

Министерство образования и молодёжной политики
Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Камышловский гуманитарно-технологический техникум»

**ПРИМЕРНЫЙ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ
СРЕДСТВ**
**ОУД.08 «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.
ГЕОМЕТРИЯ»**
для специальности СПО
40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»
профиль обучения: социально-экономический

Разработчик:

ГАПОУ СО «Камышловский гуманитарно-технологический техникум»

Есипенко Е.Н., преподаватель общеобразовательных дисциплин

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ.....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ.....	18
5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ	19
6. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....	21
7. ЗАДАНИЯ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ.....	40
8. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)	42

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего и итогового контроля в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»;
- образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»;
- рабочей программы учебной дисциплины «Семейное право».

Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО

Предметные результаты на базовом уровне отражают:

ДРб 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ДРб 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ДРб 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

ДРб 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

ДРб 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

ДРб 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ДРб 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ДРб 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ДР6 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

ДР6 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

ДР6 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ДР6 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ДР6 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

ДР6 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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

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

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

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

Профессиональные компетенции

ПК 1.4 Обеспечение реализации прав граждан в сфере пенсионного обеспечения и социальной защиты;

ПК 2.1 Организационное обеспечение деятельности учреждений социальной защиты населения и органов Пенсионного фонда Российской Федерации;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; - осознать личный вклад в построении устойчивого будущего; - сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к	- 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 выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

¹ Указаны личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

² Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

	достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей	- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - получать новые знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - использовать средства	- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни

	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	- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; - иметь интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - сформировать признавать свое право и право других людей на ошибки.	- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - сформировать нравственное сознание, этического поведения; - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - ставить проблемы и задачи,	- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных

	допускающие альтернативные решения; - владеть различными способами общения и взаимодействия; --аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - сформировать самоконтроль, уметь принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; - сформировать социальные навыки, включающие способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты; - сформировать принятые мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности	явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
ОК 05 Осуществляют устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - совершенствовать языковую и читательскую культуру как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий	- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и

	деятельности; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований	плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; - умение оценивать размеры объектов окружающего мира;
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации и межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - планировать и осуществлять действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; - сформировать, развивать способность понимать мир с позиции другого человека	- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об	- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности;	- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием

изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.	аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
ПК 1.4 Осуществляют установление (назначение, перерасчет, перевод), индексацию и корректировку пенсий, назначение пособий, компенсаций и других социальных выплат, используя информационно-компьютерные технологии	- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных	- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

	ситуациях; - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; - владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	
ПК 2.1 Поддерживать базы данных получателей пенсий, пособий, компенсаций и других социальных выплат, а также услуг и льгот в актуальном состоянии	- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; - осознанный выбор будущей профессии и возможностей	- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

	реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; - владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	
--	---	--

ПК 2.2 Выявлять лиц, нуждающихся в социальной защите и осуществлять их учет, используя информационно-компьютерные технологии	- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - умение самостоятельно оценивать и	- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин
---	--	--

	принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; - владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	
--	---	--

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ДРб 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Теоретический опрос Практические работы Тест Математический диктант Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРб 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Теоретический опрос Самостоятельная работа 1 Тест Самостоятельная работа 2 Самостоятельная работа 3 Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРб 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Самостоятельная работа 2 Самостоятельная работа 3 Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРб 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического	Теоретический опрос Проверочная работа Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен

анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;		
ДРБ 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;	Теоретический опрос Самостоятельные работы Тест Проверочная работа Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРБ 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;	Входная контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРБ 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;	Теоретический опрос Самостоятельные работы Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРБ 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;	Теоретический опрос Самостоятельные работы Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРБ 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между	Теоретический опрос Практические работы Тест Математический диктант Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен

прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;		
ДРБ 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;	Теоретический опрос Практические работы Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРБ 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;	Теоретический опрос Практические работы Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРБ 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;	Теоретический опрос Практические работы Тест Математический диктант Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРБ 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;	Теоретический опрос Практические работы Тест Математический диктант Контрольная работа	Дифференцированный зачет, экзамен
ДРБ 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	Теоретический опрос	Дифференцированный зачет, экзамен

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Итоговый контроль	
	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы	Входная контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.4, ПК 2.1	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве	Теоретический опрос Практические работы Тест Математический диктант Контрольная работа	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.4, ПК 2.1	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Теоретический опрос Самостоятельная работа Тест Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
Раздел 4. Производная и первообразная функции	Теоретический опрос Проверочная работа Контрольная работа	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.4, К 2.1	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 5. Многогранники и тела вращения	Теоретический опрос Практические работы Контрольная работа	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.4	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.4
Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Теоретический опрос Самостоятельная работа 1 Тест Самостоятельная работа 2 Самостоятельная работа 3 Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ПК 1.4, ПК 2.1	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Теоретический опрос Самостоятельная работа 1 Самостоятельная работа 2 Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.4, ПК 2.1	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.4, ПК 2.1

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Входной контроль состоит из заданий, частично взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по математике. На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (40 минут).

