. Сформулируйте определение трехгранного угла.
8. Раскройте понятие «угол между прямыми».
9. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
10. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
11. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
12. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
13. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
14. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
15. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
16. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
17. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
18. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
19. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
20. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
21. Как найти расстояние от точки до прямой?
22. Как найти расстояние между прямыми?
23. Как найти расстояние между плоскостями?
24. Продолжите определение: «Перпендикуляр - это...».
25. Продолжите определение: «Наклонная - это...».
26. Продолжите определение: «Проекция наклонной - это...».
27. Перечислите свойства параллельного проектирования.
28. Приведите примеры симметрий на плоскости в природе, искусстве, архитектуре.
29. Приведите примеры симметрий в пространстве в природе, искусстве, архитектуре.

Примерный перечень вопросов к фронтальному опросу (письменная часть)

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

1. 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. Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД?
А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.
3. Плоскости α и β имеют 1 общую точку. Каково их взаимное расположение?
А) параллельны; Б) пересекаются по прямой; В) совпадают; Г) скрещиваются.
4. Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она...
А) перпендикулярна и самой наклонной; Б) параллельна и самой наклонной; В) скрещивается с наклонной; Г) перпендикулярна основанию наклонной.
5. Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1B_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. Прямые АС, АВ и АД попарно перпендикулярны. Найдите отрезок СД, если $AB=5$ см, $BC=13$ см, $AD=9$ см.
7. Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины общего перпендикуляра, если проекции наклонных относятся как 2:3 и длины наклонных равны 23

см и 33 см.

8. Начертить куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Построить точку $K \in AB$, точку $M \in DD_1$, отрезок $PE \in A_1 B_1 C_1$.

9. Разбить цветник круглой формы ($R=2$ м) на части различной площади. Рассчитать количество саженцев цветов для каждого сектора. Оформить схему цветника.

Например:



Ответы на задания 1-9

1. $a \in \beta$ Запись означает «элемент a принадлежит множеству β ». В геометрии, если β — плоскость, а a — точка, то это «точка a принадлежит плоскости β ».

Ответ: А (точка a принадлежит плоскости β).

2. Прямые AB и CD скрещиваются. Какое расположение имеют прямые AC и BD ? Если AB и CD скрещиваются, то точки A, B, C, D могут быть вершинами пространственного четырёхугольника (например, тетраэдра). Прямые AC и BD в общем случае не лежат в одной плоскости и не пересекаются — значит, они **скрещиваются**.

Ответ: В (скрещиваются).

3. Плоскости α и β имеют 1 общую точку. Каково их взаимное расположение? По аксиоме: если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой, проходящей через эту точку. Поэтому ровно одна общая точка у плоскостей быть не может (если точка общая, то и вся прямая через неё общая). Но в задании, вероятно, подразумевается неформальная трактовка: если известно, что общих точек ровно одна, то это возможно только если плоскости **касаются** (не в школьном курсе). В школьном курсе — если общая точка есть, то плоскости **пересекаются по прямой**.

Ответ: Б (пересекаются по прямой).

4. Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она... Теорема о трёх перпендикулярах: если прямая на плоскости перпендикулярна проекции наклонной, то она перпендикулярна и самой наклонной.

Ответ: А (перпендикулярна и самой наклонной).

5. Параллельные прямые AA_1, MM_1, BB_1 отсекают пропорциональные отрезки на секущих AB и A_1B_1 . Так как MM_1 — середина AB , то M_1 — середина A_1B_1 в плоскости.

$$MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = \frac{6,8 + 7,4}{2} = 7,1 \text{ см.}$$

Ответ: 7,1 см.

6.

Пусть AB, AC, AD — взаимно перпендикулярные отрезки из точки A . Тогда $AB \perp AC \Rightarrow$ в $\triangle ABC$:

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{169 - 25} = 12 \text{ см.}$$

AD перпендикулярен плоскости $ABC \Rightarrow$

$$CD = \sqrt{AC^2 + AD^2} = \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} = 15 \text{ см.}$$

Ответ: 15 см.

7.

Пусть проекции $2x$ и $3x$, перпендикуляр h .

$$\begin{cases} h^2 + 4x^2 = 23^2, \\ h^2 + 9x^2 = 33^2. \end{cases}$$

Вычитаем: $5x^2 = 560 \Rightarrow x^2 = 112$.

$$h^2 = 529 - 4 \cdot 112 = 81 \Rightarrow h = 9 \text{ см.}$$

Ответ: 9 см.

8.

Чертеж куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

- K на ребре AB .
- M в грани $DD_1 C_1 C$ (например, середина $D_1 C_1$).
- PE в плоскости $A_1 B_1 C_1$ (например, P на $A_1 B_1$, E на $B_1 C_1$).

