

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

КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине общеобразовательного цикла
ОУД 08. «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.
ГЕОМЕТРИЯ» основной профессиональной образовательной программы
подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии
08.01.07 Мастер общестроительных работ

Уровень освоения - базовый

Комплект контрольно-оценочных средств разработан с учетом требований ФГОС СПО, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 413 от 17.05.2012 г. (с изменениями и дополнениями);

рабочей программы учебной дисциплины ОУД. 08 «Математика: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. ГЕОМЕТРИЯ»

Организация –разработчик: ГАПОУ СО «КГТТ»

Разработчик:

ГАПОУ СО «Камышловский гуманитарно-технологический техникум»

Есипенко Е.Н., преподаватель, высшей квалификационной категории.

Утверждаю:

зам. директора по УМР Мадыгина Т.А.

«18» мая 2022 г.

Согласовано:

методист Чингина Н.Н

«18» мая 2022 г.

Рассмотрен на заседании

ПЦК общеобразовательных дисциплин

Председатель ПЦК Чуркина А.Т.

Протокол №9 от 16.05.2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
4. Задания для оценки освоения учебной дисциплины
 - 4.1. Задания для текущего и рубежного контроля по учебной дисциплине
 - 4.2. Задания для промежуточной аттестации по учебной дисциплине
 - 4.3. Задания для итогового контроля по учебной дисциплине

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. ГЕОМЕТРИЯ»

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 профессии 08.01.07 МАСТЕР ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ;
- образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по профессии 08.01.07 МАСТЕР ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ;
- рабочей программы учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. ГЕОМЕТРИЯ».

Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО

Дисциплинарные 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;

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 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;

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

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

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;

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.

Дисциплинарные (предметные) результаты на углубленном уровне отражают:

ДРу 01. Умение 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;

ДРу 02. Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

ДРу 03. Умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

ДРу 04. Умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

ДРу 05. Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

ДРу 06. Умение 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;

ДРу 07. Умение 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;

ДРу 08. Умение 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; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

- 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;

- умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

- умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

ДРу 09. Умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

ДРу 10. Умение 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;

- 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;

ДРу 11. Умение 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;

ДРу 12. Умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

ДРу 13. Умение 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; 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;

ДРу 14. Умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

ДРу 15. Умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

ДРу 16. Умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

ДРу 17. Умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

ДРу 18. Умение 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;

ДРу 19. Умение выбрать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики 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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

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

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	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; - 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	- 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,

	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 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	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
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие	- 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	- 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

	возможностей и предпочтений; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - сформировать признавать свое право и право других людей на ошибки	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; - уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; - уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; уметь применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; уметь использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных
--	---	---

		исследований; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- 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, 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	- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций,

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	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	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; - уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в
--	--	--

		том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
--	--	--

3. 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 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве.	Теоретический опрос Практические работы Тест Контрольная работа	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09
Раздел 3. Координаты и векторы	Теоретический опрос Практические работы Математический диктант Контрольная работа	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Теоретический опрос Самостоятельные работы Тест Контрольная работа	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 03, ОК 04
Раздел 5. Производная функции, ее применение	Теоретический опрос Практические работы Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09
Раздел 6. Многогранники и тела вращения	Теоретический опрос Самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09
Раздел 7. Первообразная функции, ее применение	Теоретический опрос Самостоятельная работа 1 Самостоятельная работа 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09

	Контрольная работа			
Раздел 8. Степени и корни. Степенная функция	Теоретический опрос Тест Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09
Раздел 9. Показательная функция	Теоретический опрос Самостоятельные работы Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, , ОК 09
Раздел 10. Логарифмы. Логарифмическая функция	Теоретический опрос Самостоятельные работы Контрольная работа	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09
Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Теоретический опрос Самостоятельные работы Контрольная работа	ОК 01, ОК 03. ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 03. ОК 04, ОК 09
Раздел 12. Уравнения и неравенства	Теоретический опрос Самостоятельные работы Контрольная работа	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Дифференцированный зачет, экзамен	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09

4.1. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

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.

ДР1, ДРy 5, ДРy 7, ДРy 8, ДРy 18, ДРy 19.

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06.

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:

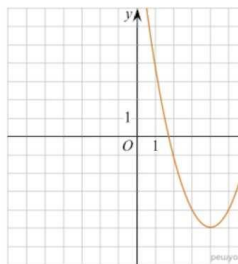
А) $S = a * b$; Б) $S = (a * b) / 2$; В) $S = 2a * b$; Г) $S = (a * b) / 3$.

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

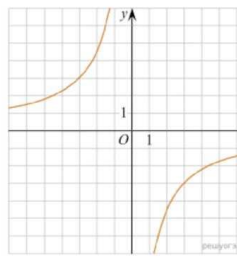
А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

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

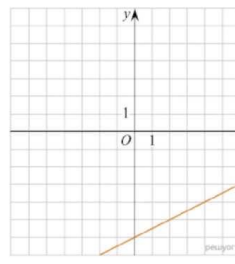
1)



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 VH 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 14.

ДРу 1, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 18, ДРу 19.

ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...».
5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то...».
6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Сформулируйте определение трехгранного угла.
8. Раскройте понятие «угол между прямыми».
9. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
10. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
11. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
12. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
13. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
14. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
15. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
16. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
17. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
18. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
19. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
20. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
21. Как найти расстояние от точки до прямой?
22. Как найти расстояние между прямыми?
23. Как найти расстояние между плоскостями?
24. Продолжите определение: «Перпендикуляр - это...».
25. Продолжите определение: «Наклонная - это...».
26. Продолжите определение: «Проекция наклонной - это...».
27. Перечислите свойства параллельного проектирования.
28. Приведите примеры симметрий на плоскости в природе, искусстве, архитектуре.
29. Приведите примеры симметрий в пространстве в природе, искусстве, архитектуре.
30. В чем отличие понятие «движение» от понятия «поворот»?

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 пересечения плоскостей MCD и DBC (сделайте чертеж)
4. По каким прямым пересекается с поверхностью куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскость $A_1 BD$? (сделайте рисунок)
5. В треугольной пирамиде $MABC$ 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 1.

Выберите один правильный ответ:

1. Сколько прямых можно провести через одну точку пространства?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Две.
 - 4) Бесконечно много.
2. Сколько плоскостей можно провести через две точки пространства?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Две.
 - 4) Бесконечно много.
3. Сколько прямых можно провести через различные пары из трех точек пространства, не принадлежащих одной прямой?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Три.
 - 3) Шесть.
 - 4) Бесконечно много.
4. Сколько плоскостей можно провести через три точки пространства, принадлежащие одной прямой?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Три.
 - 4) Бесконечно много.
5. Сколько общих точек имеют две пересекающиеся плоскости?
 - 1) Одну.
 - 2) Две.
 - 3) Три.
 - 4) Бесконечно много.
6. Какое наибольшее число прямых можно провести через различные пары из четырех точек пространства?
 - 1) Четыре.
 - 2) Пять.
 - 3) Шесть.
 - 4) Восемь.
7. Из точки, не принадлежащей плоскости опущен на нее перпендикуляр и проведена наклонная. Найдите проекцию наклонной, если перпендикуляр равен 12 см, а наклонная 15 см.
 - 1) 3 см.
 - 2) 9 см.
 - 3) 27 см.
 - 4) 81 см.
8. Стороны параллелепипеда равны 3 см, 4 см и 2 см. Найти диагональ параллелепипеда
 - 1) 9
 - 2) $\sqrt{29}$
 - 3) 29
 - 4) 20

Ответы: б, а, в, б, б, б, а, б, а, б

Контрольная работа

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

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

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

2. (1 балл) Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД?

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

3. (1 балл) Плоскости α и β имеют 1 общую точку. Каково их взаимное расположение?

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

4. (1 балл) Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она...

А) перпендикулярна и самой наклонной; Б) параллельна и самой наклонной; В) скрещивается с наклонной; Г) перпендикулярна основанию наклонной.

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

5. (2 балла) Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А1, В1 и М1. Найдите длину отрезка ММ1, если отрезок АВ не пересекает плоскость и если АА1=6,8см, ВВ1=7,4см.

6. (2 балла) Прямые АС, АВ и АД попарно перпендикулярны. Найдите отрезок СД, если АВ=5 см, ВС=13 см, АД=9 см.

7. (2 балла) Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины общего перпендикуляра, если проекции наклонных относятся как 2:3 и длины наклонных равны 23 см и 33 см.

8. (2 балла) Начертить куб АВСДА1В1С1Д1. Построить точку $K \in AB$, точку $M \in DD_1$, отрезок $PE \in A_1B_1C_1$.

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Распланировать пространство круглого помещения ($R=6$ м) на части различной площади для, среди которых должны быть комната персонала со всеми удобствами, несколько гаражей для ремонта и обслуживания автомобилей, комната ожидания клиента, касса, кладовка для запчастей. Рассчитать площадь для каждого сектора. Оформить схему гаража.

Эталоны ответов:

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

6.2 Координаты и векторы

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 9, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13.

ДРу 1, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 17, ДРу 19.

ОК 01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07

Теоретические вопросы:

1. Из чего состоит прямоугольная система координат в пространстве?
2. Если точка лежит в плоскости x_y , какая координата у нее нулевая?
3. Приведите пример координат точки А, которая лежит на оси z .
4. Раскройте понятие «вектор».
5. Как найти координаты вектора?
6. Перечислите и раскройте правила сложения векторов.
7. Какие векторы называются коллинеарными?
8. Какие векторы называются перпендикулярными?
9. Чему равно скалярное произведение векторов?
10. Как найти векторное произведение векторов?
11. Чему равен угол между векторами?
12. Приведите пример матрицы 2×2 .
13. Приведите пример матрицы 3×3 .

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

Ответы:

1.	Вектором в пространстве называется направленный отрезок.
2.	Скалярным произведением векторов $(\vec{a}_1; \vec{a}_2; \vec{a}_3)$ и $(\vec{b}_1; \vec{b}_2; \vec{b}_3)$ называется число $a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cos \varphi$.
3.	Координатами вектора с началом в точке $A_1(x_1; y_1; z_1)$ и концом в точке $A_2(x_2; y_2; z_2)$ называются числа $x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1$.
4.	Вектора называются равными, если они сонаправлены и их длины равны (если они совмещаются параллельным переносом). У равных векторов соответствующие координаты равны.
5.	Векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ называются противоположно направленными, если полупрямые AB и CD противоположно направлены.