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

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

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

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

«3» (удов.) 7-9

«4» (хорошо) 10-12

«5» (отлично) 13-15

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 9, ДР6 12, ДР6 14.

Задания входного контроля

Обязательная часть

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

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

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

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

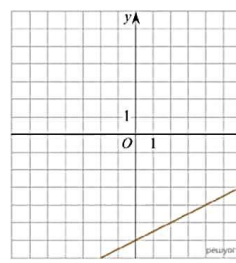
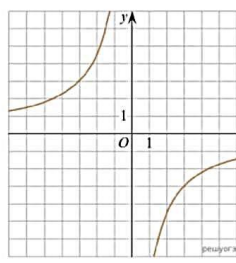
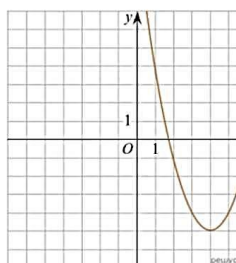
А) $S = a \cdot b$; Б) $S = (a \cdot b) / 2$; В) $S = 2a \cdot b$; Г) $S = (a \cdot b) / 3$.

3. (1 балл) Какое из следующих чисел заключено между числами $10/17$ и $5/8$

А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

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

1) 2) 3)



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

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

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

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

7. (2 балла) Площадь земель крестьянского хозяйства, отведенная под посадку кустарников и цветников, составляет 24 га и распределена между ними в отношении 5:3. Сколько гектаров занимают цветники?

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

Дополнительная часть

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

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

Эталоны ответов:

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

6. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОД «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. ГЕОМЕТРИЯ» по всем разделам программы. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Количество верных ответов на теоретические вопросы
«3» (удов.)	3
«4» (хорошо)	4
«5» (отлично)	5

Задания практической части (контрольные работы) частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике.

На выполнение контрольной работы по математике дается 1 академический час (40 минут).

Контрольная работа состоит из 2-х частей. В первой части предлагается выполнить 4 задания - выбрать правильный ответ из четырех предложенных. Во второй части предлагается выполнить 6 заданий - оформить ход решения и записать полученный ответ.

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

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

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

6.1 Прямые и плоскости в пространстве

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

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

ОК-01, ОК-03, ОК-05, ОК-07

ПК-1.4, ПК-2.1

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...».
5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то...».
6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Сформулируйте определение трехгранного угла.
8. Раскройте понятие «угол между прямыми».
9. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
10. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
11. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
12. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
13. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
14. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
15. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
16. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
17. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
18. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
19. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
20. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
21. Как найти расстояние от точки до прямой?
22. Как найти расстояние между прямыми?
23. Как найти расстояние между плоскостями?
24. Продолжите определение: «Перпендикуляр - это...».
25. Продолжите определение: «Наклонная - это...».
26. Продолжите определение: «Проекция наклонной - это...».
27. Из чего состоит прямоугольная система координат в пространстве?
28. Если точка лежит в плоскости x , какая координата у нее нулевая?
29. Приведите пример координат точки А, которая лежит на оси z .
30. Раскройте понятие «вектор».
31. Как найти координаты вектора?
32. Перечислите и раскройте правила сложения векторов.
33. Какие векторы называются коллинеарными?
34. Какие векторы называются перпендикулярными

Практическая работа

1. Нарисуйте две прямые, пересекающие плоскость
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Каким плоскостям принадлежит отрезок DD_1 , точка C ?
3. Дан четырехугольник $ABCD$ в точка M вне его плоскости. Найдите прямую пересеченная плоскостей MCD и DBC (сделайте чертеж)
4. По каким прямым пересекается с поверхностью куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскость A_1VD ? (сделаете рисунок)
5. В треугольной пирамиде $MAVC$ через ребро AM и середину ребра BC , точку K проведена плоскость. Постройте линии пересечения этой плоскости с поверхностью пирамиды.

6. Три произвольные точки квадрата лежат в данной плоскости. Лежит ли весь квадрат в этой плоскости? Почему?
7. Дана четырехугольная пирамида $MABCD$. Укажите все прямые, скрещивающиеся с прямой BM

Тест.