9.

Площадь цветника $S = \pi \cdot 4 \approx 12,57 \text{ м}^2$.

Разбиваем на 6 неравных секторов (например, площади 2; 2,5; 2; 2,5; 1,57; 2 м²).

При норме 10 саженцев/м² получаем: 20, 25, 20, 25, 16, 20 штук.

Схема: круг с радиальными линиями, подписи площадей и количеств.

Критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Все задания выполнены в полном объеме. На все вопросы даны развернутые полные ответы.
«хорошо»	Все задания выполнены. На все вопросы даны ответы. Допущены неточности, незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Задания выполнены не в полном объеме или с ошибками. На вопросы даны не полные, поверхностные ответы или не на все вопросы даны ответы.
«неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

3.4. Выполнение учебных заданий

Произвести необходимые расчёты

1. Ребро основания правильной треугольной пирамиды 3 м, апофема 6м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Диагональ куба равна $\sqrt{588}$ найдите его объем.
3. Прямоугольник со сторонами 8 см и 3 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем, площади боковой и полной поверхностей полученного тела.
4. Вычислите поверхность кроны кустарника, имеющего форму шара радиуса 0,5 м. В ответ запишите число, деленное на π .
5. Создайте модель клумбы, имеющей форму комбинированного геометрического тела, выполнить необходимые расчеты (площадь, объем, количество и виды саженцев).



Ответы на задания

Номер задания	1	2	3	4	5
Ответ	В	Б	Б	А	27

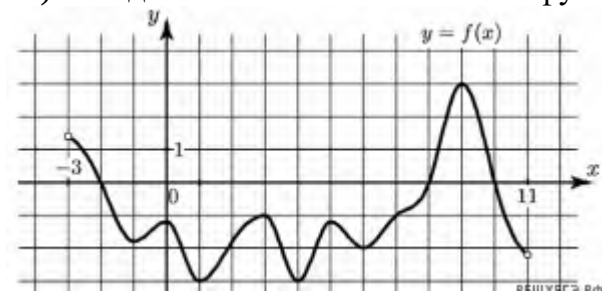
Критерии и шкала оценивания

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Все задания выполнены в полном объеме.
«хорошо»	Все задания выполнены. Допущены неточности, незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Задания выполнены не в полном объеме или с ошибками.
«неудовлетворительно»	Задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками.

3.5. Выполнение практических проверочных работ

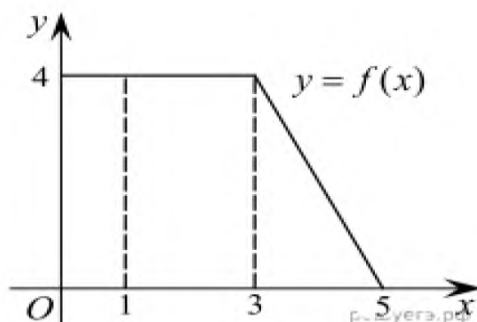
Примерные задания к практическим работам

1. Является ли $F(x) = x^3 - 3x + 1$ первообразной для функции $t(x) = 3(x^2 - 1)$?
2. Задайте первообразную $F(x)$ для функции $F(x) = 3x^2 - 2x$, если известны координаты точки $M(1, 4)$ графика $F(x)$.
3. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-3; 11)$. Найдите наименьшее значение функции $f(x)$ на отрезке $[2; 9,5]$.



Ответ:

1. Да, является.
 2. $F(x) = x^3 - x^2 + 4$.
 3. -2 .
4. На рисунке изображен график некоторой функции $y = f(x)$. Пользуясь рисунком, вычислите определенный интеграл $\int_1^5 f(x) dx$.



Ответ:12

Критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Все задания решены верно.
«хорошо»	Допущено не более одной ошибки.
«удовлетворительно»	Допущены две ошибки.
«неудовлетворительно»	Допущены три или более ошибок или задания не выполнены.

3.6. Вопросы для самооценки и взаимооценки

Примерный перечень вопросов:

1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления
2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования.
3. Геометрия на плоскости.
4. Процентные вычисления.
5. Уравнения и неравенства. Решение задач.
6. Системы уравнений и неравенств.
7. Прямые и плоскости в пространстве
8. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.
9. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
10. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
11. Теорема о трех перпендикулярах.
12. Прямые и плоскости в практических задачах.
13. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве.
14. Координаты и векторы.
15. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.
16. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов
17. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости.
18. Координаты и векторы. Решение задач.
19. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.
20. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла.
21. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.
22. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.
23. Функции, их свойства. Способы задания функций.
24. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
25. Описание производственных процессов с помощью графиков функций.
26. Обратные тригонометрические функции.

