



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

по специальности
среднего профессионального образования
29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий
для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
с нарушениями слуха

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПРОГРАММА ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ (комплект оценочных средств для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций при проведении текущего контроля)	4
3. ПРОГРАММА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (комплект оценочных средств для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций при проведении промежуточной аттестации)	24
4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА	48

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации предназначен для проверки результатов освоения дисциплины *Здоровье и окружающая среда* (адаптационная дисциплина).

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в ходе освоения материала в форме устного опроса, выполнения письменных заданий по теме занятия. В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное корректирующее общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

Критерии оценки уровня освоения программы

При проведении текущего контроля студентов используются следующие критерии оценок:

Оценка "отлично" ставится студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания учебного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка "отлично" соответствует высокому уровню освоения отдельной темы, раздела или программы дисциплины.

Оценка "хорошо" ставится студенту, проявившему полное знание учебного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности. Оценка "хорошо" соответствует достаточному уровню освоения отдельной темы, раздела или программы дисциплины.

Оценка "удовлетворительно" ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности при ответе или при выполнении заданий, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка "удовлетворительно" соответствует достаточному уровню освоения отдельной темы, раздела или программы дисциплины.

Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему освоить программу. Оценка "неудовлетворительно" соответствует низкому уровню освоения отдельной темы, раздела или программы дисциплины.

Для оценки уровня освоения дисциплин, профессиональных модулей (их составляющих) устанавливаются следующее соответствие:

«отлично» - высокий уровень освоения;

«хорошо», «удовлетворительно» - достаточный уровень освоения;

«неудовлетворительно» - низкий (недостаточный) уровень освоения.

Для оценки общих и профессиональных компетенций студентов используется дихотомическая система оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценка общих и профессиональных компетенций по дисциплине отражается в журнале учебных занятий и выставляется на основании результатов выполнения практикоориентированных заданий.

2. ПРОГРАММА ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ (комплект оценочных средств для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций при проведении текущего контроля)

Формы и методы текущего контроля.

Для закрепления и усвоения полученных знаний используются следующие формы и методы контроля: устный и письменный опрос, подготовка сообщений, рефератов, тестирование, решение ситуационных задач и т.д. Формы и методы текущего контроля предусматривают как самостоятельную работу, так и работу в группе.

Текущий контроль направлен на индивидуальную коррекцию результатов обучения по дисциплине по следующим видам работ:

Отработка навыков поиска и передачи информации.

Отработка навыков безопасного информационного и социального взаимодействия.

Подготовка документов в разных форматах.

Работа по индивидуальной программе.

Могут быть дополнительно использованы следующие формы:

Реферативное задание является формой самостоятельной работы студентов. Реферат выполняется в соответствии с методическими рекомендациями по его выполнению, оформляется в бумажном варианте в соответствии со стандартом колледжа и по желанию студента может сопровождаться электронной презентацией. Защита реферата проводится в устной форме в рамках теоретических занятий.

Выполнение исследовательского задания, результатом которого выступает разработка электронной презентации, является формой самостоятельной работы студентов. Электронная презентация разрабатывается студентами индивидуально или группой студентов (2-3 чел.) в соответствии с методическими рекомендациями по ее подготовке. Защита презентации проводится в устной форме в рамках теоретических занятий. При подготовке выступления по презентации можно руководствоваться рекомендациями к подготовке устного сообщения.

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

Письменный контроль – контроль, предполагающий работу с поставленными вопросами, решением задач, анализом ситуаций по отдельным темам (разделам) курса;

Комбинированный опрос – контроль, предусматривающий одновременное использование устной и письменной форм оценки знаний по одной или нескольким темам.

Защита и презентация домашних заданий – контроль знаний по индивидуальным или групповым домашним заданиям с целью проверки правильности их выполнения, умения обобщать пройденный материал и публично его представлять, прослеживать логическую связь между темами курса.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы

Эссе – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

При проведении текущего контроля успеваемости студентов используются **следующие критерии оценок:**

1) Критерии оценки выполнения устного опроса, контрольной работы, тестовых заданий, аудиторной самостоятельной работы:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Все запланированные контрольные, самостоятельные работы и тесты по дисциплине обязательны для выполнения.