Выберите один правильный ответ:

- Сколько прямых можно провести через одну точку пространства?
 - Ни одной.
 - Одну.
 - Две.
 - Бесконечно много.
- Сколько плоскостей можно провести через две точки пространства?
 - Ни одной.
 - Одну.
 - Две.
 - Бесконечно много.
- Сколько прямых можно провести через различные пары из трех точек пространства, не принадлежащих одной прямой?
 - Ни одной.
 - Три.
 - Шесть.
 - Бесконечно много.
- Сколько плоскостей можно провести через три точки пространства, принадлежащие одной прямой?
 - Ни одной.
 - Одну.
 - Три.
 - Бесконечно много.
- Сколько общих точек имеют две пересекающиеся плоскости?
 - Одну.
 - Две.
 - Три.
 - Бесконечно много.
- Какое наибольшее число прямых можно провести через различные пары из четырех точек пространства?
 - Четыре.
 - Пять.
 - Шесть.
 - Восемь.
- Из точки, не принадлежащей плоскости опущен на нее перпендикуляр и проведена наклонная. Найдите проекцию наклонной, если перпендикуляр равен 12 см, а наклонная 15 см.
 - 3 см.
 - 9 см.
 - 27 см.
 - 81 см.
- Стороны параллелепипеда равны 3 см, 4 см и 2 см. Найдите диагональ параллелепипеда
 - 9
 - $\sqrt{29}$
 - 29
 - 20

Ответы: б, а, в, б, б, б, а, б, а, б

Практическая работа

1. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если $A(3; -2; 2)$, $B(3; -1; 5)$
2. Составить уравнение сферы радиуса R с центром в точке A , если $A(-5; -3; 7)$, $R = 12$
3. Даны точки $A(-1; -2; -3)$, $B(2; -3; 0)$, $C(3; -1; -9)$, $D(-1; 1; -12)$. Вычислить расстояние между
1). A и C , 2). B и D , 3). C и D .
4. Даны векторы $\vec{a}\{-3; -5; 2\}$, $\vec{b}\{3; -5; -2\}$, $\vec{c}\{3; -5; 2\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{b}$; $\vec{c} - \vec{a}$; $2\vec{a}$; $-\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$.

Математический диктант «ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

1. Что называется вектором в пространстве?
2. Дайте определение действий над векторами: скалярного произведения.
3. Дайте определение координат вектора с началом в точке $A_1(x_1; y_1; z_1)$ и концом в точке $A_2(x_2; y_2; z_2)$.
4. Какие вектора называются равными.

Какие вектора называются противоположно направленными

Контрольная работа

Первая часть

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

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

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

2. (1 балл) Прямые AB и CD скрещиваются. Какое расположение имеют прямые AC и BD ?

А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.

3. (1 балл) Какие из векторов $a(1, 2, -3)$, $c(3, 6, -6)$, $b(2, 4, -6)$ коллинеарны?

А) a , b ; Б) c , b ; В) a , c ; Г) коллинеарных векторов нет.

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

А) AB ; Б) BC ; В) AC ; Г) CB .

Вторая часть

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

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

6. (2 балла) Прямые AC , AB и AD попарно перпендикулярны. Найдите отрезок CD , если $AB = 5$ см, $BC = 13$ см, $AD = 9$ см.

7. (2 балла) Даны векторы $a(-6, 0, 8)$, $b(-3, 2, -6)$. Найдите скалярное произведение векторов.

8. (2 балла) Начертить куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Построить точку $K \in AB$, точку $M \in DD_1$, отрезок $PE \in A_1 B_1 C_1$.

9. (2 балла) При каких значениях P векторы $(4; P; 2)$, $(1; 2; P)$ перпендикулярны?

10. (2 балла) Оформите лист бумаги A_4 вертикальными, горизонтальными наклонными линиями, используя разные цветовые оттенки

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	В	В	А	В	7,1	15	-30	-	-1-	-

6.2 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 3, ДР6 5, ДР6 14.

ОК-01, ОК-02, ОК-03

Теоретические вопросы:

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

Самостоятельная работа по теме «Основные тригонометрические формулы»

1. Упростить выражение:

$$(\sin 160^\circ + \sin 40^\circ)(\sin 140^\circ + \sin 20^\circ) + (\sin 50^\circ - \sin 70^\circ)(\sin 130^\circ - \sin 110^\circ).$$

2. Упростите выражение: $\operatorname{ctg}^2 \alpha (1 - \cos 2\alpha)^2 + \cos^2 2\alpha$.

$$\operatorname{tg}(\pi - \alpha) \left(1 + \operatorname{tg} \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right) \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} + 2\alpha \right) \right) = \operatorname{tg}(2\pi - \alpha) - \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - 2\alpha \right).$$

3. Докажите тождество:

Самостоятельная работа по теме «Уравнение $\cos x = a$ »

Решить уравнения:

$$1) \cos \left(x + \frac{\pi}{6} \right) = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad 2) 2\sin^2 x + 5\cos x + 1 = 0, \quad 3) \cos 5x \cos 2x + \sin 5x \sin 2x = 0,5$$

Самостоятельная работа по теме «Уравнение $\sin x = a$ »

Решить уравнения:

$$1) \sin \left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{\sqrt{2}}; \quad 2) \cos^2 x - 3\sin x - 3 = 0; \quad 3) \sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) \cos x - \cos \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Тест: «Тригонометрические уравнения»

1. Решите уравнение $\cos x - \frac{1}{2} = 0$.

