

**Санкт Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
О.В. Фомичёва
20 22 г.

**Контрольно-оценочные средства
для текущего контроля и промежуточной аттестации**

по учебной дисциплине

ОД.03 МАТЕМАТИКА

для специальностей технологического профиля

Санкт-Петербург

2023 г.

Контрольно-оценочные средства учебной дисциплины Математика предназначены для реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (специальностям) технологического профиля, среднего профессионального образования.

Разработчики:

Дубоделова О.А., преподаватель СПб ГБПОУ «АУГСГиП»


Одобрены на заседании цикловой комиссии

Математики и информационных технологий

Протокол № 11

« 07 » 06 20 23 г.

Председатель цикловой комиссии

 И.А.Минько

КОС соответствует ФГОС

Эксперт

, преподаватель СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

Дата _____

Подпись _____

1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

- сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением .

Патриотическое воспитание:

- сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики .

Духовно-нравственного воспитания:

- осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего .

Эстетическое воспитание:

- эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства .

Физическое воспитание:

- сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание,

- сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью .

Трудовое воспитание:

- готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности .

Экологическое воспитание:

- сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования

поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды .

Ценности научного познания:

- сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе .

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией) .

Базовые логические действия:

– выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

– воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

– выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

– делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

– проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

– выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

– использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

– проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

– самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

– прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях .

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям .

Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории .

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности .

Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации .

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

предметных:

Математика (включая разделы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика») (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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, объём 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; знакомство с симметриями в пространстве; знакомство с правильными многогранниками;

- умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объёмов подобных фигур при решении задач;

- умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

- 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;

- умение выбрать 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.

Математика (включая разделы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика») (**углубленный уровень**) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 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;

- 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;

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

- умение свободно оперировать² понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

- умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, НОД и НОК, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными

системами счисления;

- 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;

- 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;

- 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: чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значение 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;

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

- 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; знакомство с математическим моделированием на примере дифференциальных уравнений;

- 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; знакомство с использованием комплексных чисел;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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; знакомство с понятиями: матрица

2x2 и 3x3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

- 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;

- умение выбирать 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.

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

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

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

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

2. Варианты оценочных средств текущего контроля

СПБ ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

Одобрено на заседании
цикловой комиссии
Математики и информационных технологий
Председатель _____ И.А. Минько
Протокол № _____
«_____» _____ 20 ____ г.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

по дисциплине **Математика**

Тема(ы):

Повторение

Корни и степени. Степенная функция

Показательная функция

Вариант № 1

1. Вычислите:

$$\left(\frac{8}{19} - \frac{17}{38}\right) \cdot \frac{19}{5}$$

- a) -0,01 b) 0,1 c) -0,1 d) 0,01

2. Вычислите: $-17 \cdot 125^{\frac{1}{3}} + 18$

- a) 67 b) 103 c) -103 d) -67

3. Решите уравнение:

$$3x(x - 1) - 17 = x(3x + 1) + 1$$

- a) -4,5 b) -4 c) 4 d) 8

4. Решите показательное уравнение: $5^{x-2} = 25$

- a) 2 b) 4 c) 5 d) 3

5. Решите показательное неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 27$

- a) $(-\infty; -3)$ b) $(-3; \infty)$ c) $(-\infty; -2)$ d) $(-2; 2)$

6. Решите иррациональное уравнение:

$$\sqrt{x^2 - 5x + 36} = 6$$

- a) 0; -5 b) 1; 5 c) 0; 5 d) 1; -5

7. Вычислите:

$$3\sqrt[5]{32} - \sqrt[3]{27} + \sqrt{144} - 7\sqrt[4]{16}$$

- a) 0 b) 3 c) -1 d) 1

8. Вычислите:

$$\frac{2^{\frac{7}{5}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{0,3}}{2^{\frac{4}{5}} \cdot 2^{0,4}}$$

- a) 0 b) 2 c) -1/2 d) 1

Вариант № 2

1. Вычислить:

$$\left(\frac{17}{10} - \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{2}{15}$$