2) Критерии оценки индивидуального проекта:

оценка «отлично» выставляется за проект, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами;

оценка «хорошо» выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях проект при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении;

оценка «удовлетворительно» выставляется за проект, который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за проект, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

3) Критерии оценки электронной презентации:

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий (0-20 баллов)	обоснование выбора темы, знание предмета и свободное владение материалом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий (0-20 баллов)	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий (0-20 баллов)	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и т.д.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и т.д.
4. Психологический критерий (0-20 баллов)	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации (0-20 баллов)	соблюдение требований к первому и последнему слайдам, прослеживание обоснованной последовательности слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, органичное соответствие дизайна презентации ее содержанию, грамотное соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

Количество набранных баллов по критериям оценки презентации	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

В соответствии с принципами технологии групповой работы при оценивании электронной презентации выставляется одна оценка всем участникам микрогруппы. Студенты, не представившие готовую электронную презентацию или представившие работу, которая была оценена на «неудовлетворительно», выполняют работу заново.

Результаты освоения: знания и умения, элементы компетенции, подлежащие текущему контролю

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Раздел, тема	Форма и методы контроля	Порядковый номер оценочного средства
Должен уметь				
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Применяет основные законы математики для решения задач в области профессиональной деятельности.	Тема 1.1. Производная функции. Дифференциал функции и его приложение. Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла.	Комбинированный опрос. Тест. Проверочная работа.	1, 2, 6, 7, 8
Должен знать				
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	Понимает роль математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.	Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Тест. Контрольная работа.	15, 18
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Способен применять основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	Тема 1.1. Производная функции. Дифференциал функции и его приложение. Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла. Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики.	Тест. Контрольная работа. Проверочная работа.	1, 2, 8, 16
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	Применяет различные методы для решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка.	Раздел 3. Дифференциальные уравнения. Тема 3.1. Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	Комбинированный опрос. Тест. Контрольная работа.	9, 10, 11
		Раздел 3. Дифференциальные уравнения. Тема 3.2. Дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	Комбинированный опрос. Тест. Проверочная работа.	12, 13, 14
	Владеет основами теории вероятностей и математической статистики; умеет лаконично и точно формулировать определения.	Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Комбинированный опрос. Контрольная работа. Проверочная работа.	15, 16, 17, 18
основы интегрального и дифференциального исчисления.	Вычисляет табличные производные, производные сложных функций,	Раздел 1. Дифференциальное исчисление. Тема 1.1. Производная функции. Дифференциал функции и его приложение.	Тест. Контрольная работа.	1, 2

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Раздел, тема	Форма и методы контроля	Порядковый номер оценочного средства
	производные высших порядков. Выполняет приближённые вычисления с помощью дифференциала			
	Находит неопределённые интегралы методами непосредственного интегрирования, подстановки, по частям.	Раздел 2. Интегральное исчисление. Тема 2.1. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.	Комбинированный опрос. Тест. Проверочная работа.	3, 4, 5
	Вычисляет определённые интегралы по формуле Ньютона-Лейбница, методом подстановки и по частям. Использует приближённые методы вычисления определённых интегралов.	Раздел 2. Интегральное исчисление. Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла.	Комбинированный опрос. Тест. Контрольная работа.	6, 7, 8
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Активность, инициативность в процессе изучения дисциплины. Умение решать задачи с практическим содержанием.	Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Проверочная работа.	16, 18
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Своевременное и качественное выполнение заданий; адекватная самооценка результатов деятельности. Умение решать задачи с практическим содержанием.	Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Проверочная работа.	16, 18
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Инициативность и ответственность; умение применять математические знания и навыки в различных ситуациях. Умение решать задачи с практическим содержанием.	Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Проверочная работа.	16, 18
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	Знание различных информационных источников и правил поиска информации; - умение найти необходимую	Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Комбинированный опрос. Тест.	6, 7, 17