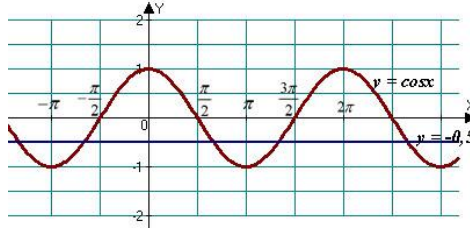
- 1) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. Решите уравнение $\operatorname{tg} x + 1 = 0$.

- 1) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

3. Используя изображенные на рисунке графики функций $y = \cos x$ и

$y = -0,5$, найдите наименьший положительный корень уравнения $\cos x = -0,5$.



- 1) $\frac{\pi}{3}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{2\pi}{3}$ 4) π

4. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = 1$.

- 1) $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{2}\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

5. Решите уравнение $\sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = 0$.

- 1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

6. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $\cos(-x) = \frac{1}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{3}$ 2) 0 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) π

7. Решите уравнение $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{x} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

- 1) $\frac{3}{6k-1}, k \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{3}{3k+2}, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{6}{1-6k}, k \in \mathbb{Z}$ 4) $\frac{6}{12k-1}, k \in \mathbb{Z}$

8. Решите уравнение $\frac{\sqrt{3}}{2\sin 5x} + 1 = 0$.

- 1) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$ 2) $(-1)^n \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$ 4) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

9. Выберите число, являющееся корнем уравнения $2\cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi x}{3}\right) = 1$.

- 1) $-\frac{5}{3}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{\pi}{2}$ 4) $-\frac{5}{2}$

10. Выберите число, которое не является корнем уравнения $\frac{1}{\sqrt{3}}\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi x}{2}\right) = 1$.

- 1) $-\frac{5}{3}$ 2) $\frac{7}{3}$ 3) $\frac{13}{3}$ 4) $-\frac{10}{3}$

Контрольная работа

Первая часть

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

1. (1 балл) В $\triangle ABC$ $\cos C = AB/AC$. Какая из сторон является гипотенузой $\triangle ABC$?

А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.

2. (1 балл) Углом какой четверти является угол $\alpha = 410^\circ$?

А) I; Б) II; В) III; Г) IV.

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

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

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

А) $x = \frac{\pi}{2}$; Б) $x = 2\pi$; В) $x = 4\pi$; Г) $x = \pi$

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

Вторая часть часть

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

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

7. (2 балла) Найдите значение выражения: $7\operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ$

8. (2 балла) Решите уравнение $\cos x = 1/2$. Запишите наименьший положительный корень

9. (2 балла) Решите уравнение: $\sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0$.

10. Постройте график тригонометрической функции $y = 2\sin x$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Б	А	В	Б	1	2π	7	π/3	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

6.3 Производная функции, ее применение

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 4, ДР6 6, ДР6 14.

ОК 01ОК 03, ОК 06.

ПК-1.4, ПК-2.1

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. Перечислите правила вычисления производных.
10. Чему равна производная степенной функции?
11. Чему равна производная произведения?
12. Чему равна производная частного?
13. Чему равна производная сложной функции?
14. Сформулируйте признак возрастания функции.
15. Сформулируйте признак убывания функции.
16. Сформулируйте признак точки максимума функции.
17. Сформулируйте признак точки минимума функции.
18. Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
19. Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.
20. Как найти вертикальную асимптоту графика функции?

Проверочная работа по теме «Производная функции»

1. $f(x) = (4 - 3x)^{10}$
2. $f(x) = \frac{3x - 2}{7x + 3}$
3. $f(x) = \frac{x}{\cos 3x}$
4. $f(x) = \sqrt{x^4 - 1}$
5. $f(x) = \cos 2x + \sin(x + \frac{\pi}{4})$

Контрольная работа

Первая часть

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

1. (1 балл) Чему равна производная функции $y = \cos x$?
А) $y' = -\sin^2 x$; Б) $y' = -2 \sin^2 x$; В) $y' = -2 \cos x \sin x$; Г) $y' = 2 \cos x$.

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

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

3. (1 балл) Решите уравнение $f'(x)=0$, если $f(x)=3x^2 - 6x + 4$. Выберите ответ.

А) 1; Б) -1; В) 4; Г) -4.

