

	МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (Минсельхоз России) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ» АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ	
АК- ФОС -ОУП.03	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП.03 МАТЕМАТИКА	

УТВЕРЖДЕНО:

Приказ директора
Аграрного колледжа ФГБОУ
ВО «ДОНАГРА»
№ 631/25 от 30.08.2025 г.
Директор  Т.В. Алексеева



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП.03 МАТЕМАТИКА

Код и наименование специальности	36.02.01 Ветеринария
Профиль получаемого профессионального образования	Естественно-научный
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2020 г. №657 (ред. от 01.09.2022г.) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 07.04.2025 г. №270
Реквизиты профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии»	Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии» Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 №712-н Профессиональный стандарт «Ветеринарный фельдшер» Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12. 2015 г. №1079н
Год начала подготовки	2025 (базовая подготовка)
Форма обучения	Очная
Срок получения СПО по ОП СПО - ППССЗ	3 года 10 месяцев
Реквизиты решения Педагогического совета Аграрного колледжа	Протокол № 08/25 от 29.08.2025г.
Реквизиты протокола заседания цикловой (предметной) комиссии дисциплин циклов ООО, ОГСЭ, ЕН.	Протокол № 08/25 от 29.08.2025г.
Разработчик	Заключенко Е.Ю., преподаватель Аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ДОНАГРА», специалист без категории

Макеевка 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	2
2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ФОРМИРУЕМЫХ	
3. КОМПЕТЕНЦИЙ	13
4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	14
5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	18
6. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	19

1. 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНИВАЕМЫХ СРЕДСТВ ОУП.03 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения ФОС

ФОС предназначен для проверки результатов освоения
общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» 36.02.01
Ветеринария.

1.2. Цели и задачи создания ФОС

Целью создания ФОС является установление соответствия учебных достижений
запланированным результатам обучения по общеобразовательной дисциплине
«Математика» и требованиям основной образовательной программы.

ФОС решает задачи:

- реализация междисциплинарного подхода к отбору содержания
общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной
направленности основной образовательной программы среднего
профессионального образования;
- контроль и управление процессом приобретения обучающимися
необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности
компетенции, определённых в ФГОС СПО по направлению подготовки
и на основе ФГОС СОО;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с
помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации
ОПОП, определённых в виде набора общекультурных,
общепрофессиональных и профессиональных компетенций
выпускников.

Назначение фонда оценочных средств: используется для оперативного и
регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной)
студентов, а также предназначен для оценки степени достижения
запланированных результатов обучения по завершению обучения в
установленной учебным планом форме: экзамен.

Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе
дисциплины «Математика».

**Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета ОУП.03 Математика
в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО:**

Наименование и код компетенции	Планируемые результаты	
	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, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и 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;	- 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: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение 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; - умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

	- 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	- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений;
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;	- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

	- 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 коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; б) способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать	- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; российской и мировой математической науки

	свой образовательный и культурный уровень; самоконтроль; в) использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; г) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и	- умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений; - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая);

	воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	В области эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;	- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе	- 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,	- уметь оперировать понятиями: функция, решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; - 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,

традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания: - сформированность российской гражданской 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	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: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
--	--	---

	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	В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- 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: б) базовые исследовательские действия:	умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; умение 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;

	- 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	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		

Коды результатов	Планируемые результаты освоения курса включают
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.
ЛР 4	Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 16	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.
ЛР 17	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОУП.03. МАТЕМАТИКА

Общая/профессиональная компетенция	Темы	Тип оценочных мероприятий
ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Темы 1,2,3,4, - 21	Выполнение практических работ, устный опрос,
ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Темы 1,2,5,6 - 20	Выполнение практических работ, устный опрос,
ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Тема 8-9	Выполнение практических работ, устный опрос, оценка самостоятельно выполненных заданий,
ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 13; 14.	Выполнение практических работ, устный опрос,
ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Темы 10 - 15	Выполнение практических работ, устный опрос,
ОК.06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Темы 11-15	Выполнение практических работ, устный опрос, оценка самостоятельно выполненных заданий,
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 1	Выполнение практических работ, устный опрос,
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Тема 1	Выполнение практических работ, устный опрос,
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Тема 1	Выполнение практических работ, устный опрос,

3. КРИТЕРИЙ ОЦЕНИВАНИЯ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки устных ответов

	Критерии оценки	Баллы	Оценка
1	показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; • умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов; самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию учителя; имеет	5	Отлично

	необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям. • полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, • изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; • правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; • показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; • продемонстрировал сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков, усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; • отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.		
2	Удовлетворяет названным выше требованиям, но обучающийся: – допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи преподавателя; – не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, студент умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно)	4	Хорошо
3	• неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к	3	Удовлетворительн о

	математической подготовке учащихся»); • имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; • студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; • при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.		
4	Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.	2-0	Неудовлетворительно

	Критерии оценки	Баллы	Оценка
1	Выполнил работу без ошибок и недочетов; Допустил не более одного недочета. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «5» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.	5	Отлично
2	Выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки (за исключением решения количественных физических задач) и одного недочета или не более двух недочетов. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «4» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.	4	Хорошо

3	Правильно выполнил не менее половины работы или допустил: • не более двух грубых ошибок; • или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; • или не более двух-трех негрубых ошибок; • или выполнил решение количественной физической задачи по действиям без вывода рабочей формулы при наличии правильного ответа • или одной негрубой ошибки и трех недочетов; • или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. 2. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «3» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.	3	Удовлетворительно
4	1. Допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «3»; Правильно выполнил менее части работы, достаточной для выставления отметки «3».	2-0	Неудовлетворительно

4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Материалы оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОД «Математика» по всем разделам программы. В качестве текущего контроля применяются теоретические вопросы, самостоятельная работа, системы заданий в тестовой форме, контрольные работы по разделам.

Теоретические вопросы Степени и корни. Степенная функция

Теоретические вопросы:

1. Дайте определение арифметического квадратного корня (не забываем пояснить область определения и область значений, иначе определение не раскрыто).
2. Дайте определение корня n -ой степени из числа (не забываем пояснить область определения и область значений, иначе определение не раскрыто).
3. Запишите и произнесите вслух все известные вам свойства корней.
4. Запишите и произнесите вслух все известные вам свойства степеней.
5. На что необходимо обратить внимание при решении иррационального уравнения четной степени?
6. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
7. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
8. На что стоит обратить внимание при решении иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?
9. Назовите правило внесения множителя под знак корня.
10. Как избавляются от иррациональности в знаменателе?
11. Дайте определение степени с дробным и отрицательным показателем, сформулируйте их свойства.
12. Степенная функция – это функция ...
13. Свойства степенной функции различаются в зависимости от ...
14. Свойства степенной функции при четном значении n . Графиком функции является ... , расположенная в ... полуплоскости координат
15. Свойства степенной функции при нечетном значении n . Графиком функции является ...
16. Уравнения, в которых переменная, называются иррациональными.
17. Решение иррациональных уравнений сводится к переходу от иррационального к рациональному уравнению ...

Показательная функция

Теоретические вопросы:

18. Какая функция называется показательной?
19. Что является областью определения и множеством значений показательной функции?
20. Является ли показательная функция четной?
21. При каком условии показательная функция является возрастающей?
22. При каком условии показательная функция является убывающей?
23. Как зависит изменение показательной функции от основания?
24. Перечислите свойства функции $y=a^x$ при $a>1$.
25. Перечислите свойства функции $y=a^x$ при $0<a<1$.
26. Почему функция $y=2^x$ является возрастающей?
27. Какие преобразования необходимо выполнить на координатной плоскости с графиком $y=(0,5^x)$, чтобы получить график функции $y=2^x$?
28. Сколько точек пересечения имеют графики функций $y=2^x$ и $y=(0,28)^x$?
29. Какое уравнение называется показательным?
30. Почему при решении показательных уравнений полагают, что $a>0$, $a\neq 0$?
31. $y=a^x$. При $a>0$ функция ...
32. Укажи координаты точки пересечения $y=a^x$ с осью Ox .
33. Дано уравнение $a^{f(x)}=1$. Можно ли утверждать, что $f(x)=0$.
34. Сформулируйте правило решения простейших показательных уравнений.
35. При каких b показательное уравнение $a^x=b$ имеет корень?
36. Сколько корней имеет уравнение $a^x=b$?
37. Как решать уравнение вида $a^{f(x)}=a^{g(x)}$?
38. В чем заключается графический способ решения уравнений.
39. Дайте определение показательного неравенства?
40. Сформулируйте методы решения показательных неравенств.