Контрольная работа

Обязательная часть

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

1. (1 балл) Даны точки $A(1,0,5)$, $B(-2,0,4)$, $C(0,-1,0)$, $D(0,0,2)$. Какие из них лежат на координатной прямой Oy ?

А) А; Б) В; В) С; Г) Д.

2. (1 балл) Какие из векторов $a(1,0,-1)$, $c(1/3, 2/3, -2/3)$, $v(1,1,1)$, $p(0,0,-2)$ являются единичными?

А) а; Б) с; В) в; Г) р.

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

А) а, в; Б) с, в; В) а, с; 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) АВ; Б) ВС; В) АС; Г) СВ.

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

5. (2 балла) Даны векторы $a(-6,0,8)$, $v(-3,2,-6)$. Найдите скалярное произведение векторов.

6. (2 балла) При каких значениях n векторы $a(4,n,2)$, $v(1,2,n)$ перпендикулярны?

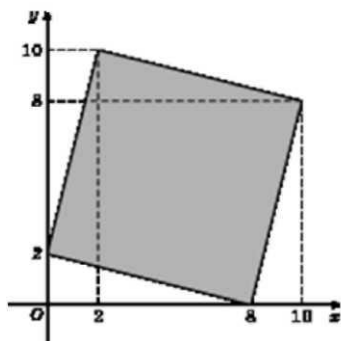
7. (2 балла) Даны векторы $a(-6,0,8)$, $v(-3,2,-6)$. Найдите косинус угла между векторами.

8. (2 балла) Докажите, что четырёхугольник ABCD является ромбом, если: $A(6,7,8)$, $B(8,2,6)$, $C(4,3,2)$, $D(2,8,4)$.

Дополнительная часть

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

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



Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	В	В	А	В	-30	-1	-3/7	-	68

6.3 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 3, ДР6 5, ДР6 14.

ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 18, ДРу 19.

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

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 «Сумма и разность тригонометрических функций»

1. Вычислите: $\cos 47^\circ + \sin 77^\circ - \sqrt{3} \cos 17^\circ$.

$$\frac{2 \sin 3\alpha \cos 3\alpha - \sin 5\alpha}{2 \sin^2 3\alpha + \cos 5\alpha - 1} = \operatorname{ctg} \alpha$$

2. Докажите тождество:

3. Преобразуйте в произведение: $1 - 2 \sin \alpha - \cos 2\alpha$.

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

Решить уравнения:

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

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

Решить уравнения:

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

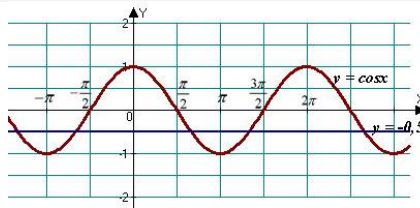
1. Решите уравнение $\cos x - \frac{1}{2} = 0$.

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

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

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

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

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

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

Контрольная работа

Обязательная часть

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

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

А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.

2. (1 балл) Углом какой четверти является угол $\alpha = 400^\circ$?

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) Какие из чисел являются корнем уравнения $\cos x = 1/2$?

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

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

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

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

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

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

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Решите систему уравнений:

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

Эталоны ответов:

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

6.4 Производная функции, ее применение

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 4, ДР6 6, ДР6 14.

ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 9, ДРу 10, ДРу 11, ДРу 18, ДРу 19.

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

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?

Тест по темам "Дифференциальное исчисление"

1. Область определения функции $y = \sqrt{7-x} + 1$ имеет вид:
а) $x \in (-\infty; 7)$; б) $x \in (7; \infty)$; в) $x \in (-\infty; 7]$; г) $x \in [7; \infty)$.
2. Дана функция $y = 2x - x^4 + 1$. Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями:
а) $y'(0)$ () - 2;
б) $y'(1)$ () - 30;
в) $y'(2)$ () 2.
3. Производная функции $y = x^2 \operatorname{tg} x$ имеет вид:
а) $y' = 2x \frac{1}{\cos^2 x}$;
б) $y' = 2x \operatorname{tg} x + x^2 \frac{1}{\cos^2 x}$;
в) $y' = 2x + \frac{1}{\cos^2 x}$;
г) $y' = 2x \operatorname{tg} x - x^2 \frac{1}{\cos^2 x}$.
4. Производная функции $y = \sin(5 - 2x)$ имеет вид:
а) $y' = -2 \cos(5 - 2x)$;

- б) $y' = -2\sin(5-2x)$;
 в) $y' = \cos(5-2x)$;
 г) $y' = 2\cos(5-2x)$.
5. Вторая производная функции $y = 1 - 2x + 4x^2$ имеет вид:
 а) $y'' = -2x + 8$;
 б) $y'' = 3$;
 в) $y'' = 8$;
 г) $y'' = 0$.
6. Множество всех первообразных функции $y = \frac{2}{x^2}$ имеет вид:
 а) $-\frac{4}{x^3} + c$; б) $-\frac{2}{x}$; в) $-\frac{4}{x^3}$; г) $-\frac{2}{x} + c$.