27. Тригонометрические уравнения и неравенства.
28. Системы тригонометрических уравнений.
29. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.
30. Комплексные числа.
31. Применение комплексных чисел.
32. Производная функции, ее применение.
33. Понятие производной.
34. Формулы и правила дифференцирования.
35. Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.
36. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов.
37. Геометрический и физический смысл производной.
38. Физический смысл производной в профессиональных задачах.
39. Монотонность функции. Точки экстремума.
40. Исследование функций и построение графиков.
41. Наибольшее и наименьшее значение функции.
42. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.
43. Производная функции, ее применение.
44. Многогранники и тела вращения.
45. Вершины, ребра, грани многогранника.
46. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.
47. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.
48. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида
49. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды.
50. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.
51. Примеры симметрии в профессии.
52. Правильные многогранники в жизни.
53. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра.
54. Конус, его составляющие. Сечение конуса.
55. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса.
56. Шар и сфера, их сечения.
57. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.
58. Объемы и площади поверхностей тел.
59. Комбинации многогранников и тел вращения.
60. Многогранники и тела вращения.
61. Первообразная функции, ее применение.
62. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.
63. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.
64. Неопределенный и определенный интегралы.
65. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.
66. Определенный интеграл в жизни.
67. Первообразная функции, ее применение.
68. Степени и корни. Степенная функция.
69. Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n -ой степени.
70. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.
71. Решение иррациональных уравнений и неравенств.
72. Степени и корни. Степенная функция.
73. Показательная функция.
74. Показательные уравнения и неравенства.

75. Системы показательных уравнений.
76. Решение задач. Показательная функция.
77. Логарифмы. Логарифмическая функция.
78. Логарифм числа.
79. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.
80. Логарифмическая функция и ее свойства.
81. Логарифмические уравнения, неравенства.
82. Системы логарифмических уравнений.
83. Логарифмы в природе и технике.
84. Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция.

4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации, критерии и шкалы оценивания

4.1. Зачет с оценкой

Работа преследует цель оценить работу студента, полученные теоретические знания, их прочность, развитие мышления, приобретение навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

Работа включает в себя два типа заданий: тестовые вопросы, направленные на проверку усвоения теоретического материала, и задачи и задания, направленные на проверку сформированности практических умений.

Примеры заданий

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

1. В ΔABC $\sin C = \frac{AB}{AC}$. Какая из сторон является гипотенузой ΔABC ?

А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.

Ответ: Б) АС

2. Углом какой четверти является угол $\alpha = 400^\circ$?

А) I; Б) II; В) III; Г) IV.

Ответ: А) I

3. Какие из функций являются чётными?

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

Ответ: Б) $y = \cos x$

4. Какие из чисел являются корнем уравнения $\cos x = \frac{1}{2}$?

А) $x = \frac{\pi}{6}$; Б) $x = \frac{\pi}{3}$; В) $x = \frac{\pi}{2}$; Г) $x = \frac{2\pi}{3}$;

Ответ: Б) $x = \frac{\pi}{3}$

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

5. Вычислите: $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}$;

Ответ: $\sin(\pi/2) = 1$, $\cos(\pi/2) = 0$. $1 + 0 = 1$

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

Ответ: $4 \cdot \arccos(\sqrt{2}/2) - 4 \cdot \arcsin(\sqrt{2}/2)$

$\arccos(\sqrt{2}/2) = \pi/4$, $\arcsin(\sqrt{2}/2) = \pi/4$.

$(\pi/4) - 4 \cdot (\pi/4) = \pi - \pi = 0$.

7. Докажите тождество: $2\sin(\pi/2 + a) + \cos(\pi - a) = \cos a$.

Ответ: $2 \cdot \sin(\pi/2 + a) + \cos(\pi - a) = \cos a$.

$\sin(\pi/2 + a) = \cos a$, $\cos(\pi - a) = -\cos a$.

$2 \cdot \cos a + (-\cos a) = \cos a$.

Равенство верно, тождество доказано.

8. Решите уравнение: $\sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0$.

$\sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0$.

Замена $t = \sin x$, $|t| \leq 1$: $t^2 - 4t + 3 = 0$.

Корни: $t = 1$, $t = 3$ (не подходит, т.к. $3 > 1$).

$\sin x = 1 \Rightarrow x = \pi/2 + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.

Ответ: $x = \pi/2 + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$

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

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

Решите систему уравнений:

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

Ответ:

Задание 9:

Решить систему:

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

Из первого уравнения: $y = \pi - x$.