Логарифмы. Логарифмическая функция

Теоретические вопросы:

1. Дайте определение логарифма.
2. Сформулируйте название действия нахождения логарифма.
3. Запишите основание натурального логарифма.
4. Сформулируйте основное логарифмическое тождество.

5. Сформулируйте теорему о логарифме произведения.
6. Сформулируйте теорему о логарифме частного.
7. Приведите формулу перехода к новому основанию.
8. Какие свойства логарифма используются при выполнении тождественных преобразований?
9. Какой логарифм называется десятичным?
10. Дайте определение логарифмической функции.
11. Сформулируйте определение логарифмического уравнения.
12. Сформулируйте методы решения логарифмических уравнений.
13. Дайте определение логарифмического неравенства.
14. Сформулируйте методы решения логарифмических неравенств.
15. Запишите общий вид логарифмической функции.
16. Как представить число в виде логарифма по основанию a ?
17. Изобразите схематично график логарифмической функции.
18. Как определить посторонний корень логарифмического уравнения?
19. Перечислите основные свойства логарифмов $a > 1$, $a \neq 1$.
20. Обязательно ли при решении логарифмического уравнения находить область существования функций, входящих в уравнение?
21. На что, в первую очередь следует обратить внимание при решении логарифмического неравенства?

Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Теоретические вопросы:

22. Как строится угол на числовой окружности?
23. Дайте определение 1 радиана и 1 градуса.
24. Запишите формулу перехода от градусного измерения угла к радианному.
25. Дайте определение основным тригонометрическим функциям произвольного угла.
26. Дайте определение основным тригонометрическим функциям острого угла в прямоугольном треугольнике.
27. Перечислите значения некоторых тригонометрических функций.
28. Приведите знаки основных тригонометрических функций в разных четвертях.
29. Запишите основное тригонометрическое тождество.
30. Запишите формулу, связывающую тангенс и котангенс угла.
31. Запишите формулы, связывающие тангенс с косинусом и синус с котангенсом.
32. Перечислите основные формулы сложения.

33. Сформулируйте мнемоническое правило для запоминания формул приведения.
34. Сформулируйте правило написания формул приведения.
35. Приведите пример на применение формул приведения.

Производная функции, ее применение

Теоретические вопросы:

1. Продолжите определение: «Последовательность – это...».
2. Приведите пример арифметической прогрессии.
3. Приведите пример геометрической прогрессии.
4. Приведите пример бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
5. Продолжите определение: «Производная – это...».
6. Раскройте геометрический смысл производной.
7. Продолжите определение: «Касательная – это...».
8. Раскройте физический смысл производной.
9. Что такое дифференцирование?
10. Перечислите правила вычисления производных.
 11. Чему равна производная степенной функции?
 12. Чему равна производная произведения?
 13. Чему равна производная частного?
 14. Чему равна производная сложной функции?
 15. Какой вид имеет уравнение касательной?
 16. Когда касательная параллельна оси Ox ?
 17. Точки, в которых производная равна нулю, называются...
 18. Сформулируйте признак возрастания функции.
 19. Если на интервале функция возрастает, то значение производной на этом интервале...
 20. Дифференцируемая функция может иметь экстремум в тех точках, где ...
 21. Сформулируйте признак убывания функции.
 22. Сформулируйте признак точки максимума функции.
 23. Сформулируйте признак точки минимума функции.
 24. Если график производной расположен выше оси Ox на интервале, то функция...
 25. Если график производной пересекает ось Ox в точке x_0 , располагается сначала ниже, потом выше Ox , то x_0 для функции является ...
 26. Какие точки называются точками экстремума?
 27. Какая точка называется точкой перегиба?
 28. Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
 29. Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.
 30. Как найти вертикальную асимптоту графика функции?

Первообразная функции, ее применение

Теоретические вопросы:

36. Сформулируйте определение первообразной.
37. Сформулируйте основное свойство первообразной. Геометрический смысл основного свойства первообразных.
38. Сформулируйте три правила нахождения первообразных.
39. Какую фигуру называют криволинейной трапецией?
40. Запишите формулу для вычисления площади криволинейной трапеции.
41. Объясните, что такое интеграл. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
42. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
43. Что такое интегрирование?

Прямые и плоскости в пространстве

Теоретические вопросы:

44. Сформулируйте три аксиомы стереометрии
45. Сформулируйте теоремы, следующие из аксиом стереометрии
46. Дайте определение параллельных прямых в пространстве. Перечислите случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве.
47. Дайте определение параллельности прямой и плоскости. Перечислите случаи взаимного расположения прямой и плоскости.
48. Сформулируйте признак скрещивающихся прямых.
49. Дайте определение скрещивающихся прямых.
50. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости.
51. Сформулируйте признак параллельности плоскостей.
52. Сформулируйте свойства параллельных плоскостей.
53. Сформулируйте теоремы о параллельности прямых в пространстве
54. Верно ли, что через точку вне данной плоскости проходит прямая, параллельная данной плоскости, и при том только одна?
55. Верно ли, что через точку вне данной плоскости проходит плоскость, параллельная данной плоскости, и притом только одна?
56. Могут ли скрещивающиеся прямые быть параллельными одной плоскости?
57. Могут ли скрещивающиеся прямые быть параллельными третьей прямой?
58. Сформулируйте определение перпендикулярности прямой и плоскости.
59. Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости.
60. Сформулируйте теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости.
61. Сформулируйте свойства, связывающие параллельность прямых и их

- перпендикулярность к плоскости.
62. Сформулируйте теорему о трех перпендикулярах.
63. Сформулируйте теорему, обратную к теореме о трех перпендикулярах.
64. Дайте определение двугранного угла.
65. Дайте определение угла между прямой и плоскостью.
66. Сформулируйте теорему о диагонали прямоугольного параллелепипеда.
67. Сформулируйте признак перпендикулярности плоскостей.
68. Верно ли, что плоскость, перпендикулярна к данной прямой, перпендикулярна к любой плоскости, содержащей эту прямую?
69. Верно ли, что прямая, перпендикулярная к двум данным пересекающимися прямыми, перпендикулярна к любой плоскости, содержащей эти прямые?
70. Может ли расстояние от точки до плоскости изображаться двумя различными отрезками?
71. Может ли расстояние между параллельными плоскостями изображаться двумя различными отрезками?
72. OA – перпендикуляр к плоскости треугольника ABC . Назовите угол между прямой OB и плоскостью ABC .
73. OA – перпендикуляр к плоскости треугольника ABC . Назовите угол между прямой OC и плоскостью ABC .

Координаты и векторы

Теоретические вопросы:

74. Дайте определение вектора.
75. Дайте определение коллинеарных векторов.
76. Дайте определение произведения вектора на число.
77. Дайте определение равных векторов.
78. Сформулируйте правило треугольника для сложения двух векторов.
79. Сформулируйте правило многоугольника для сложения нескольких векторов.
80. Дайте определение компланарных векторов.
81. Сформулируйте признак компланарности трех векторов.
82. Сформулируйте теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.
83. Опишите с помощью чертежа правило параллелепипеда для сложения трех некомпланарных векторов.
84. Верно ли, что векторы, лежащие на боковых ребрах призмы, коллинеарны?
85. Верно ли, что векторы, лежащие на боковых ребрах пирамиды, коллинеарны?