Проверочная работа по теме «Производная функции»

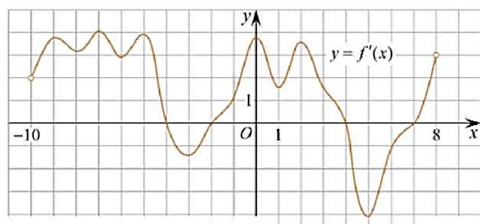
- I. $f(x) = (4 - 3x)^{10}$
 II. $f(x) = \frac{3x-2}{7x+3}$
 III. $f(x) = \frac{x}{\cos 3x}$
 IV. $f(x) = \sqrt{x^4 - 1}$
 V. $f(x) = \cos 2x + \sin(x + \frac{\pi}{4})$

Контрольная работа

Обязательная часть

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

1. (1 балл) Чему равна производная функции $y = \cos^2 x$?
 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) $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$; Г) $(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$.
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) На рисунке изображен график производной функции $f(x)$ определенной на интервале $(-10; 8)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-9; 6]$.

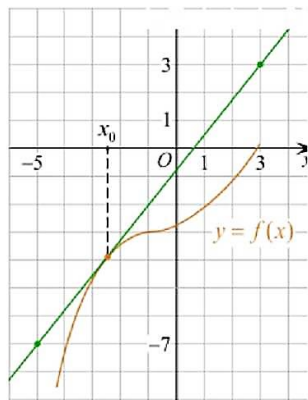


- А) 5; Б) 4; В) 2; Г) 3.

При выполнении заданий 5-8 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: $\frac{(x-2)(x+3)}{(x-8)} > 0$

8. (2 балла) Исследовать функцию $f(x) = x^3 - 3x$ и построить её график.

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Фирме «Строитель» выделяют участок земли площадью 100 м^2 . Предлагают четыре участка разных размеров: 25×4 ; 20×5 ; $12,5 \times 8$; 10×10 . Какой участок одобрит директор фирмы «Строитель», учитывая, что необходимо будет поставить забор по периметру?

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	В	Б	А	В	8	1,25	$(-3; 2), (8; +\infty)$	-	10×10

6.5 Многогранники и тела вращения

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

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

ДРу 1, ДРу 12, ДРу 13, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 18, ДРу 19.

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

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. Что является осевым сечением цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара?
24. Перечислите единицы измерения площади, объема.
25. Чему равно отношение площадей поверхностей подобных фигур в пространстве?
26. Чему равно отношение объемов подобных фигур в пространстве?
27. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы тел вращения.

Самостоятельная работа

1. В прямом круговом конусе с радиусом основания 5 см и высотой 12 см на расстоянии 3 см от вершины проведено сечение, параллельное основанию. Найдите диаметр круга, получившегося в сечении.

2. В выпуклом многограннике число вершин равно V , причем в каждой вершине сходится одно и то же число ребер, равное m . Найдите число плоских углов, ребер и граней данного многогранника.

3. Как изменится число вершин, ребер и граней выпуклого многогранника, если к одной из его граней пристроить пирамиду?

4. Найдите ребро октаэдра, вписанного в куб, если ребро куба равно 1.

5*. Докажите, что не существует выпуклого многогранника с семью ребрами.

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.

ТЕСТ

1. Сколько окружностей большого круга можно провести через точку, принадлежащую сфере?
 - 1) Одну.
 - 2) Две.
 - 3) Четыре.
 - 4) Бесконечно много.
2. Сколько касательных плоскостей можно провести через точку, принадлежащую сфере?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Две.
 - 4) Бесконечно много.
3. Шар радиуса 3,4 см пересечен плоскостью на расстоянии 1,6 см от центра. Найдите площадь сечения.
 - 1) $11,56 \text{ см}^2$.
 - 2) $5\pi \text{ см}^2$.
 - 3) $9\pi \text{ см}^2$.
 - 4) 256 см^2 .
4. Найдите радиус сферы, описанной около куба с ребром 36 см.
 - 1) $18\sqrt{3} \text{ см}$.
 - 2) $36\sqrt{3} \text{ см}$.
 - 3) $9\sqrt{3} \text{ см}$.
 - 4) $\sqrt{3} \text{ см}$.
5. Сколько осей симметрии имеет цилиндр?
 - 1) 1.
 - 2) 2.
 - 3) 4.
 - 4) Бесконечно много.
6. В цилиндре, радиус основания которого равен 20 см и высота равна 15 см, проведена плоскость параллельно оси на расстоянии 12 см от нее. Найдите площадь сечения.
 - 1) 240 см^2 .

- 2) 300 см^2 .
 3) 480 см^2 .
 4) 720 см^2 .

Контрольная работа

Обязательная часть

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

1. (1 балл) В каких единицах измеряется площадь поверхности многогранника?
 А) в градусах; Б) в 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.

При выполнении заданий 5-8 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) Диагональ куба равна $\sqrt{588}$. Найдите его объем.
7. (2 балла) Прямоугольник со сторонами 8см и 3см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем, площади боковой и полной поверхностей полученного тела.
8. (2 балла) Вычислить поверхность кроны кустарника, имеющего форму шара радиуса 0,5 м. В ответ запишите число, деленное на π .

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Начертите модель помещения, имеющей форму комбинированного геометрического тела, выполнить необходимые расчеты (объем, количество краски для покраски стен данного помещения).

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	В	Б	Б	А	27	2744	72 п; 48 п; 64 п	1	-

6.6 Первообразная функции, ее применение

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 4, ДР6 6, ДР6 14.

ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 9, ДРу 10, ДРу 11, ДРу 18, ДРу 19.