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

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

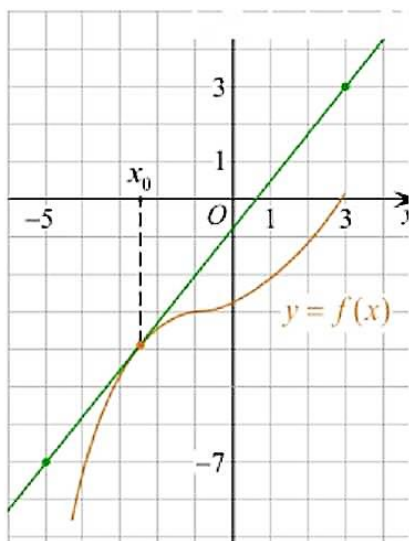
Вторая часть

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

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

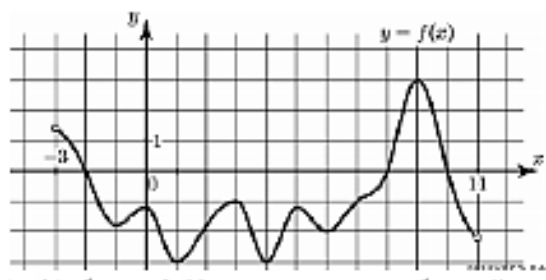
$x(t) = -t^4 + 6t^3 - 4t^2 + 5t - 5$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 3$ с.

6. (2 балла) На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0

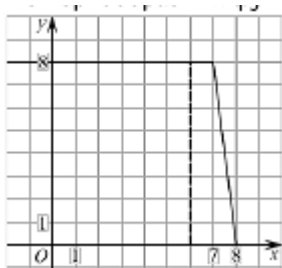


7. (2 балла) Решите неравенство: $x^2 - 16 > 0$

8. (2 балла) На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определённой на интервале $(-3; 11)$. Найдите наименьшее значение функции $f(x)$ на отрезке $[2; 9,5]$.



9. (2 балла) На рисунке изображён график некоторой функции (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите где — одна из первообразных функции $f(x)$



10. (2 балла) Фирме «Дизайн» выделяют участок земли площадью 100 м².

Предлагают четыре участка разных размеров: 25х4; 20х5; 12,5х8; 10х10. Какой участок одобрит директор фирмы «Дизайн+», учитывая, что необходимо будет поставить забор по периметру?

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	В	В	А	Б	8	1,25	(-4; 4),	-3	12	10х10

6.4 Многогранники и тела вращения

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 6, ДР6 9, ДР6 10, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 14.

ОК-01, ОК-03, ОК-05, ОК-06, ОК-07

ПК-1.4, ПК-2.1

Теоретические вопросы:

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

Практическая работа (призма)

1. В основании прямой призмы лежит прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Боковое ребро равно 70 см. Найдите боковую поверхность.
2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник катетами 12 см и 5 см, а боковое ребро равно 30 см. Найдите боковую поверхность призмы.
3. В прямой треугольной призме стороны основания равны 7 см, 8 см и 5 см., боковое ребро равно 15 см. Найдите полную поверхность призмы.

Практическая работа (пирамида)

1. В основании правильной пирамиды лежит квадрат со стороной 12 см, боковое ребро равно 10 см. Найдите боковую поверхность.
2. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды образует с высотой угол 45° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если сторона основания равна 4 см.

Контрольная работа

Первая часть

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

1. (1 балл) 1. (1 балл) В каких единицах измеряется объем многогранника?
А) в метрах; Б) в кубических метрах; В) в квадратных метрах; Г) в двугранных градусах.
2. (1 балл) Площадь боковой поверхности призмы вычисляется по формуле:
А) $S = S_{\text{бок}} + 2 S_{\text{осн.}}$; Б) $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot H$; В) $S = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн.}}$; Г) $S_{\text{бок}} = 2 P_{\text{осн}} \cdot H$.
3. (1 балл) Что является осевым сечением усеченного конуса?
А) равнобедренный треугольник; Б) равнобедренная трапеция; В) прямоугольник; Г) прямоугольная трапеция.
4. (1 балл) Какая фигура получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов?
А) конус; Б) усеченный конус; В) пирамида; Г) усеченная пирамида.

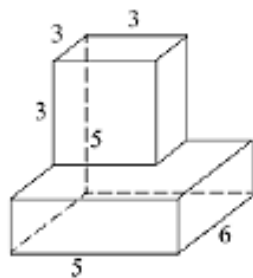
Вторая часть

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

5. (2 балла) Ребро основания правильной треугольной пирамиды 3 м, апофема 6м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
6. (2 балла) Две стороны параллелограмма относятся как 3:17, а периметр его равен 40. Найдите большую сторону параллелограмма.



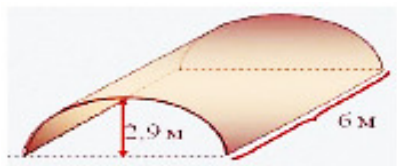
7. (2 балла) Прямоугольник со сторонами 8 см и 3 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем, площади боковой и полной поверхностей полученного тела.
8. (2 балла) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



9. (2 балла) Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объемные элементы декора цилиндрической формы. Построить из бумаги модель цилиндра. Размеры для

построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть 1:2.

10. (2 балла) Рассчитать количество 2-х килограммовых банок краски нужно купить для окрашивания цилиндрического свода подвала. Расход краски 100 г на 1 м². Считать $\pi=3$.



Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	А	А	А	27	17	72 п; 48 п; 64 п	87	-	3

6.5 Степенная, показательная и логарифмическая функции

Образовательные результаты/, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06.

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте определение степенной функции.
2. Перечислите свойства степенной функции с целым показателем.
3. Сформулируйте определение показательной функции.
4. Перечислите свойства показательной функции.
5. Сформулируйте определение логарифмической функции.
6. Перечислите свойства логарифмической функции.
7. Продолжите определение: «Логарифм - это...».
8. Чему равен логарифм произведения?
9. Чему равен логарифм частного?
10. Приведите примеры логарифмической спирали в природе и в окружающем мире.
11. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и уравнений и неравенств?
12. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
13. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
14. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?
15. В чем заключается графический способ решения уравнений.

Самостоятельная работа по теме «Показательная функция»

1. Сравнить числа: а) $3,1^{-7}$ и $3,1^{-9}$; б) $0,25^{\frac{1}{3}}$ и $0,25^{\frac{5}{6}}$; в) $\left(\frac{7}{3}\right)^{\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{7}{3}\right)^{3,1}$.
2. Построить эскиз графиков функций: а) $y = \pi^x$; б) $y = \left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)^{-x}$; в) $y = \left(\sqrt{4 - \sqrt{3}}\right)^x$.

Тест по теме «Иррациональные уравнения»

1. Какое из следующих уравнений не является иррациональным?
1) $6x^2 + \sqrt{2x+5} = 0,5x + 5$; 2) $x\sqrt{3} - 2x^2 = 4 + x$;
3) $3y^2 - \sqrt{y-1} = 7 + y$; 4) $5x^2 - \frac{1}{2}x\sqrt{x} = 3x$;
2. Какое из чисел является корнем уравнения $\sqrt{x^2 - 9} + \sqrt{2x + 3} = 3$?
1) 1 2) -3 3) 3 4) 0
3. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x + 3}$.
1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $[-3; +\infty)$ 3) $(-3; +\infty)$ 4) $(-\infty; -3]$
4. Не решая следующих уравнений, определите, какое из них не имеет корней:

- 1) $\sqrt{x+1}=2$; 2) $\sqrt{x+2}+\sqrt{x+3}-1=0$
 3) $\sqrt{x^2+4}+\sqrt{x-5}+2=0$; 4) $\sqrt{x}+\sqrt{x^2-3x}=0$.

5. Найдите область допустимых значений переменной в уравнении

$$\sqrt{x-3}+\sqrt{x+2}=2.$$

- 1) $[-2; +\infty)$ 2) $[-3; 2]$ 3) $(3; +\infty)$ 4) $[3; +\infty)$

6. Решите уравнение $\sqrt{2x-3}=7$.

7. Решить уравнение $x-\sqrt{x+1}=1$.

8. Решить уравнение $\sqrt{3x+1}-2-\sqrt{x+1}=0$.

Самостоятельная работа по теме «Понятие логарифма»

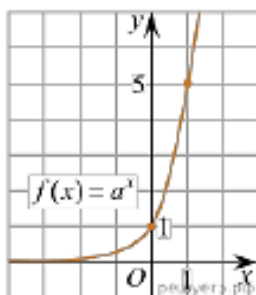
1. Вычислите: а) $\log_{\sqrt{5}} 25\sqrt{5}$; б) $4^{2-\log_2 3}$; в) $\log_9 \log_4 64$; г) $4^{\log_2 5 + \log_{0,25} 9}$.
 2. Решить уравнения: а) $\log_{3x-1}(3x+1)=2$; б) $2x^2 + 5^{\log_5 x} = 25^{\log_5 \sqrt{10}}$.

Самостоятельная работа по теме «Основные свойства логарифма»

1. Найти x , если известно, что $\log_{0,1} x = 4 \log_{0,1} 3 - \frac{2}{3} \log_{0,1} 27 - 2 \log_{0,1} 6$.
 2. Вычислить: а) $\frac{3 \log_7 3 - \log_7 27}{\log_7 3 + \log_7 9}$; б) $\frac{3 \lg 4 + \lg 0,5}{\lg 7 - \lg 14}$.

Контрольная работа

1. (1 балл) Между какими двумя натуральными числами находится число $\sqrt[3]{19}$?
 А) 19 и 20; Б) 2 и 3; В) 18 и 19; Г) 3 и 4.
 2. (1 балл) На рисунке изображён график функции вида $f(x)=ax$. Найдите значение $f(2)$.



- А) 25.; Б) 5; В) 32; Г) нет верного ответа.
 3. (1 балл)) Какая из функций возрастают на всей области определения?
 А) $f(x)=\log_5 x$; Б) $f(x)=0,7^x$; В) $f(x)=x^2$; Г) $f(x)=\log_{1/2} x$
 4. (1 балл) Укажите область определения функции $z(x) = \lg \frac{2x-3}{x+7}$
 А) $(-7; 1,5)$; Б) $(-\infty; -1,5), (7; +\infty)$; В) $(-1,5; 7)$; Г) $(-\infty; -7), (1,5; +\infty)$.