86. Могут ли три компланарных вектора лежать на трех взаимно перпендикулярных прямых?
87. Могут ли три некомпланарных вектора лежать на трех параллельных прямых?
88. Верно ли, что координаты точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора?
89. Может ли длина вектора быть меньше одной из его координат?
90. Может ли длина вектора равняться одной из его координат?
91. Назовите координатную плоскость, в которой лежит точка $M(0; -2; 8)$
92. Назовите координатную плоскость, в которой лежит точка $M(-1; 0; 5)$
93. Из точек $A(2; 0; -4)$, $B(3; 0; 0)$, $C(0; 1; 0)$, $D(-1; 7; 0)$, $E(0; 0; 11)$ выберите точку, лежащую на оси аппликат
94. Из точек $A(2; 0; -4)$, $B(3; 0; 0)$, $C(0; 1; 0)$, $D(-1; 7; 0)$, $E(0; 0; 11)$ выберите точку, лежащую на оси ординат.
95. Верно ли, что величина скалярного произведения векторов зависит от величины угла между ними?
96. Верно ли, что величина скалярного произведения векторов зависит от их длины?
97. Может ли скалярное произведение двух векторов быть равным их сумме?
98. Может ли скалярное произведение двух векторов быть равным произведению быть равным произведению одного из них на число?
99. Запишите формулу координат середины отрезка.
100. Запишите формулу длины вектора в пространстве.
101. Запишите формулу расстояния между двумя точками в пространстве.
102. Дайте определение скалярного произведения векторов в пространстве.
103. Запишите формулу вычисления скалярного произведения двух векторов по их координатам

Многогранники и тела вращения

Теоретические вопросы:

104. Дайте определение прямой призмы.
105. Дайте определение правильной призмы.
106. Дайте определение правильной пирамиды.
107. Дайте определение апофемы правильной пирамиды.
108. Запишите формулы площадей боковой и полной поверхности правильной призмы.
109. Запишите формулы площадей боковой и полной поверхностей правильной пирамиды.
110. Дайте определение правильной усеченной пирамиды. Запишите формулы площадей ее боковой и полной поверхностей.

111. Дайте определение правильного многогранника.
112. Перечислите элементы симметрии многогранника.
113. Перечислите виды правильных многогранников.
114. Верно ли, что все грани прямой призмы – прямоугольники?
115. Верно ли, что боковые грани наклонной призмы – параллелограммы?
116. Может ли сечение куба делить его на две правильные призмы?
117. Может ли сечение куба делить его на две прямых треугольных призмы?
118. В треугольной пирамиде $DABC$ назовите высоту, если боковые грани DAB и DBC перпендикулярны к основанию ABC .
119. В треугольной пирамиде $DABC$ назовите высоту, если боковые грани DBC и DAC перпендикулярны к основанию ABC .
120. Дайте определение цилиндра. Нарисуйте цилиндр, укажите его образующую и осевое сечение.
121. Дайте определение конуса. Нарисуйте конус, укажите его образующую и осевое сечение.
122. Запишите формулы площадей боковой и полной поверхностей конуса.
123. Запишите формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра.
124. Дайте определение сферы и шара.
125. Дайте определение касательной плоскости к сфере.
126. Запишите формулу площади боковой поверхности усеченного конуса.
127. Запишите формулу площади сферы.
128. Запишите уравнение сферы с данным центром и радиусом.
Опишите все случаи взаимного расположения сферы и плоскости, удаленной от центра сферы на заданное расстояние.
129. Сформулируйте свойство и признак касательной плоскости к сфере.
130. Верно ли, что все точки шара удалены от центра на расстояние, равное радиусу шара?
131. Верно ли, что все точки сферы удалены от центра на расстояние, равное радиусу сферы?
132. Может ли осевое сечение цилиндра быть трапецией.
133. Может ли осевое сечение конуса быть равнобедренным треугольником?
134. Запишите формулу объема прямоугольного параллелепипеда.
135. Запишите формулу объема куба.
136. Запишите формулу объема прямой призмы.
137. Запишите формулу объема конуса.
138. Запишите формулу объема цилиндра.
139. Запишите формулу объема пирамиды.
140. Запишите формулу объема шара.
141. Запишите формулу площади сферы.

142. Запишите формулу объема усеченной пирамиды.
143. Запишите формулу объема усеченного конуса.
144. Верно ли, что прямая и наклонная призмы с соответственно равными основаниями могут иметь равные объемы?
145. Верно ли, что правильная и неправильная пирамиды с равными основаниями могут иметь равные объемы?
146. Могут ли два цилиндра с равными объемами иметь неравные радиусы?
147. Могут ли два шара с равными объемами иметь неравные радиусы?

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

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. Дайте определение случайным величинам.
8. Как найти среднее арифметическое числового ряда?
9. Как найти медиану числового ряда?
10. Как вычисляется размах числового ряда?
11. Может ли ряд чисел иметь более одной моды?
12. Ряд, в котором каждое последующее число меньше (или больше) предыдущего, называется...
13. Для чего нужны диаграммы, графики? Перечислите виды диаграмм.
14. Приведите примеры проявления закона больших чисел в природных явлениях.
15. Приведите примеры проявления закона больших чисел в общественных явлениях.
16. Что изучает статистика?
17. Продолжите определение: «Сочетание – это...».
18. Продолжите определение: «Размещение – это...».
19. Продолжите определение: «Перестановки – это...».
20. Приведите пример множества из реальной жизни.
21. Приведите пример операции пересечения множеств.
22. Приведите пример операции объединения множеств.
23. Приведите пример операции разности множеств.
24. Какие исходы называют

25. Раскройте понятия «граф», «дерево», «цикл».

Материалы оценочных средств для промежуточной аттестации

Степени и корни. Степенная функция

1. Укажите промежуток, которому принадлежат все корни уравнения $\sqrt{5-2x} + x = 1$

- ☐ (-2; 2]
- ☐ (-4; -3)
- ☒ (-3; -2]
- ☐ [0; 2]

2. Укажите абсциссы общих точек графиков функций $y = \sqrt{7-6x^2}$ и $y = x$

- ☐ -1
- ☒ -1; 1
- ☐ 1
- ☐ 0

3. Пусть x_0 - корень уравнения $\sqrt{6-4x-x^2} - 4 = x$. Найдите $3x_0 + 1$

- ☒ -2
- ☐ -14
- ☐ 7
- ☐ 16

4. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{x^2+3} - \sqrt{4x} = 0$

- ☐ 2
- ☐ -2
- ☐ 1
- ☒ 4

5. Укажите промежуток, которому принадлежат все корни уравнения $x - 1 = \sqrt{x+11}$

- ☒ [3; 6]
- ☐ [-2; 5)
- ☐ (0; 4)
- ☐ (-4; -1)

6. Укажите абсциссы общих точек графиков функций $y = \sqrt{4 - x^2}$ и $y = x$

- ☒ $\sqrt{2}$
- ☐ $-\sqrt{2}$
- ☐ 2
- ☐ -2

7. Найдите сумму абсцисс общих точек графиков функций $f(x) = \sqrt{13x}$ и $f(x) = \sqrt{x^2 + 22}$

- ☒ 13
- ☐ -13
- ☐ 11
- ☐ 2

8. Укажите промежуток, которому принадлежат все корни уравнения $\sqrt{3x + 7} - 3 = x$

- ☐ $(-7; -1,5)$
- ☒ $(-2,1; -1]$
- ☐ $[0; 3]$
- ☐ $(2; 8)$

9. Найдите сумму абсцисс общих точек графиков функций $y = \sqrt{3x^2 - 2}$ и $y = 2x - 1$

- ☒ 4
- ☐ -4
- ☐ 2
- ☐ -2

10. Укажите промежуток, которому принадлежат все нули функции $f(x) = \sqrt{3 - 2x^2} - x$

- ☒ $(-2; 1]$
- ☐ $(-2; 0]$
- ☐ $(1; +\infty)$
- ☐ $[-1; 0]$

11. Найдите абсциссы общих точек графиков функций $f(x) = \sqrt{6 - 5x^2}$ и $f(x) = x$

- ☒ 1
- ☐ 0
- ☐ -1
- ☐ 2

12. Укажите сумму абсцисс общих точек графиков функций $y = \sqrt{x^2 + 64}$ и $y = \sqrt{-20x}$

- ☒ 20
- ☐ -16
- ☐ -20
- ☐ -4

13. Укажите промежуток, которому принадлежат все нули функции

$$f(x) = \sqrt{3x + 7} - x - 3.$$

- ☐ $(-2; -1]$
- ☐ $(0; 1]$
- ☒ $[-2; 0]$
- ☐ $[2; 4]$

14. Укажите промежуток, которому принадлежат все корни уравнения $\sqrt{-5x - 1} = 1 - x$