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

Теоретические вопросы:

1. Продолжите определение: «Функция $F(x)$ называется ...».
2. Раскройте геометрический смысл определенного интеграла.
3. Продолжите определение: «Криволинейная трапеция - это...».
4. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
5. В чем заключается общий вид всех первообразных?
6. Перечислите правила вычисления интегралов.

ТЕСТ «Первообразная функции»

1. Определённый интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен:
а) x^4 ; б) 15; в) 36; г) 17.
2. Используя свойства определённого интеграла, интеграл $\int_0^{2\pi} (\cos(5x-1) + 2x^3) dx$ можно привести к виду:
а) $2 \int_0^{2\pi} (\cos(5x-1) + x^3) dx$; б) $\int_0^{\pi} \cos(5x-1) dx + \int_{\pi}^{2\pi} 2x^3 dx$; в) $\int_{2\pi}^0 (\cos(5x-1) + 2x^3) dx$; г) $\int_0^{2\pi} \cos(5x-1) dx + 2 \int_0^{2\pi} x^3 dx$.

Контрольная работа

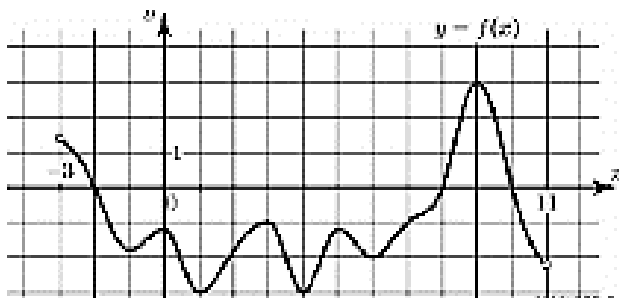
Обязательная часть

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

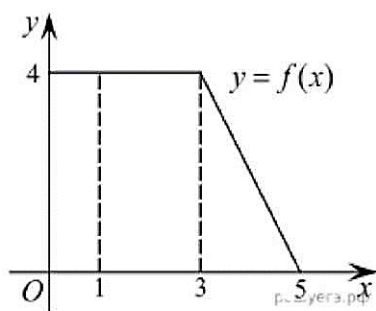
1. (1 балл) Для какой из функций функция $P(x)=x^3-3x^2+1$ является первообразной?
А) $f(x)=3(x^2-2)$; Б) $f(x)=3x(x^2-2)$; В) $f(x)=3x^2-6x+1$; Г) $f(x)=3x^2-6x$.
2. (1 балл) Дана функция $f(x)=3x^2+1$. Чему равна $F(1)$
А) 2; Б) 4; В) 6; Г) $1\frac{1}{3}$
3. (1 балл) Общий вид всех первообразных для $f(x)=\sin x$?
А) $F(x)=\cos x+C$; Б) $F(x)=-\cos x+C$; В) $F(x)=\operatorname{tg} x+C$; Г) $F(x)=-\operatorname{tg} x+C$.
4. (1 балл) Вычислите определенный интеграл $\int_1^2 x dx$.
А) -1; Б) 1; В) -1,5; Г) 1,5.

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

5. (2 балла) Является ли $F(x)=x^3-3x+1$ первообразной для функции $f(x)=3(x^2-1)$?
6. (2 балла) Задайте первообразную $F(x)$ для функции $f(x)=3x^2-2x$, если известны координаты точки $M(1, 4)$ графика $F(x)$.
7. (2 балла) На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определённой на интервале $(-3; 11)$. Найдите наименьшее значение функции $d(x)$ на отрезке $[2; 9,5]$.



8. (2 балла) На рисунке изображен график некоторой функции $y=f(x)$. Пользуясь рисунком, вычислите определенный интеграл $\int_1^2 f(x)dx$.



Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Вычислить площадь комнаты, периметр которой ограничивают линии $y=0$, $y=x$, $y=-2x+6$. Решить двумя способами. Сделать чертеж.

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Г	А	Б	Г	да	x^3-x^2+4	-3	12	3

6.7 Степени и корни. Степенная функция

Образовательные результаты/, подлежащие проверке (элементы):

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

ДРу 1, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 18, ДРу 19.

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

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте определение степенной функции.
2. Перечислите свойства степенной функции с целым показателем.
3. Перечислите свойства степени с действительным показателем. Приведите примеры.
4. Перечислите свойства корня натуральной степени. Приведите примеры
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?

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

Контрольная работа

Обязательная часть

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

1. (1 балл) Между какими двумя натуральными числами находится число $\sqrt[3]{19}$?

А) 19 и 20; Б) 2 и 3; В) 18 и 19; Г) 3 и 4.

2. (1 балл) Определите корень уравнения $x^3=125$

А) 3.; Б) -3; В) -5; Г) 5.

3. (1 балл) Расположите в порядке возрастания числа: 2; $\sqrt[3]{5}$; $\sqrt[4]{17}$

А) 2; $\sqrt[3]{5}$; $\sqrt[4]{17}$; Б) 2; $\sqrt[4]{17}$; $\sqrt[3]{5}$; В) $\sqrt[3]{5}$; 2; $\sqrt[4]{17}$; Г) $\sqrt[4]{17}$; 2; $\sqrt[3]{5}$;

4. (1 балл) Умножая числа с одинаковым основанием, их степени...?

А) умножаем; Б) делим; В) складываем; Г) отнимаем.

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

5. (2 балла) Найдите значение выражения $\frac{a^{5,58} \cdot a^{2,9}}{a^{6,48}}$ при $a=7$.