Вторая часть

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

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

6. (2 балла) Сколько целых решений имеет неравенство $1 < 7^{x-1} \leq 49$?

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

8. (2 балла)) Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h

километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по

формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R=6400$ км — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 48 километров? Ответ выразите в километрах.

9. (2 балла) В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по

закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-t/T}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 184 мг. Период его полураспада составляет 7 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 23 мг.

10. (2 балла) Найдите значение выражения $\log_6 108 + \log_6 2$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	А	Г	В	121	2	0,18	21	21	3

6.6 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 7, ДР6 8, ДР6 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5.

ПК-1.4, ПК-2.1

Теоретические вопросы:

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

Самостоятельная работа

по теме: «Элементы комбинаторики»

Вычислите:

1. $P_6 - P_5$

5!

2. $20!$

5! 16!

3. Сколько различных перестановок можно образовать из букв слова зебра?

4. На пять сотрудников выделены три путевки. Сколькими способами их можно распределить, если все путевки одинаковы?

5. Во взводе 3 сержанта и 30 солдат. Сколькими способами можно выделить одного сержанта и трех солдат для патрулирования?

6. $A_{20}^6 + A_{20}^5$

A_{20}^4

7. $18!$

3! 10!

8. Сколько различных перестановок можно образовать из букв слова жираф?

9. Сколько матчей будет сыграно в футбольном чемпионате с участием 16 команд, если каждые две команды встречаются между собой один раз?

10. Сколько шестизначных чисел кратных пяти, можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 при условии, что в числе цифры не повторяются?

Самостоятельная работа «Основы теории вероятности»

1. Из коробки домино берут одну костяшку. Найти вероятность того, что это – дубль.
2. При стрельбе по мишени вероятность попасть в «10» равна 0,2, а в «9» - 0,4. Какова вероятность того, что при выстреле стрелок выбьет не меньше 9?
3. Бросают две игральные кости. Найти вероятность того, что на первой будет четное число, а на второй – «5».

Контрольная работа

Первая часть

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

1. (1 балл) Каких событий не бывает в теории вероятностей?
А) случайные; Б) неслучайные; В) достоверные; Г) невозможные.
2. (1 балл) Событие, которое при выполнении определенной совокупности условий, обязательно произойдет - это:
А) случайное; Б) неслучайное; В) достоверное; Г) невозможное.
3. (1 балл) Вероятность случайного события есть неотрицательное число, заключенное между числами:
А) 0 и 1; Б) 0 и 100; В) -1 и 1; Г) -100 и 100.
4. (1 балл) Группировка – это...
А) упорядочение единиц совокупности по признаку; Б) разбиение единиц совокупности на группы по признаку; В) обобщение единичных фактов; Г) обобщение единичных признаков.

Вторая часть

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

5. (2 балла) В офисе дизайнерского агентства находятся 8 посетителей женского пола и 2 мужского. Определить вероятность того, что первым к консультанту обратится мужчина.
6. (2 балла) На конференцию приехали 2 ученых из Германии, 3 из Сербии и 7 из Швейцарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что пятым окажется доклад ученого из Сербии.
7. (2 балла) Маша, Тимур, Диана, Костя и Антон бросили жребий — кому достанется проект по оформлению свадебного зала. Найдите вероятность того, что проект точно не будет выполнять Антон.
8. (2 балла) В ящике три красных и три синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счету?

9. (2 балла) Дан ряд чисел: 175; 172; 179; 171; 174; 170; 172; 169. Найдите моду ряда и среднее арифметическое ряда.

10. (2 балла) При анализе ценовых предпочтений клиентов дизайнерского агентства получены данные, представленные в таблице: доля клиентов, приобретающих дизайнерские услуги одинакового назначения, но различной цены. Найти моду случайной величины. X – цены продаваемых услуг.

x_i	3500	4500	5500	6500	7500	8500
p_i	1/20	3/20	3/20	8/20	4/20	1/20

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	В	А	А	0,2	0,25	0,8	0,15	172,172,7 5	6500

7. ЗАДАНИЯ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы/):

ДР6 1, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 9, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13. ДР6 14

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06.

ПК-1.4, ПК-2.1.

Первая часть

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

1. (1 балл) Даны точки $A(2,0,5)$, $B(-2,6,3)$. Какие координаты имеет середина отрезка AB - точка M ?

А) $M(0, 3, 4)$; Б) $M(2, 3, 4)$; В) $M(0, -3, 4)$; Г) $M(0, 3, -4)$.