- ☒ $(-3; -1]$
- ☐ $(-2; 1]$
- ☐ $(1; 6)$
- ☐ $(-5; -1)$

15. Укажите промежуток, которому принадлежат все нули функции

$$f(x) = \sqrt{3(x + 1)} - 1 - x.$$

- ☐ $[-1; 2)$
- ☐ $(-3; 0]$
- ☒ $(-2; 2]$
- ☐ $[0; 5)$

16. Укажите промежуток, которому принадлежат все корни уравнения

$$\sqrt{15 - 7x} = 3 - x$$

☐ $(-7; 1]$

☒ $[-5; 2]$

☐ $(-6; 1)$

☐ $(-7; 1)$

17. Пусть x_0 — положительный корень уравнения $3x_0 + 1$. Найдите

$$\sqrt{4 + 2x - x^2} = x - 2.$$

☐ 1

☐ -8

☐ 10

☐ -2

☒ Нет положительных корней

18. Пусть x_0 — корень уравнения $\sqrt{8 - 6x - x^2} = x + 6$. Найдите $3 - x_0$

☒ 5

☐ 10

☐ 1

☐ -4

19. Укажите промежуток, которому принадлежат все корни уравнения $\sqrt{3x + 7} = x + 3$

☐ $[1; 3)$

☒ $(-3; -1]$

☐ $[-1; 2]$

☐ $(-2; -1)$

☐ 0

20. Найдите среднее арифметическое корней уравнения

$$\sqrt{8 - 3x} - \sqrt{3x^2 + 2x} = 0$$

☒ $-\frac{5}{6}$

☐ 1

☐ 0,5

☐ $-\frac{4}{3}$

☐ 0

21. Найдите среднее арифметическое корней уравнения

$$\sqrt{x^2 + 3x + 7} = \sqrt{1 - 2x} - \frac{1}{5}$$

- ☐ $\sqrt{6}$
- ☒ $-2,5$
- ☐ $\sqrt{5}$
- ☐ -5

22. Найдите среднее арифметическое корней уравнения $\sqrt{7-x} = \sqrt{5x^2+x}$

- ☐ 1
- ☒ $-\frac{1}{5}$

- ☐ $\sqrt{\frac{7}{5}}$
- ☐ Нет корней

23. Найдите произведение корней уравнения: $\sqrt{-72-17x} = -x$.

- ☒ 72

24. Решите уравнение $\sqrt{6+5x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

- ☒ 6

25. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{x-1} + x = 3$

- ☒ один
- ☐ два
- ☐ нет корней

26. Решите уравнение $\sqrt[3]{9x+1} = 3x+1$

- ☐ 0
- ☐ $-1; -\frac{1}{3}$
- ☐
- ☒ $0; -1$
- ☐ -1

27. Решите уравнение $\sqrt[3]{x-2} + \sqrt{3x-5} = 3$

- ☒ 3

28. Решите уравнение $(-3x + 8)\sqrt{10 + 3x - 4x^2} = 0$

☐ -1,25

☐ 2

☒ -1,25; 2

29. Сколько корней имеет уравнение $x - \sqrt{1 - 2x} = 4$

☐ один

☐ два

☒ нет корней

30. Решите уравнение $(x^2 - 9)\sqrt{x - 5x^2 + 4} = 0$

☐ -3; 1

☐ 4; 1

☒ 3; 1; 4

31. Решить уравнение: $\sqrt[3]{x^2 + 125} = 5$

☐ 1

☐ $\sqrt{300}$

☒ 0

☐ 125

32. Найдите корень уравнения: $\sqrt{x + 1} = x - 5$

☒ 8

33. Запишите наименьший корень уравнения: $\sqrt{3x - 2} + x = 4$

☒ 2

34. Сколько корней имеет уравнение: $\sqrt{(x + 1)(2x + 3)} = x + 3$

☒ 1

35. Решите уравнение: $\sqrt{-27 - x} = 11$

☒ -148

36. Решите уравнение: $\sqrt{-41 + 3x} = 7$

- 30

37. Решите неравенство $\sqrt{4x + 5} > \sqrt{5x + 4}$

☐ $\left[-\frac{4}{5}; 1\right)$

☐ $(-0,8;1)$

☐ $(-0,2;1]$

☐ $(0,8;1)$

38. Решите неравенство $\sqrt{x} < x - 2$

☐ $(2; +\infty)$

• $(4; +\infty)$

☐ $[0; 2)$

39. Решите неравенство $\sqrt{x^2 - x} < \frac{6}{\sqrt{x^2 - x}}$

• $(-2;0);(1;3)$

Показательная функция

1. Решите уравнение $3^{4-x} = 27$

• 1

☐ 4

☐ -1

☐ 0

$$\left(\frac{1}{5\sqrt{5}}\right)^x = \sqrt[3]{5}$$

2. Решите уравнение

☐ $\frac{11}{3^3}$

☐ $\frac{2}{9}$

☐ 0

• $-\frac{2}{9}$

3. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения $4^{2x} \cdot 4^5 = 4^{-3x}$

- ☒ $(-\infty; -1]$
- ☐ $(-0,8; 2]$
- ☐ $(2; 3,5)$
- ☐ $[4; 10)$

$$\left(\frac{3}{7}\right)^x = \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{x}{2}}$$

4. Решите уравнение

- ☐ -2
- ☐ 2
- ☐ $\frac{1}{2}$
- ☐ 0

$$\frac{4}{2^{2x}} = \frac{1}{32}$$

5. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения

- ☐ $[-3,5; 0)$
- ☐ $[0; 2)$
- ☐ $[3,5; 4,5]$
- ☒ $(5; 8)$

$$\sqrt{5}^{x^2+x} = 5$$

6. Укажите промежуток, содержащий все корни уравнения

- ☐ $(-1; 1)$
- ☐ $(-\infty; -2)$

7. Решите уравнение

- ☐ $-\frac{1}{2}$
- ☐ $\frac{1}{2}$
- ☐ -1
- ☒ 1

8. Найдите сумму корней уравнения $0,2^{x^2+0,6} = 0,04^{0,8}$

- ☐ $\frac{\sqrt{5}}{5}$
- ☐ $-\frac{\sqrt{5}}{5}$
- ☐ 1
- ☒ 0

9. Решите уравнение $0,2^x \cdot 0,2^3 = \frac{0,2^{2x}}{0,2^5}$

- ☐ 0
- ☒ 8
- ☐ -8
- ☐ 4

10. Найдите среднее арифметическое корней уравнения

$$9^{x^2+4x+2} = 3^{2x}$$

- ☐ 2
- ☐ -2
- ☐ 1,5
- ☒ -1,5

11. Какому промежутку принадлежит сумма всех различных корней уравнения

$$19^{x^2-10+9} = 1_?$$

- ☐ $(-\infty; -10]$
- ☐ $(-10; 0)$
- ☐ $[1; 10)$
- ☐ $[10; +\infty)$

12. Решите уравнение $4^x = 5^{\frac{x}{2}}$

- ☒ 0
- ☐ 2
- ☐ -2
- ☐ Нет корней

13. При каких значениях x значение функции $f(x) = 2,75^{8x+2}$ не больше и не меньше $\frac{16}{121}$?

- ☐ -1
- ☐ 2
- ☐ 0,5
- ☒ -0,5

14. Показательной является функция $y = 5,6^x$

- ☒ $y = 5,6^x$
- ☐ $y = 2x^2 + 3x - 4$
- ☐ $y = x^{3,4}$

15. Укажите функцию, которая является возрастающей

- ☐ $y = 5,6^{-2x}$
- ☒ $y = 0,6^{-2x}$
- ☐ $y = \left(\frac{4}{7}\right)^x$

0

16. Расположите в порядке возрастания числа

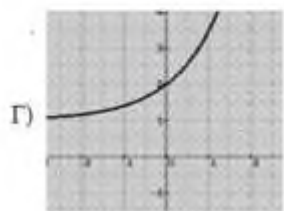
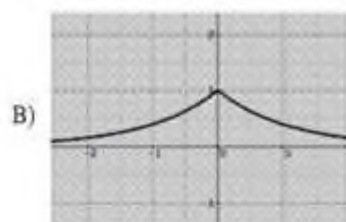
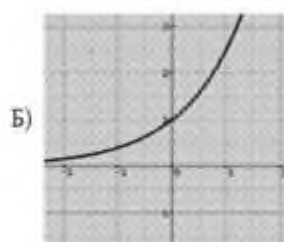
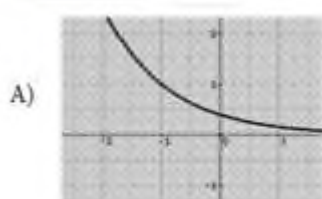
1) $\left(\frac{1}{8}\right)^{2,3}$; 2) $\left(\frac{1}{8}\right)^{-2,7}$; 3) 1; 4) $\left((\sqrt{8})^{-\sqrt{6}}\right)^{\sqrt{6}}$