6. (2 балла) Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{12} + \sqrt{8})^2}{10 + \sqrt{96}}$

7. (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.

8. (2 балла) Решите уравнение $\sqrt{-32-x}=2$.

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Решите графически систему уравнений:

$$\begin{cases} y = \sqrt{x} \\ y = x \end{cases}$$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Б	Г	В	В	49	2	0,18	-36	(1; 1)

6.8 Показательная функция

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 14.

ДРу 1, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 18, ДРу 19.

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте определение показательной функции.
2. Перечислите свойства показательной функции.
3. Перечислите способы решения показательных уравнений.
4. Сформулируйте правило решения простейших показательных неравенств.
5. В чем заключается графический способ решения уравнений.
6. Приведите пример функциональной зависимости показательной функции из реальной жизни.

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) $y = \left(\sqrt{4 - \sqrt{3}}\right)^x$.
3. Построить графики функций: а) $y = (0,5)^{|x|}$; б) $y = |2^x - 4|$; в) $y = 1 - 3^x$.

Самостоятельная работа

«РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ»

1. $\left(\frac{1}{64}\right)^{x-3} = 2^{3-2x}$;
2. $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$;
3. $49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$;
4. $\left(\frac{1}{27}\right)^{2-x} > 9^{2x-1}$;
5. $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} < 7$.

ОТВЕТЫ:

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1	$3\frac{3}{4}$	-1	1; 0	$x < -4$	$x < 0$

Контрольная работа

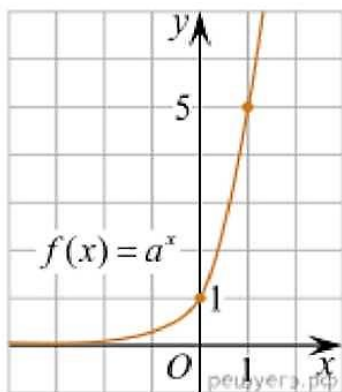
Обязательная часть

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

1. (1 балл) При каком значении а функция $y=a^x$ бывает на всей области определения?

А) $a=4$; Б) $a=8,25$; В) $a=\frac{1}{8}$; Г) $a=\sqrt{3}$.

2. (1 балл) На рисунке изображён график функции вида $f(x)=a^x$. Найдите значение



А) 25.; Б) 5; В) 32; Г) нет верного ответа.

3. (1 балл) Функция задана формулой: $f(x)=(\frac{1}{2})^x$. Чему равно $f(-2)$?

А) $-1/4$; Б) -4 ; В) 4 ; Г) $\sqrt{2}$.

4. (1 балл) Корень уравнения $(\frac{1}{9})^{x-13}$

А) 12,5; Б) 13; В) 14; Г) 15.

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

5. (2 балла) Найдите корень уравнения $3^{x+2}-5 \cdot 3^x=12$

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

7. (2 балла) Найдите точку максимума функции $Y=2^{5-8x-x^2}$

8. (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.

Дополнительная часть

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

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

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	В	А	В	А	1	2	-4	21	(2; 4)

6.9 Логарифмы. Логарифмическая функция

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 14.

ДРу 1, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 18, ДРу 19.

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте определение логарифмической функции.
2. Перечислите свойства логарифмической функции.
3. Продолжите определение: «Логарифм - это...».
4. Чему равен логарифм произведения?
5. Чему равен логарифм частного?
6. Приведите примеры логарифмической спирали в природе и в окружающем мире.
7. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и уравнений и неравенств?
6. Перечислите способы решения логарифмических уравнений.
7. Сформулируйте правило решения простейших логарифмических неравенств.
8. В чем заключается графический способ решения уравнений.
6. Приведите пример функциональной зависимости логарифмической функции из реальной жизни.

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) $\frac{3 \lg 4 + \lg 0,5}{\lg 7 - \lg 14}$.

Самостоятельная работа по теме «Логарифмические уравнения»

- 1) $\log_{(7-x)^5} 2 - \frac{1}{5} = 0$, 2) $\log_3 x + \log_x 9 = 3$, 3) $\log_2^2 x + 3 = 2 \log_2 x^2$, 4) $x^{\frac{\log_5 \log_5 x}{\log_5 x}} = \frac{1}{2} \log_5 14$.

Самостоятельная работа по теме «Логарифмические неравенства»

- 1) $\lg 3^{x-1} - \lg 3^{2x+4} < \lg 3$, 2) $\log_{3,1} (2x-8) - \log_{3,1} 6 < 0$, 3) $\log_{1/5} (x-5) > -2$,
4) $\log_{1/\sqrt{2}} (x-1) + \log_2 (x-1) > -2$, 5) $\log_{x-2} (x+2) < 1$.

Контрольная работа

Обязательная часть

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

1. (1 балл) Какая из функций возрастает на всей области определения? А) $f(x) = \log_5 2$;
Б) $f(x) = 0,7^x$; В) $f(x) = x^2$; Г) $f(x) = \log_{1/2} x$.