- a) 7/30 b) -7/30 c) 3/20 d) -3/20

2. Вычислить: $16^{\frac{1}{4}} + \left(\frac{1}{7}\right)^{-1} + 5^0$

- a) 10 b) 9 c) 15 d) -5

3. Решите уравнение:

$$5x(x+2)+14=x(5x-2)+2$$

- a) 2 b) -2 c) 1 d) -1

4. Решите показательное уравнение: $6^{x-2} = 36$

- a) 5 b) 2 c) 4 d) 8

5. Решите показательное неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \frac{1}{81}$

- a) $(-\infty; \infty)$ b) $[4; \infty)$ c) $(-\infty; 4]$ d) $(4; \infty)$

6. Решите иррациональное уравнение:

$$\sqrt{4x^2 + 5x - 2} = 2.$$

- a) 2; 0,75 b) -2; 0,75 c) -0,75; 2 d) -0,75; -2

7. Вычислите:

$$5\sqrt[4]{81} + 2\sqrt[3]{125} - \sqrt[5]{243} - \sqrt{49}$$

- a) 14 b) -15 c) -14 d) 15

8. Вычислите:

$$\frac{3^{\frac{8}{5}} \cdot 3^{\frac{3}{2}} \cdot 3^{0,3}}{3^{\frac{4}{5}} \cdot 3^{0,6}}$$

- a) 9 b) 3 c) 1/3 d) -3

Ключи правильных ответов

Вариант 1

1. c
2. d
3. a
4. b
5. a
6. c
7. d
8. b

Вариант 2

1. a
2. b
3. d
4. c
5. b
6. b
7. d
8. a

Преподаватель Дубоделова О.А.

СПБ ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

Одобрено на заседании
цикловой комиссии
Математики и информационных технологий
Председатель _____ И.А. Минько
Протокол № _____
« ____ » _____ 20 ____ г.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

по дисциплине **Математика**

Тема(ы):

Логарифмы. Логарифмическая функция

Прямые и плоскости в пространстве

Векторы и координаты

Основы тригонометрии

Комплексные числа

Вариант № 1

1. Вычислите: $(3 - i) + (-1 + 2i)$

- a) $2 + i$ b) $4 + 3i$ c) $2 + 3i$ d) $-3 - 2i$

2. Модуль комплексного числа $z = 4 + 3i$ равен:

- a) 25 b) 1 c) 7 d) 5

3. Вычислите: $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

- a) $-\frac{5\pi}{4}$ b) $\frac{\pi}{4}$ c) $\frac{3\pi}{4}$ d) $-\frac{3\pi}{4}$

4. Решите уравнение: $\sin x = \frac{1}{2}$

- a) $x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$ c) $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$
b) $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$ d) $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$

5. Противоположно направленные векторы – это:

- a) векторы, направленные в одну сторону;
b) ненулевые векторы, направленные в разные стороны;
c) ненулевые коллинеарные векторы, направленные в одну сторону;
d) ненулевые коллинеарные векторы, направленные в разные стороны

6. Решите логарифмическое уравнение: $\log_3(x + 2) = 1$

- a) 2 b) 3 c) -1 d) 1

7. Решите логарифмическое неравенство: $\log_5 x < 2$

- a) $(-\infty; 25)$ b) $(0; 25)$ c) $(25; \infty)$ d) $(-\infty; 2)$

8. Один конец данного отрезка лежит в плоскости α , а другой находится от неё на расстоянии 12 см. Найти расстояние от середины данного отрезка до плоскости α .

- a) 12 см b) 6 см c) 3 см d) 24 см

9. Каковы координаты вектора $\vec{a} = -5\vec{j} + \vec{i} + 3\vec{k}$.

- a) $\{-5; 1; 3\}$ b) $\{-5; 0; 3\}$ c) $\{1; -5; 3\}$ d) $\{0; -5; 3\}$

10. Чему равно скалярное произведение векторов $\vec{a} = \{-7; 3; -1\}$ и $\vec{b} = \{-2; 2; -4\}$.