(В ответ запишите номера без пробелов, без запятых и других дополнительных символов)

• 4132

17. Поставьте в соответствие функции ее график

1) $y = 2,5^x$; 2) $y = 2,5^x + 1$; 3) $y = 0,4^{x+1}$; 4) $y = 0,4^{|x|}$



1	
2	Г
3	А
4	В

18. Укажите множество (область) значений функции $y = 3^x - 3$

0 $(-\infty; 3)$

• $(-3; +\infty)$

- ☐ $[-3; +\infty)$
- ☐ $[3; +\infty)$

☐

19. Укажите абсциссу точки пересечения графиков функций

$$y = 1,5^{3x+1} \text{ и } y = \left(\frac{2}{3}\right)^{2x-6}.$$

- ☒ 1
- ☐ 5
- ☐ -5
- ☐ -1

20. Дана функция $f(x) = a^x$. Известно, что $f(-2) = 16$. Найдите $f(0,5)$.

- ☒ 0.5
- ☒ 0,5

21. Какое свойство степени не существует

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

☐

- ☒ $(a^x)^y = a^{x+y}$

$$(ab)^x = a^x b^x$$

☐

- ☐ $a^0 = 1$

- ☒ Область определения функции $y = a^x$

- ☐ X-любое, $x \neq 0$
- ☐ $X > 0$
- ☐ Затрудняюсь ответить

22. Какие из следующих утверждений являются показательными

- ☒ $2y - 7^x = 8$

- ☐ $y = 6x^{14} + 2$

- ☐ $y = 2x + 5$

- ☐ $y = x^5 - 7$

23. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{0,4x-2} = 125.$$

- ☐ $(-4; -2]$

- ☐ $(-2; 0]$

- ☐ $(2; 4]$

- ☐

- ☒ $(0; 2]$

24. Какие из перечисленных показательных функций являются убывающими?

$$y = (\sqrt{2})^x$$

- ☐

$$y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$$

- ☒

- ☐ $y = \pi^x$

- ☐ $y = 49^{\frac{x}{2}}$

- ☐

25. Установите соответствие между видами показательных уравнений

1) $4^{4x-1} + 3 \cdot 4^{4x-3} - 4^{4x-2} = 60$

2) $25^x = 5^{3-x}$

3) $5^{2x} - 4 \cdot 5^{x-5} = 0$

4) $3^{x-5} = 7^{x-5}$

1

Уравнение, решаемое с помощью вынесения общего множителя за скобку

2

Уравнение, решаемое с помощью свойств степени

3

Уравнение, приводимое к квадратному

4

Однородное показательное уравнение

26. Функция $y = \left(2\frac{1}{10}\right)^x$ является

- ☒ возрастающей
- ☐ убывающей
- ☐ периодической
- ☐ четной

$$y = \left(\frac{9}{10}\right)^x$$

27. Функция является

- ☐ Возрастающей
- ☒ Убывающей
- ☐ Периодической
- ☐ Нечетной

28. Выберите функцию, которая является показательной

☐ $y = x^2$

☐ $y = (x + 5)^3$

$y = \sqrt{x^3}$

0

☐ $y = 2x$

☒ $y = 3^{x+5}$

29. Выберите верное утверждение

☒ $3^{1,43} > 3^{1,4}$

☐ $3^{1,43} < 3^{1,4}$

0

☐ $3^{1,43} = 3^{1,4}$

0

30. Выберите верное утверждение

☒ $0,3^{162} > 0,3^{170}$

☐ $0,3^{162} < 0,3^{170}$

0

☐ $0,3^{162} = 0,3^{170}$

0

31. Выберите число, которое меньше 1

☐ $17^{\frac{3}{4}}$

0

☐ $17^{-\frac{3}{4}}$

☒

☐ $(0,9)^{-\sqrt{7}}$

0

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{2,5}$$

0

$$\left(\frac{5}{8}\right)^{-0,8}$$

0

32. Выберите число, которое больше 1

$$17^{-\frac{3}{4}}$$

0

$$(0,9)^{\sqrt{7}}$$

0

$$\left(\frac{5}{8}\right)^{-0,8}$$

•

33. Выберите число, которое больше 1

$$17^{-\frac{3}{4}}$$

☐

☐ $(0,9)^{\sqrt{7}}$

☒ $(0,9)^{-\sqrt{7}}$

☐

34. Выберите число, которое больше 1

$$17^{-\frac{3}{4}}$$

☐

☐ $(0,9)^{\sqrt{7}}$

☒ $\left(\frac{5}{3}\right)^{2,5}$

☐

35. Среди предложенных функций выберите возрастающую

$$y = \left(\frac{9}{14}\right)^x$$

☐

☐ $y = (0,3)^x$

☐

☒ $y = 21^x$

☐

36. Среди предложенных функций выберите возрастающую

$$y = (\sqrt{3})^x$$

☒

☐ $y = \left(\frac{9}{14}\right)^x$

$y = (0,3)^x$

☐

37. Среди предложенных функций выберите убывающую

$y = (0,2)^{-x}$

☐

☐

☒ $y = \left(\frac{7}{\sqrt{51}}\right)^x$

38. Среди предложенных функций выберите убывающую

$y = (0,2)^{-x}$

☐

$y = \left(\frac{4}{\sqrt{15}}\right)^x$

☐

☒ $y = 2^{-x}$

39. Найдите область определения функции

$$f(x) = \frac{x - 3}{3^x - 4} \quad x \neq 9$$

- ☐ $(\square\square;3)$
- ☐ $(\square\square;3) \square (3;\square\square)$
- ☐ $(\square\square;\square2)$
- ☒ $(\square\square;\square2) \square (\square2;\square\square)$

40. Среди предложенных функций выберите возрастающую

$$y = (\sqrt{3})^x$$

☒

$$y = \left(\frac{9}{14}\right)^x$$

☐

$$y = (0,3)^x$$

☐

41. Среди предложенных функций выберите убывающую

$$y = (0,2)^{-x}$$

☐

$$y = \left(\frac{4}{\sqrt{15}}\right)^x$$

☐

$$y = \left(\frac{7}{\sqrt{51}}\right)^x$$

☒

☒ -6

☐ -4

☐ 4

☐ 6

Логарифмы. Логарифмическая функция

1. Какое из соотношений соответствует определению логарифма?

☐ $\log x = a^b \Leftrightarrow a^x = b$

☐ $\log_b x = a \Leftrightarrow a^x = b$

- $\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$

2. Как называется равенство: $a^{\log_a b} = b$?

- возведение в степень логарифма
- логарифм степени
- основное логарифмическое тождество

3. Какое утверждение справедливо для чисел a и b , присутствующих в формулах для вычисления логарифмов?

- $b > 0$; $a > 0$ и $a \neq 1$
- $a > 0$; $b > 0$ и $b \neq 1$ ○

$b \neq 1$; $a > 0$ и $a \neq 1$

4. Какими свойствами обладают логарифмы?

- логарифм суммы, логарифм разности
- логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени
- произведение логарифмов, частное логарифмов

5. Какой логарифм называют натуральным?

- логарифм по основанию $e \approx 2,71$
- логарифм, в основании которого лежит натуральное число
- логарифм, который равен натуральному числу

6. Вычислите: $\log_{0,5} 8$

- -3

7. Вычислите: $\log_{0,3} 0,1 + \log_{0,3} 0,9$

- 2

8. Вычислите: $\log_6 37 - \log_6 222$

- 1
- 0,5
- -1

9. Вычислите: $2^{\frac{1}{2} \log_2 64}$

- 3

10. При каких значениях x и y верно равенство: $\lg(-x \cdot y) = \lg(-x) + \lg y$?