2. (1 балл) Укажите область определения функции $f(x) = \lg x = \frac{2x-3}{x+7}$

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

3. (1 балл) Расположить в порядке возрастания: $\log_0 5$; $\log_{0,5} 4$; $\log_{0,5} 0,4$; $\log_{0,5} (1/4)$

А) $\log_{0,5} 4$; $\log_{0,5} 0,4$; $\log_{0,5} 1/4$; Б) $\log_{0,5} 4$; $\log_{0,5} (1/4)$; $\log_{0,5} 0,4$;

В) $\log_{0,5} (1/4)$; $\log_{0,5} 0,4$; $\log_{0,5} 4$; Г) $\log_{0,5} 0,4$; $\log_{0,5} (1/4)$; $\log_{0,5} 4$.

4. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_4(5 - x) = 2$.

А) 11; Б) -11; В) -3; Г) 3.

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

5. (2 балла) Определите значение выражения $\log_6 2 + \log_6 3 + 2^{\log_6 24}$.

6. (2 балла) Укажите наименьшее целое решение неравенства:

$\log_3 (6x - 4) > 2$.

7. (2 балла) Найдите точку максимума функции $8 \ln (x + 7) - 8x + 3$.

8. (2 балла) Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне $T_n = 15^\circ$ через радиатор отопления пропускают горячую воду. Расход проходящей через трубу радиатора воды $m = 0,6$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x , вода охлаждается от начальной температуры $T_n = 91^\circ$ до температуры T , причём

$$x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_n - T_n}{T - T_n}, \quad \text{где } c = 4200 \frac{\text{Вт} \cdot \text{с}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{С}} \text{ — теплоемкость воды, } \gamma = 28 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ \text{С}} \text{ — коэффициент}$$

теплообмена, $\alpha = 0,8$ — постоянная. Найдите, до какой температуры

(в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 144 м.

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Решите графически систему уравнений:

$$\begin{cases} y + 2x = \log_3 135 - \log_3 5 \\ 2y - 3x = 6 \end{cases}$$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	А	Г	А	Б	5	3	-6	34	(0; 3)

6.10 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 7, ДР6 8, ДР6 14.

ДРу 1, ДРу 2, ДРу 3, ДРу 4, ДРу 12, ДРу 13, ДРу 14, ДРу 18, ДРу 19.

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5.

ПК-1.1, ПК-2.1 ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-6.1

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...».
17. Приведите пример множества из реальной жизни.
18. Приведите пример операции пересечения множеств.
19. Приведите пример операции объединения множеств.
20. Приведите пример операции разности множеств.
21. Раскройте понятия «граф», «дерево», «цикл».

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

Обязательная часть

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

1. (1 балл) Комбинаторика - это раздел математики, отвечающий на вопросы сколькими способами можно выбрать элементы .

А) заданного конечного множества; Б) бесконечного множества; В) любого множества; Г) иррациональных чисел.

2. (1 балл) Соединения из n элементов, отличающиеся друг от друга только порядком расположения в них элементов, называются:

А) перестановками; Б) сочетаниями; В) размещениями; Г) комбинациями.

3. (1 балл) Число всех возможных размещений вычисляется по формуле:

$$\text{А) } A_n^m = n(n-m); \text{ Б) } A_n^m = n(n-1) \dots (n-m+1); \text{ В) } A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}; \text{ Г) } A_n^m = n(n+m)$$

4. (1 балл) Группировка - это.

А) упорядочение единиц совокупности по признаку; Б) разбиение единиц совокупности на группы по признаку; В) обобщение единичных фактов; Г) обобщение единичных признаков.

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

5. (2 балла) В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 6 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает?

6. (2 балла) Сравнить всхожесть семян любых трех видов однолетних цветов за последние 3 года. Составить диаграмму по найденным данным. Сделать выводы.

7. (2 балла) Цветоводу предложили украсить клумбу цветами, используя 3 вида. Сколько различных вариантов есть у цветовода, если есть выбор из 5 видов разной рассады?

8. (2 балла) Сколькими способами можно посадить 4 кустарника в один ряд?

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Чтобы поступить в институт на специальность «Мастер отделочных работ», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание.

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

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

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	A	A	B	A	0,997	-	10	24	0,408

6.11 Уравнения и неравенства

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы/):

ДР6 2, ДР6 3, ДР6 14.

ДРу 1, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 11, ДРу 18, ДРу 19.

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.

Теоретические вопросы:

1. Что называется уравнением?
2. Что значит решить уравнение?
3. Что такое корень уравнения?
4. Что называется неравенством?
5. Что значит решить неравенство?
6. В чем заключается «метод интервалов»?
7. Что называется решением системы уравнений?
8. Что значит решить систему уравнений?
9. При решении каких уравнений и неравенств, следует обратить внимание на область допустимых значений?
10. Перечислите способы решения уравнений.
11. Перечислите способы решения систем уравнений.

Самостоятельная работа

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

1. Решить иррациональное уравнение $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$.
2. Решить показательное уравнение $3^{x+2} + 3^x = 90$.
3. Решить систему уравнений $\begin{cases} 4x - y = 2, \\ \log_{12} x + \log_{12} 3 = \log_{12}(y + 1). \end{cases}$
4. Решить логарифмическое неравенство $\log_2 x + \log_2(x - 2) < 3$.
5. Решить тригонометрическое уравнение $\cos 2x + \cos x = 0$.