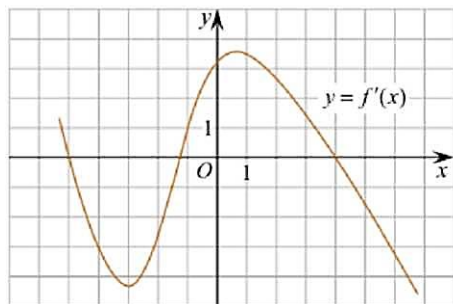
2. (1 балл) Прямые AB и CD параллельные. Какое расположение имеют прямые AC и BD ?

А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.

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

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

4. (1 балл) На рисунке изображен график производной функции $y=f'(x)$. При каком значении x функция принимает свое наибольшее значение на отрезке $[-4; -2]$?



А) 0,5; Б) -4; В) -5; Г) 1.

Вторая часть

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

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

6. (2 балла) Даны точки $A(6,7,8)$, $B(8,2,6)$. Найдите длину вектора AB .

7. (2 балла) Найдите $\operatorname{tg}(\alpha + \frac{\pi}{2})$ если $\operatorname{tg} \alpha = 0,5$

8. (2 балла) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t)=t^2-13t+23$

(где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 3 м/с?

9. (2 балла) Дана функция $f(x) = 3x^2 + 1$. Чему равна $F(1)$?

10. (2 балла) Решите уравнение $\cos x = 1$. В ответ запишите наименьший неотрицательный корень.

Эталон ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	А	Г	Б	Б	5	$\sqrt{33}$	-2	8	2	0

8. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

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

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части обучающийся получает один балл. При выполнении задания из дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ. Правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	6-9
«4» (хорошо)	10-14 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	более 14 (не менее двух заданий из дополнительной части)

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 7, ДР6 8, ДР6 9, ДР6 10, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

ПК 1.4, ПК 2.1

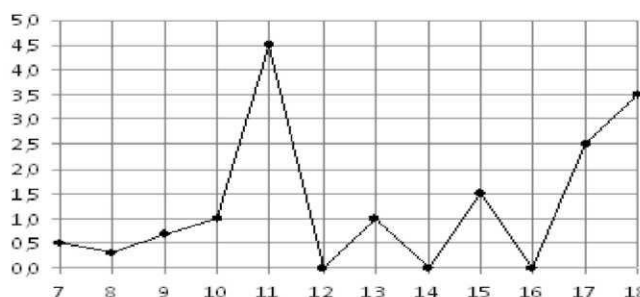
Экзаменационные задания по математике

Обязательная часть

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

1. (1 балл) Вычислите: $2\sin(\pi/6) + 2\cos(\pi/3)$

2. (1 балл) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в



миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней выпадало более 2 миллиметров осадков?

3. (1 балл) Стоимость услуг частного дизайнера возросла на 10%. Определить, сколько стоили услуги дизайнера до подорожания, если после клиент заплатил 55000руб?

4. (1 балл) На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юлия наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

5. (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 2 + \log_2 32$

6. (1 балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{7-6x} = 7$.

7. (1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 64$. В ответ запишите наименьшее положительное число.

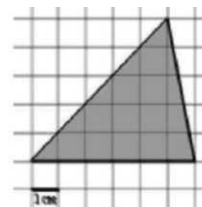
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\frac{x+2}{3x-2} = \frac{1}{4}$

9. (1 балл) Найдите производную функции в точке $x=0$: $y = \frac{5}{4}x^4 - 6x^2 + 7x - 1$

10. (1 балл) Цветник, оформленный по индивидуальному заказу, имеет форму цилиндра. Высота цветника 35 см, диаметр основания 20 см. Сколько земли необходимо привести, чтобы цветник был заполнен полностью. В ответ запишите число, деленное на π .

11. (1 балл) Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке

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



Дополнительная часть

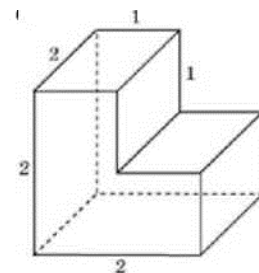
При выполнении заданий 13-16 запишите ход решения и полученный ответ

13. (3 балла) Вычислите площадь земли, отведенного под клумбу, периметр которого ограничивают линии $y = x^2 - 2x - 2$ и $y = -x^2 + 2$. Выполните чертеж. Ответ дайте в квадратных метрах.

14. (3 балла) Решите уравнение $\sin^2 x - 2\sin x = 0$. В ответ запишите количество решений, принадлежащих промежутку $[0; 4\pi]$

15. (3 балла) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые)

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



Эталоны ответов:

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

Ответ	2	3	50 тыс	0,25	6	-7	1	-10	7	35000	15	11	9	5	6	13
-------	---	---	-----------	------	---	----	---	-----	---	-------	----	----	---	---	---	----

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 646116746743375933883833707902081325236681597676

Владелец Бочкарева Елена Еварестовна

Действителен с 03.03.2023 по 02.03.2024