- ☐ $x > 0, y > 0$
- ☐ $x > 0, y < 0$
- ☒ $x < 0, y > 0$

11. Сравните выражения: $\log_{12} 5$ и $\log_{11} 7$

- ☐ $\log_{12} 5 > \log_{11} 7$
- ☒ $\log_{12} 5 < \log_{11} 7$
- ☐ $\log_{12} 5 = \log_{11} 7$

12. Расположите числа в порядке убывания:

$$a = \log_3 5; \quad b = \log_4 5; \quad c = 1$$

- ☐ $b > a > c$
- ☒ $a > b > c$
- ☐ $c > b > a$

13. Вычислите: $\log_2 2^3 + (\log_2 2)^3 + \log_{2^3} 2$

- ☐ 4,2
- ☐ 4,3
- ☒ $4\frac{1}{3}$

14. Вычислите: $\log_2 \left(\log_4 12 - \frac{1}{\log_3 4} \right)$

- ☒ 0

15. Прологарифмируйте по основанию 10 выражение $A = \frac{2ab}{xy}$

- ☐ $\log_{10} A = 2 \cdot (\log_{10} a + \log_{10} b) - \log_{10} x - \log_{10} y$
- ☐ $\lg A = 2 + (\lg a + \lg b) - (\lg x + \lg y)$
- ☒ $\lg A = \lg 2 + \lg a + \lg b - \lg x - \lg y$

16. Какое понятие соответствует соотношению $\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$?

- ☐ основное логарифмическое тождество
- ☐ логарифмическая функция

- определение логарифма

17. Как называется равенство $\log_a b^m = m \log_a b$?

- возведение логарифма в степень
- логарифм степени
- формула понижения степени

18. Какими свойствами не обладают логарифмы?

- логарифм произведения, логарифм частного
- логарифм степени
- логарифм суммы, логарифм разности

19. Какое обозначение имеет натуральный логарифм?

- $\log_e x = \ln x$
- $\ln_e x = \log x$
- $\log_x e = \ln x$

20. Какие значения может принимать основание логарифма?

- $0 \leq a < 1$ и $a > 1$
- $0 < a \leq 1$ и $a > 1$
- $0 < a < 1$ и $a > 1$

21. Вычислите: $\log_{0,25} 16$

- -2

22. Вычислите: $\log_3 2 - \log_3 486$

- 0,5
- $-\frac{1}{5}$

23. Вычислите: $\log_{0,6} \frac{3}{10} + \log_{0,6} 0,72$

- 3

24. Вычислите: $0,5 \log_{\frac{1}{4}} 256$

- ☐ 0,2
- ☐ 2
- ☒ -2

25. Во сколько раз логарифмы чисел по основанию 2 больше логарифмов этих же чисел по основанию 16?

- ☐ 2
- ☒ 4
- ☐ 8

26. Сравните выражения: $\log_9 80$ и $\log_7 50$

- ☐ $\log_9 80 = \log_7 50$
- ☒ $\log_9 80 < \log_7 50$
- ☐ $\log_9 80 > \log_7 50$

27. Найдите равные среди данных выражений:

$\log_2 6 + \log_2 3$; $\log_2 51 - \log_2 3$; $2 + \log_2 4,5$

- ☐ $\log_2 6 + \log_2 3$ и $\log_2 51 - \log_2 3$
- ☐ $\log_2 51 - \log_2 3$ и $2 + \log_2 4,5$
- ☒ $\log_2 6 + \log_2 3$ и $2 + \log_2 4,5$

28. Вычислите: $\log_9 3^3 - 2 \log_{16} 8 + \log_{25} 5 + \log_{36} 6$

- ☐ 0,1
- ☐ 10
- ☒ 1

29. Вычислите: $\frac{\log_2 18}{\log_{36} 2} - \frac{\log_2 9}{\log_{72} 2}$

- ☒ 2

30. Найдите число A по его логарифму:

$$\log_a A = 3 \log_a 2 - 2 \log_a 3 + \log_a 0,125$$

- ☐ 9

$$\frac{1}{9}$$



☐ 0,9

31. Логарифмом _____ числа b по основанию a , где $a > 0, a \neq 1$ называется показатель степени, в которую надо возвести основание a , чтобы получить число b .

- ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО

32. Логарифмом положительного числа b по основанию a , где $a > 0, a \neq 1$ называется показатель _____, в которую надо возвести основание a , чтобы получить число b .

- степени
- степень

33. Логарифмом положительного числа b по основанию a , где $a > 0, a \neq 1$ называется показатель степени, в которую надо возвести _____ a , чтобы получить число b .

- основание
- основания

34. Логарифм произведения – это _____ логарифмов.

- сумма

35. Логарифм частного – это _____ логарифмов.

- разность

36. Логарифм, основание которого равно 10 называется _____.

- десятичным
- десятичный

37. Найдите область определения функции $y = \log_2 (x - 2)$.

- ☐ $(0; \infty)$
- $(2; +\infty)$
- ☐ $(-\infty; 1)$
- ☐ $(-\infty; +\infty)$
- ☐ 0

38. Решите уравнение $\log_2 x = -2$

- ☐ 4
- ☐ 2
- ☒ $\frac{1}{4}$
- ☐ -4

$$\log_3 (x + 2) = 1$$

39. Решите уравнение

- ☒ 1

40. Решите неравенство $\lg x > 1$.

- ☒ $x > 10$
- ☐ $x < 10$
- ☐ $x > 1$
- ☐ $x > 0$

41. Какое из множеств является решением неравенства $\log_2 (x + 3) < 1$.

- ☐ $(-\infty; -1)$
- ☐ $(-\infty; +\infty)$
- ☐ $(-1; +\infty)$
- ☐ $(-1; 3)$
- ☒ $(-3; -1)$

Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.

1. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ и $\alpha \in (1, 5\pi; 2\pi)$.

- ☒ -3

2. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{10}{\sqrt{116}}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- ☒ 0,4

3. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{17}}$ и

☐ -4

4. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ и $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$.

☐ -3

5. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

☐ -0,5

6. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -1,5
- -1.5

7. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{5}{\sqrt{34}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- -0,6
- -0.6

8. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{29}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -0,4
- -0.4

9. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- -2.5
- -2,5

10. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{\sqrt{34}}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 0,6
- 0.6

11. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{10}{\sqrt{104}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -0,2

- -0.2

12. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{10}{\sqrt{109}}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 0,3
- 0.3

13. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{10}{\sqrt{109}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -0,3
- 0.3

14. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{29}}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 2,5
- 2.5

15. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{5}{\sqrt{34}}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

- 0,6
- 0.6

16. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{10}{\sqrt{104}}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

- 0,2
- 0.2

17. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{10}{\sqrt{116}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- -0,4
- -0.4

18. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{2}{\sqrt{29}}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

- -0,4

- -0.4

19. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

- 5

20. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- 1

21. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{10}{\sqrt{101}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- -0,1

- -0.1

22. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -0,5
- -0.5

23. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{9}{\sqrt{181}}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 0,9
- 0.9

24. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{26}}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

- -0,2
- -0.2

25. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{17}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- -0,25
- -0.25

26. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{6}{\sqrt{61}}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 1,2
- 1.2

27. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -2

28. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{\sqrt{109}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -0,3
- -0.3

29. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{8}{\sqrt{89}}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 1,6
- 1.6

30. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{7}{\sqrt{149}}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 1

31. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{41}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -1,25
- -1.25

32. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- -5

33. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{\sqrt{17}}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

- 0,25
- 0.25

34. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{\sqrt{13}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -1,5
- -1.5

35. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{8}{\sqrt{89}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -1,6
- -1.6

36. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{7}{\sqrt{149}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- 5

37. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

- -5

38. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- 1

39. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{\sqrt{41}}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

- 1

40. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{24}{25}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

- 0,28
- 0.28

41. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

- -0,2
- -0.2

42. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

- -0,75
- -0.75

43. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

- -0,6
- -0.6

44. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

- 0,2
- 0.2

45. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{19}}{10}$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

- 0,9
- 0.9

46. Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$.

- 1

47. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{19}}{10}$ и $\alpha \in (1, 5\pi; 2\pi)$.

- 0,1
- 0.1

48. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{91}}{10}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 0,3
- 0.3

49. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{51}}{10}$ и $\alpha \in (1, 5\pi; 2\pi)$.

- 2,1
- 2.1

50. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

- -0,2
- -0.2

51. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\alpha \in (1, 5\pi; 2\pi)$.