- a) 24 b) -12 c) -4 d) 16

Вариант № 2

1. Вычислите: $(4 - 2i) + (-3 + i)$

- a) $1 + i$ b) $7 + 3i$ c) $1 - i$ d) $-7 - i$

2. Модуль комплексного числа $z = -3 + 4i$ равен:

- a) 25 b) 1 c) 7 d) 5

3. Вычислите $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$:

- a) $\frac{5\pi}{6}$ b) $\frac{\pi}{6}$ c) $-\frac{\pi}{6}$ d) $-\frac{\pi}{3}$

4. Решите уравнение $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

- a) $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$ c) $x = \pm \frac{3\pi}{4} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$
b) $x = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$ d) $x = (-1)^k \frac{3\pi}{4} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$

5. Сонаправленные векторы – это:

- a) векторы, направленные в одну сторону;
b) ненулевые векторы, направленные в одну сторону;
c) ненулевые коллинеарные векторы, направленные в одну сторону;
d) ненулевые коллинеарные векторы, направленные в разные стороны.

6. Решите логарифмическое уравнение: $\log_5(x - 3) = 2$

- a) 2 b) 25 c) 5 d) 28

7. Решите логарифмическое неравенство: $\log_3 x < 3$

- a) $(0; 27)$ b) $(-\infty; 27)$ c) $(27; \infty)$ d) $(-\infty; 3)$

8. Один конец данного отрезка лежит в плоскости α , а другой находится от неё на расстоянии 6 см. Найти расстояние от середины данного отрезка до плоскости α .

- a) 12 см b) 6 см c) 3 см d) 1,5 см

9. Каковы координаты вектора $\vec{b} = -\vec{k} + 2\vec{i} - \vec{j}$:

- a) $\{2; -1; -1\}$ b) $\{-1; 2; -1\}$ c) $\{0; 2; 0\}$ d) $\{2; 0; 0\}$

10. Чему равно скалярное произведение векторов $\vec{a} = \{3; -2; -3\}$ и $\vec{b} = \{-1; 4; -3\}$:

- a) -14 b) 4 c) -21 d) -2

Ключи правильных ответов

Вариант 1

1. a
2. d
3. c
4. b
5. d
6. d
7. b
8. b
9. c
10. a

Вариант 2

1. c
2. d
3. c
4. d
5. c
6. d
7. a
8. c
9. a
10. d

Преподаватель Дубоделова О.А.

СПБ ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

Одобрено на заседании
цикловой комиссии
Математики и информационных технологий
Председатель _____ И.А. Минько
Протокол № _____
« ____ » _____ 20 ____ г.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

по дисциплине **Математика**

Тема(ы):

Производная функции и её применение

Первообразная функции и ее применение

Множества. Элементы теории и графов

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Вариант № 1

1. Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 0, 1, 2, 3?

- a) 12 b) 24 c) 48 d) 220

2. Соединения, которые состоят из одних и тех же элементов и отличаются только порядком их расположения – это:

- a) перестановки b) размещения c) бином Ньютона d) сочетания

3. События А и В называются несовместными, если:

- a) появление одного из них не исключает появления другого;
b) появление одного из них исключает появление другого;
c) событие А происходит тогда и только тогда, когда не происходит событие В;
d) не происходит хотя бы одно из этих событий.

4. В коробке 3 белых, 4 черных, 2 красных шара. Наугад вынимается один из них. Вероятность того, что вынули белый шар, равна:

- a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{7}{9}$ c) $\frac{5}{9}$ d) $\frac{1}{3}$

5. Какая формула является производной произведения $(u \cdot v)'$:

- a) $u' \cdot v'$ b) $u' \cdot v + u \cdot v'$ c) $u' \cdot v - u \cdot v'$ d) $u' \cdot v' + u' \cdot v'$

6. Найдите производную $((x - 1)^5)'$:

- a) $(x - 1)^4$ b) $5(x - 1)$ c) $4(x - 1)^4$ d) $5(x - 1)^4$

7. Найдите производную $(x \cdot \cos x)'$:

- a) $\sin x$ b) $x \cdot \sin x$ c) $\cos x - x \cdot \sin x$ d) $\cos x + x \cdot \sin x$

8. Чему равен неопределённый интеграл от $3x^2 - \sin x$:

- a) $x^3 - \cos x + C$ b) $x^3 + \cos x + C$ c) $6x - \cos x + C$ d) $6x + \cos x + C$

9. Когда применяется метод интегрирования по частям?

- a) когда функция имеет квадратный корень
b) не применяется данный метод нигде
c) когда подынтегральное выражение содержит множители $\ln x$, $\arccos x$, $\arcsin x$
d) когда функция гиперболическая

Вариант № 2

1. Сколько различных двузначных чисел можно записать с помощью цифр 5, 6, 7, 8 при условии, что в каждой записи нет одинаковых цифр?