Подставим во второе:

$$\sin x + \sin(\pi - x) = 2.$$

$$\sin x + \sin x = 2 \Rightarrow 2 \sin x = 2 \Rightarrow \sin x = 1.$$

Тогда $x = \pi/2 + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.

$y = \pi - x = \pi - (\pi/2 + 2\pi k) = \pi/2 - 2\pi k$.

Проверяем второе уравнение: $\sin(\pi/2 + 2\pi k) + \sin(\pi/2 - 2\pi k) = 1 + 1 = 2$ — верно.

Ответ: $(x, y) = (\pi/2 + 2\pi k, \pi/2 - 2\pi k)$, $k \in \mathbb{Z}$.

Критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания	Процент выполнения
«отлично»	85 и более
«хорошо»	70-84
«удовлетворительно»	50-69
«неудовлетворительно»	менее 49

4.2. Зачет с оценкой

Зачет проводится в виде письменной работы. На выполнение письменной работы дается 2 часа.

Работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть - более сложные задания. При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части обучающийся получает один балл. При

выполнении задания из дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ.

Правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

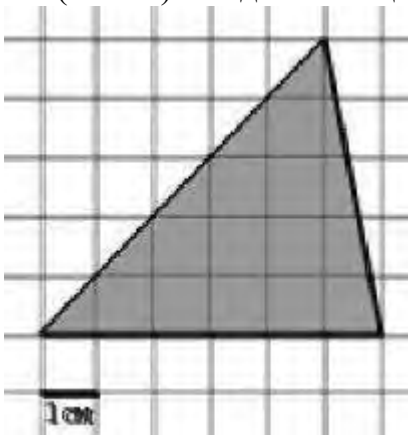
Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Пример зачетной работы

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-12 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Вычислите: $2\sin(\pi/6) + 2\cos(\pi/3)$
2. (1 балл) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней выпадало более 2 миллиметров осадков?
3. (1 балл) Мобильный телефон стоил 16000 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 15200 рублей. На сколько процентов была снижена цена?
4. (1 балл) На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
5. (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 2 + \text{Log}_2 32$
6. (1 балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{7 - 6x} = 7$
7. (1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 64$. В ответ запишите наименьшее положительное число.
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\frac{x+2}{3x-2} = \frac{1}{4}$
9. (1 балл) Найдите производную функции в точке $x=0$: $y = 5x^4 - 6x^2 + 7x - 1$
10. (1 балл) Цветник, оформленный по индивидуальному заказу, имеет форму цилиндра. Высота цветника 35 см, диаметр основания 20 см. Сколько земли необходимо привести, чтобы цветник был заполнен полностью. В ответ запишите число, деленное на 7г.
11. (1 балл) Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке

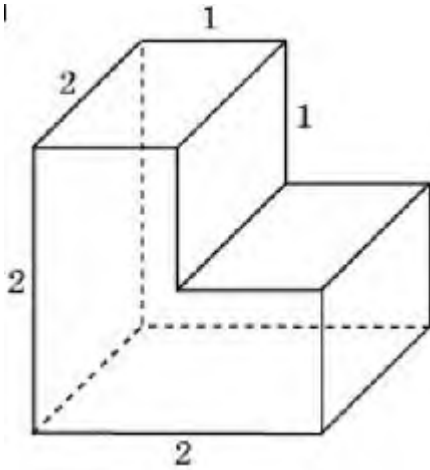


12. (1 балл) Тело движется по закону $S(t) = 3t^2 + 5t$ (м) Найдите скорость тела через 1с после начала движения.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 13-16 запишите ход решения и полученный ответ

13. (3 балла) Вычислите площадь земли, отведенного под клумбу, периметр которого ограничивают линии $y = x^2 - 2x - 2$ и $y = -x^2 + 2$. Выполните чертеж. Ответ дайте в квадратных метрах.
14. (3 балла) Решите уравнение $\sin^2 x - 2\sin x = 0$. В ответ запишите количество решений, принадлежащих промежутку $[0; 4\pi]$
15. (3 балла) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



16. (3 балла) Первый садовод высаживает 126 саженцев на 5 часов быстрее, чем второй. Сколько саженцев за час высаживает первый садовод, если известно, что он за час может высадить на 5 саженцев больше второго?

Ответы на задания

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	2	3	5	0.25	6	-7	1	-10	7	35000	15	11	9	5	6	13

Критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Набрано более 14 баллов (не менее двух заданий из дополнительной части)
«хорошо»	Набрано 10-14 баллов (не менее одного задания из дополнительной части)
«удовлетворительно»	Набрано 6-9 баллов
«неудовлетворительно»	Набрано менее 6 баллов