- 0,5
- 0.5

52. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{19}}{10}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

- 0.9
- 0,9

53. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

- -0,25
- -0.25

54. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{19}}{10}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

Производная функции, ее применение

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 25$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

- 1

2. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 - 3t - 29$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 3$ с.

- 3

3. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{6}t^2 + 4t - 20$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 6$ с.

- 6

4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 - t + 14$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 3$ с.

- 2

5. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = \frac{1}{3}t^2 + 7t + 13$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 6$ с.

• 11

6. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$x(t) = t^2 - 7t - 20$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 5$ с.

• 3

7. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = -\frac{1}{4}t^2 + 3t + 29$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 2$ с.

• 2

8. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = \frac{1}{6}t^2 + t - 25$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 3$ с.

• 2

9. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 9t - 29$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 7$ с.

• 2

10. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = -t^2 + 7t - 4$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

• 5

11. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 3t$$

(где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 3$ с.

• 6

12. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 7t - 20$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 7$ с.

• 14

13. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = t^2 + 7t + 3$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 9$ с.

• 25

14. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = \frac{1}{5}t^2 + 9t - 25$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 5$ с.

• 11

15. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = t^2 - 3t - 2$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 9$ с.

• 15

16. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 8t - 3$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

• 7

$$x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 27$$

17. Материальная точка движется прямолинейно по закону
(где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах,

18. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = \frac{1}{6}t^2 + 7t + 7$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 8$ с.

• 8

19. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = \frac{1}{4}t^2 + 2t + 20$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 4$ с.

• 4

20. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = t^2 - 2t + 20$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 2$ с.

• 4

21. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 5t + 23$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

• 4

22. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = \frac{1}{4}t^2 - t + 16$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 10$ с.

• 4

23. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t + 3$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 6$ с.

• 8

24. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = \frac{1}{2}t^2 - 7t + 30$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 10$ с.

• 3

25. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 7t - 24$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 5$ с.

• 2

26. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 2t + 24$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

• 1

27. Материальная точка движется прямолинейно по

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

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

• 3

28. Материальная точка движется прямолинейно по

$$x(t) = -\frac{1}{4}t^2 + 7t + 10$$

закону (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 4$ с.

• 5

29. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = -\frac{1}{4}t^2 + 9t - 26$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 8$ с.

• 5

30. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = -\frac{1}{6}t^2 + 4t + 23$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 6$ с.

• 2

31. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = t^2 - 9t + 8$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 8$ с.

• 7

32. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = \frac{1}{4}t^2 - 3t - 16$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 10$ с.

• 2

33. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = -t^2 + 9t + 13$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 3$ с.

• 3

34. Материальная точка движется прямолинейно по

закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 9t + 15$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 2$ с.

• 11

Первообразная функции, ее применение

1. Функция $F(x) = -0,5 \cos 2x + C$ представляет собой множество всех первообразных для функции:

- ☐ $f(x) = -\sin 2x$
- ☐ $f(x) = \sin 2x$
- ☐ $f(x) = -0,5 \sin 2x$
- ☒ $f(x) = 0,5 \sin 2x$

2. Функция $F(x) = 2 \ln(0,5x-1)$ является одной из первообразных функции:

- ☐ $f(x) = 2/x$
- ☒ $f(x) = 1/(0,5x-1)$
- ☐ $f(x) = 2/(0,5x-1)$
- ☐ $f(x) = \ln(0,5x-1)$

3. Укажите первообразную функции $f(x) = \cos x$, график которой проходит через точку $(0;1)$:

- ☐ $F(x) = \sin x - 1$
- ☐ $F(x) = \sin x + 1$
- ☒ $F(x) = \sin x$
- ☐ $F(x) = -\sin x + 1$

4. Найдите общий вид первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} + \frac{1}{x}$

- ☐ $\frac{2}{\sqrt{x+1}} + \ln|x| + C$

$y = 4x - x^2, y = 4 - x$, равна

☐ $-\sqrt{x+1} + \ln|x| + C$

☐ $-2\sqrt{x+1} + \ln|x| + C$

☒ $\sqrt{x+1} + \ln|x| + C$

☒ $2\sqrt{x+1} + \ln|x| + C$

5. Укажите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$

☒ $x^2 + x^4 - x$

☐ $2x^2 + 4x^4$

☐ $2 + 12x^2$

☐ $x^2 + x^4$

6. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$

☒ $x^3 + x^2 - 4x$

☐ $6x + 2$

☐ $x^3 + x^2$

☐ $x^2 + x - 4x$

7. Чему равен определенный интеграл от функции $f(x) = 3x^2 + 4x$ на интервале от a до b , если $a = -2, b = 1$?

☒ 8

8. Площадь фигуры, ограниченной линиями

☒ 4,5

9. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком функции $y = 2x$ на $[0; 3]$ равна (в кв.ед.):

☒ 9

10. Найдите площадь

фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 0, x = e, x = e^2, y = \frac{2}{x}$ (в кв.ед.)

$$\sqrt{x} \quad \text{и} \quad y = \frac{1}{2}x$$

- 2

11. Найдите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 0, x = 1, x = e, y = \frac{1}{x}$.

- 1

12. Найти все первообразные функции $f(x) = 2(2x + 5)^4$

- $\frac{1}{5}(2x + 5)^5 + c$
- $\frac{2}{5}(2x + 5)^5 + c$
- $\frac{4}{5}(2x + 5)^5 + c$

13. Для функции $y = -3 \sin x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(0;10)$

- $-3\cos x + 13$
- $3\cos x + 7$
- $-3\sin x + 10$
- $5\cos x + 1$

14. Для функции $y = 3 \sin x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(0;10)$

- $-3\cos x + 13$
- $3\cos x + 7$
- $-3\sin x + 10$
- $3\sin x + 10$

15. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y =$

- 2
- $\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \sin^2 x - \frac{3}{2}x^2$
- $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \sin^2 x - \frac{3}{2}x^2$
- $\frac{1}{3}$

16. Для функции $f(x) = 2x - 2$ найдите первообразную F , график которой проходит через точку $A(2;1)$

o $F(x) = -y \leq 0, x \leq 0, x \leq \square$.

$x^2 - 2x - 1$

o $F(x) = x^2$

$+ 2x + 2$

o $F(x) =$

$2x^2 - 2$

• $F(x) = x^2 - 2x + 1$

17. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями

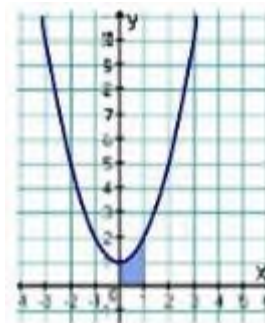
$y = 2x^2, y = 0, x = 2$

o $5\frac{2}{3}$

o $2\frac{1}{3}$

• $5\frac{1}{3}$

o $2\frac{2}{3}$



18. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке

- ☐ $\frac{2}{3}$
- ☒ $\frac{4}{3}$
- ☐ 1
- ☐ $\frac{5}{-}$
- ☐ 3
- ☐ $\frac{7}{3}$
- ☐ $\frac{10}{-}$
- ☐ 3
- ☒ $\frac{9}{2}$
- ☐ $\frac{7}{-}$
- ☐ 2

Координаты и векторы

1. Даны точки A(4; 5; 1) и B(0; 9; -8). Чему равна длина отрезка AB?

- ☒ $\sqrt{113}$
- ☐ $\sqrt{42}$
- ☐ $\sqrt{32}$
- ☐ $\sqrt{81}$

2. Даны точки A(0; 18; -1) и B(4; 13; 0). Чему равна длина отрезка AB?

$\sqrt{113}$

☐

☐ $\sqrt{42}$

$\sqrt{32}$

☐ $\sqrt{81}$

☐

☐ $2\sqrt{32}$

☐ $\vec{n}(2; \square 2; 4)$
 $\vec{}$

☐ $n(\square 2; \square 2; 4)$

3. Вычислить координаты середины отрезка АВ, если А(-5;1; 10) и В(-5; 15; -14).