Контрольная работа

Обязательная часть

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

1. (1 балл) Какое из чисел является корнем уравнения $\log_2(x+1)=1$
А) -1; Б) 2; В) 1; Г) 0.
2. (1 балл) Какие из уравнений имеют более одного корня?
А) $x^2 - 6x + 5 = 0$; Б) $3^{x+2} = 9$; В) $(x-4)(x+3)(x-8) = 0$; Г) $2x - 7 = 0$.
3. (1 балл) Определите вид уравнения $\sqrt{-32 - x} = 2$.
А) линейное; Б) квадратное; В) иррациональное; Г) рациональное.
4. (1 балл) Определите наименьшее целое решение неравенства $5^x + 2 < 1$?
А) -3; Б) 0; В) 3; Г) -4.

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

5. (2 балла) Найдите корень уравнения $|x-3|=2$

6. (2 балла) Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x-y=8, \\ 2^{x-3y}=16. \end{cases}$$

7. (2 балла) Решите неравенство
$$\frac{2x^2-5x}{x-3} \leq x.$$

8. (2 балла) Решите уравнение $(2x-3)\sqrt{3x^2-5x-2}=0$

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Решите уравнение $2\sin^2 x - \sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0.$. Укажите корни этого уравнения,

принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right].$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	В	А, В	В	А	1; 5	(10; 2)	(-оо; 0] U [2; 3	-1; 6	1 л 8л: 2 л, —, —, 3 л. 3 3

4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы/):

ДРб 1, ДРб 3, ДРб 4, ДРб 5, ДРб 6, ДРб 9, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 14.

ДРу 1, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 9, ДРу 10, ДРу 11, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 17, ДРу 18, ДРу 19.

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

Обязательная 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) $M(0, 3, -4)$.

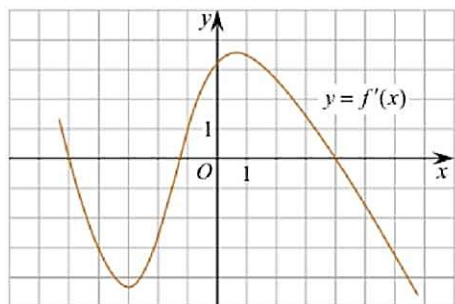
2. (1 балл) Прямые AB и CD параллельные. Какое расположение имеют прямые AC и BD ?

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

3. (1 балл) Найдите корень уравнения: $\cos \frac{\pi x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

А) -3; Б) 0; В) -2; Г) -1.

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.

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

5. (2 балла) Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удалённых на расстояние 4 м, соединены перекладиной. Высота одного столба 10 м, а другого 7 м. Найдите длину перекладины.

6. (2 балла) Даны четыре точки: $A(0,1,1)$, $B(1,-1,3)$, $C(3,1,0)$, $D(3,2,2)$. Докажите, что отрезки AB и CD перпендикулярны.

7. (2 балла) Двигаясь со скоростью $v = 3$ м/с, трактор тащит сани с силой $F = 40$ кН, направленной под острым углом α к горизонту. Мощность, развиваемая трактором, вычисляется по формуле $N = F v \cos \alpha$. Найдите, при каком угле α (в градусах) эта мощность

будет равна 60 кВт $\left(\frac{\text{кН} \cdot \text{м}}{\text{с}} \right)$.
(кВт — это $\frac{\text{кН} \cdot \text{м}}{\text{с}}$).

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?

Дополнительная часть

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

9. (3 балла) Изобразите макет здания состоящего из параллелепипедов. Укажите разным цветом параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся отрезки. Рассчитать объем и площадь поверхности здания, задав размеры использованных фигур.

Эталон ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	А	Г	Г	Б	5	-	60	8	-

4.3. ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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.

ДРу 1, ДРу 2, ДРу 3, ДРу 4, ДРу 5, ДРу 6, ДРу 7, ДРу 8, ДРу 9, ДРу 10, ДРу 11, ДРу 12, ДРу 13, ДРу 14, ДРу 15, ДРу 16, ДРу 17, ДРу 18, ДРу 19.

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

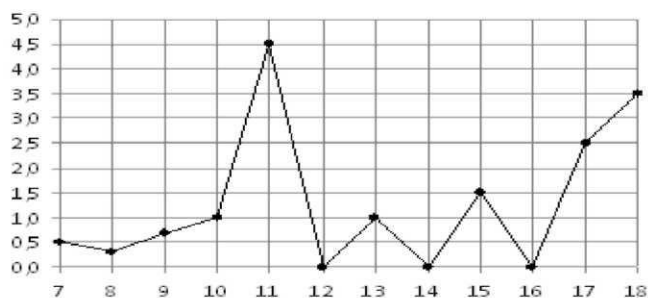
Экзаменационные задания по математике

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



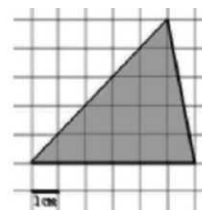
миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней выпадало более 2 миллиметров осадков?

3. (1 балл) Мобильный телефон стоил 16000 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 15200 рублей. На сколько процентов была снижена цена?
4. (1 балл) На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
5. (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 2 + \log_2 32$
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 .

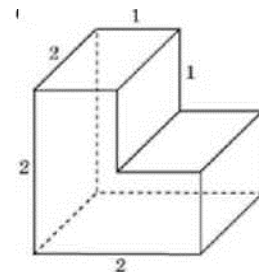


11. (1 балл) Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке
12. (1 балл) Тело движется по закону $S(t) = 3t^2 + 5t$ (м) Найдите скорость тела через 1с после начала движения.

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	5	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