- a) 12 b) 24 c) 48 d) 220

2. Соединения, которые отличаются друг от друга либо набором элементов, либо порядком их расположения – это:

- a) перестановки b) размещения c) бином Ньютона d) сочетания

3. События А и В называются совместными, если:

- a) появление одного из них исключает появление другого;
b) событие А происходит тогда и только тогда, когда происходит событие В;
c) появление одного из них не исключает появления другого;
d) происходит хотя бы одно из этих событий.

4. Изъята одна карта из колоды в 36 карт. Вероятность того, что это дама или король, равна:

- a) $1/4$ b) $1/9$ c) $8/9$ d) $2/9$

5. Какая формула является производной частного $(u/v)'$:

- a) $\frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$ b) $\frac{u' \cdot v + u \cdot v'}{v^2}$ c) $\frac{u' \cdot v' - u' \cdot v'}{v^2}$ d) $\frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v}$

6. Найдите производную $((x - 4)^7)'$:

- a) $(x - 4)^6$ b) $7(x - 1)$ c) $7(x - 1)^6$ d) $7(x - 1)^7$

7. Найдите производную $(x \cdot e^x)'$:

- a) e^x b) $x \cdot e^x$ c) $e^x - x \cdot e^x$ d) $e^x + x \cdot e^x$

8. Чему равен неопределённый интеграл от $4\cos x + 4x^3$:

- a) $4\sin x + x^4 + C$ c) $4\sin x + 12x^2 + C$
b) $-4\sin x + x^4 + C$ d) $-4\sin x + 12x^2 + C$

9. Для чего используют метод замены переменной (метод подстановки) интеграла?

- a) свести исходный интеграл к более простому с помощью перехода от старой переменной интегрирования к новой переменной
b) просто необходимо выполнить какие-нибудь преобразования
c) для усложнения подынтегральной функции
d) для того, чтобы потом можно было бы использовать метод Римана

Ключи правильных ответов

Вариант 1

1. c
2. a
3. b
4. d
5. b
6. d
7. c
8. b
9. c

Вариант 2

1. a
2. b
3. c
4. d
5. a
6. c
7. d
8. a
9. a

СПБ ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ОДОБРЕНО

На заседании цикловой комиссии
по математике и информационных
технологий
председатель _____ И.А.Минько
Протокол №.....
« ____ » _____ 20 г.г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР
О.В. Фомичева _____
« ____ » _____ 20 г.г.

Внешний эксперт
преподаватель

Экзаменационные материалы

по ОД.03 МАТЕМАТИКА

2023/2024 учебный год

Преподаватель Дубоделова О. А.

**Санкт-Петербург
2023 г**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

| | | |
|--|---|---|
| Рассмотрено цикловой комиссией « ____ » _____ г. Председатель <u>Минько И. А.</u> | Экзаменационный билет № по <u>Математике</u> Группа _____ Семестр <u>2</u> | «Утверждаю» Зам. директора по УМР _____ О. В. Фомичёва « ____ » _____ г. |
|--|---|---|

1. Вычислите:

$$179^0 \div 8^{-2} + \sqrt[8]{16^2}$$

2. Решите показательное неравенство:

$$100^{2x+1} < 0,1 \cdot 10^{\frac{1}{2}}$$

3. Решите логарифмическое неравенство: $\log_5(5 - 2x) \leq 2$

4. Найдите область определения функции:

$$f(x) = \sqrt{5x^2 - 80} + \log_2(x + 5)$$

5. Решите тригонометрическое уравнение: $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$

6. Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x)$ и точки экстремума:

$$f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x + 4$$

7. Вычислите неопределённый интеграл:

$$\int \left(5x^4 - 3x^3 + \frac{2}{x}\right) dx$$

8. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 5 - x^2, \quad y = x + 2, \quad x = -1, \quad x = 1$$

9. BD – высота треугольника ABC . Из точки D на сторону BC опущен перпендикуляр DE .
Найти BD , если $EC=4$ см, $DE=3$ см.

10. Диагональ куба равна 6 см. Найти площадь его одной грани и объём.

Преподаватель

Дубоделова О. А.

Критерии оценки

1. Оценка «отлично» ставится студенту, если работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
2. Оценка «хорошо» ставится студенту, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, рисунках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.