☐ (5; $\square 8$; 2)

☒ ($\square 5$; 8; $\square 2$)

☐ ($\square 5$; 8; 2)

☐ (5; 9; $\square 2$)

☐ ($\square 10$; 14; $\square 4$)

4. Вычислите координаты середины отрезка АВ, если А(1; -1; 3), В(3; -1; 1)

☒ (2; -1; 2)

☐ (2; 1; 2)

☐ (-2; -1; 2)

☐ (-2; 1; 2)

$\sqrt{} \sqrt{} \quad \sqrt{} \sqrt{}$

5. Чему равен модуль вектора $\overrightarrow{MN}$, если $M(2; 3; 3)$ и $N(2; 2; 3)$?

☒ 4

☐ $\sqrt{7}$

☐ 0

☐ $\sqrt{11}$

☐ 0

☐ $\sqrt{15}$

3; 3; 2;

☐ $\sqrt{2} + \sqrt{3}$

6. При каком положительном n векторы $\vec{a}(2n; 2; 1; 2)$ и $\vec{b}(n; 0; 2; 2)$ ортогональны?

☐ -2; 1

☐ -2

☐ 2

☐ 1; 2

☒ 1

7. Даны векторы $\vec{a}(3; -3; 5)$ и $\vec{b}(3; 0; 5)$. Вычислить координаты вектора $\vec{m} = 5\vec{a} - 6\vec{b}$.

☐ $(\frac{7}{15}; \frac{2}{15}; \frac{11}{15})$

☐ $(-\frac{7}{8}; \frac{1}{8}; 10)$

☒ $(-3; -15; -5)$

☐ $(-3; 2; 7)$

☐ $(7; 2; 11)$

8. Даны векторы $\vec{a}(1; 3; 2)$ и $\vec{b}(3; 2; 1)$. Тогда коллинеарными будут векторы...

☐ $\vec{a}$ и $\vec{b}$

о $b \rightarrow \text{и} c \rightarrow$

• $a \rightarrow \text{и} c \rightarrow$

9. $M(x_1; y_1; z_1), K(x_2; y_2; z_2)$. Тогда координаты вектора

• $\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$

о $\{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$

о $\left\{ \frac{x_1 - x_2}{2}; \frac{y_1 - y_2}{2}; \frac{z_1 - z_2}{2} \right\}$

□
KM равны...

10. $\vec{a} = m\vec{i} + n\vec{j} + k\vec{k}$. Тогда верно, $|\vec{a}| = \dots$
 что...

о $|\vec{a}| = \sqrt{m} + n + k$

• $|\vec{a}| = \sqrt{m^2 + n^2 + k^2}$

о $|\vec{a}| = \sqrt{mnk}$

11. Даны точки $M(-1; 2; 3)$ и $B(1; -1; 5)$. Тогда координаты вектора $\vec{BM}$ равны...

• $\{-2; 3; -2\}$

о $\{2; -3; 2\}$

о $\{2; 1; 2\}$

о $\{0; 1; 2\}$

о $\{0; 3; -2\}$

12. $A(-1; 0; 2)$, $B(1; -2; 3)$. Тогда

• 3

13. $M(x_1; y_1; z_1)$, $K(x_2; y_2; z_2)$. Тогда длина вектора $\vec{KM}$ равна

• $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$

о $\sqrt{(x_1 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2 + (z_1 + z_2)^2}$

о $\sqrt{(x_1 + y_1 + z_1)^2 + (x_2 + y_2 + z_2)^2}$



14. Даны точки $K(2; -1; -3)$ и $M(1; -2; 3)$. Тогда координаты вектора $\overrightarrow{KM}$ равны...

- $\{1; -1; 6\}$
- о $\{1; -1; 0\}$
- о $\{3; -3; 6\}$
- о $\{1; -3; 0\}$

Многогранники и тела вращения

1. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.

- 3

2. Объем куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.

- 24

3. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 54. Найдите ребро куба.

- 4

4. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в три раза?

- 27

—

5. Диагональ куба равна $\sqrt{12}$. Найдите его объем.

- 8

—

6. Объем куба равен $24\sqrt{3}$. Найдите его диагональ.

- 6

7. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объем увеличится на 19. Найдите ребро куба.

- 2

8. Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если его ребро увеличить в три раза?

- 9

9. Диагональ куба равна 1. Найдите площадь его поверхности.

- 2

10. Площадь поверхности куба равна 24. Найдите его объем.

- 8

11. Объем одного куба в 8 раз больше объема другого куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?
- 4
12. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.
- 5
13. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 2. Площадь поверхности параллелепипеда равна 16. Найдите его диагональ.
- 3
14. Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 4. Найдите объем параллелепипеда.
- 48
15. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 24. Одно из его ребер равно 3. Найдите площадь грани параллелепипеда, перпендикулярной этому ребру.
- 8
16. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 60. Площадь одной его грани равна 12. Найдите ребро параллелепипеда, перпендикулярное этой грани.
- 5
17. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 6. Объем параллелепипеда равен 48. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.
- 4
18. Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 4, 6, 9. Найдите ребро равновеликого ему куба.
- 6
19. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда.
- 32
20. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 3. Объем параллелепипеда равен 36. Найдите его диагональ.
- 7
21. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите площадь поверхности параллелепипеда.
- 64

22. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 2. Объем параллелепипеда равен 6. Найдите площадь его поверхности.

• 22

23. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.

• 5

24. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота — 10.

• 300

25. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, и боковым ребром, равным 10.

• 248

26. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.

• 12

27. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, боковое ребро равно 5. Найдите объем призмы.

• 120

28. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, высота призмы равна 10. Найдите площадь ее поверхности.

• 288

29. Площадь поверхности правильной треугольной призмы равна 6. Какой станет площадь поверхности призмы, если все её рёбра увеличатся в три раза, а форма останется прежней?

• 54

30. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 5 и 12, боковое ребро призмы равно 8. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

• 240

31. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 9 и 40, боковое ребро призмы равно 50. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

• 4500

32. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 и 5. Объем призмы равен 30. Найдите ее боковое ребро.

• 4

33. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S биссектрисы треугольника ABC пересекаются в точке O . Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS .
- 9
34. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания ABC пересекаются в точке O . Площадь треугольника ABC равна 9; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS .
- 2
35. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания ABC пересекаются в точке O . Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 5. Найдите длину отрезка OS .
- 7,5
 - 7.5
36. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания ABC пересекаются в точке O . Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 4. Найдите длину отрезка OS .
- 6
37. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO=15$, $BD=16$. Найдите боковое ребро SA .
- 17
38. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SB=13$, $AC=24$. Найдите боковое ребро SO .
- 5
39. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO=8$, $BD=30$. Найдите боковое ребро SC .
- 17
40. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SD=10$, $SO=6$. Найдите длину отрезка AC .
- 16
41. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO=12$, $BD=18$. Найдите боковое ребро SA .
- 10
42. Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 3 и 4. Ее объем равен 16. Найдите высоту этой пирамиды.
- 4
43. Найдите объем правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 1, а высота равна $\sqrt{3}$.
-

- 0.25

- 0,25

44. Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 2, а объем равен $\sqrt{3}$. —

- 3

45. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 6, боковое ребро равно 10. Найдите ее объем.

- 256

46. Найдите площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6 и высота равна 4.

- 60

47. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в см.

- 4

48. Объем первого цилиндра равен 12 м³. У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания — в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.

- 9

49. Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .

- 12

50. В цилиндрический сосуд налили 6 куб. см воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 1,5 раза. Найдите объем детали. Ответ выразите в куб.

5. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы / [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др.]. — М.: Просвещение, 2014
2. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс: учебник / М. И. Башмаков. — М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Башмаков М. И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков. — М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024.
4. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности\ : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования / М. И. Башмаков. — М. : Издательский центр «Академия», 2018.
5. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Электронный ресурс]: для студ. учреждений сред. проф. образования. — Электронный учебно-методический комплекс
6. Гусев В. А. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия : учеб. для студ. учреждений. сред. проф. образования / В. А. Гусев, С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.
7. Гусев В. А. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В. А. Гусев, С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. — М.: Издательский центр «Академия», 2014.
8. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2014.
9. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / [Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова и др.]; под ред. А. Б. Жижченко. — М.: Просвещение, 2014.
10. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / [Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова и др.] ; под ред. А. Б. Жижченко. — М.: Просвещение, 2014.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный учебник «Математика в школе, XXI век». — URL: <http://www.school-collection.edu.ru>
2. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. — URL: <http://www.fcior.edu.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. — URL: <http://www.school-collection.edu>.