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Раздел, тема	Форма и методы контроля	Порядковый номер оценочного средства
задач, профессионального и личностного развития.	информацию и правильно её интерпретировать.			
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Умение подготовить и представить доклад, сообщение с использованием компьютерной техники.	Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Комбинированный опрос.	15, 17
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.	Устанавливает позитивный стиль общения, признает чужое мнение, формулирует и аргументирует свою позицию включается в коллективное обсуждение рабочей ситуации.	Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла. Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Комбинированный опрос.	6, 15, 17
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы; рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий.	Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Комбинированный опрос. Проверочная работа.	17, 18
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умение самостоятельно доказывать несложные теоретические утверждения на основании изученных определений, теорем.	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	Комбинированный опрос. Проверочная работа.	9, 11
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Изучение профессионально-ориентированных информационных источников; умение отличить новое от традиционного.	Тема 1.1. Производная функции. Дифференциал функции и его приложение. Тема 3.2. Дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Тест. Проверочная работа. Комбинированный опрос.	1, 10, 13

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Раздел, тема	Форма и методы контроля	Порядковый номер оценочного средства
ПК 1.3. Выполнять технический рисунок модели по эскизу.	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла.	Тест. Контрольная работа.	7, 8
ПК 2.1. Выполнять чертежи базовых конструкций швейных изделий на типовые и индивидуальные фигуры.	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла.	Тест. Контрольная работа.	7, 8
ПК 2.2. Осуществлять конструктивное моделирование швейных изделий.	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла.	Тест. Контрольная работа.	7, 8
ПК 2.3. Создавать виды лекал (шаблонов) и выполнять их градацию, разрабатывать табель мер.	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла.	Тест. Контрольная работа.	7, 8
ПК 3.1. Выбирать рациональные способы технологии и технологические режимы производства швейных изделий.	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 1.1. Производная функции. Дифференциал функции и его приложение.	Тест. Проверочная работа.	1, 2
ПК 3.2. Составлять технологическую последовательность и схему разделения труда на запускаемую модель в соответствии с нормативными документами.	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Элементы математической статистики.	Проверочная работа.	18
ПК 3.3. Выполнять экономичные раскладки лекал (шаблонов).	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 2.2. Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла.	Тест. Контрольная работа.	7, 8
ПК 4.1. Участвовать в работе по планированию и расчетам технико-экономического обоснования запускаемых моделей.	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 2.1. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.	Тест. Проверочная работа.	4,5
ПК 4.2. Обеспечивать рациональное использование трудовых ресурсов, материалов.	Умение решать задачи практическим содержанием.	с Тема 2.1. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.	Тест. Проверочная работа.	4,5

Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации (для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, формирования общих и профессиональных компетенций при проведении текущего контроля)

**ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 1
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ**

Тема 1.1. «Производная функции. Дифференциал функции и его приложение»

1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...
 - а) производной функции
 - б) неопределенным интегралом
 - в) пределом функции
 - г) первообразной
2. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...
 - а) угловой коэффициент
 - б) ускорение движения
 - в) скорость в данный момент времени
 - г) нет верного ответа
3. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...
 - а) она равна пределу функции
 - б) она равна всегда нулю
 - в) она равна угловому коэффициенту касательной
 - г) она равна максимальному значению функции
4. Дифференцирование – это...
 - а) вычисление предела
 - б) вычисление приращения функции
 - в) нахождение производной от данной функции
 - г) составление уравнения нормали
5. Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
 - а) первый замечательный предел;
 - б) первообразную
 - в) угловой коэффициент касательной
 - г) максимальному значению функции
6. Уравнение касательной к данной линии в точке M имеет вид...
 - а) $y - y_0 = y'(x)(x - x_0)$
 - б) $y = y'(x)(x - x_0)$
 - в) $y - y_0 = x - x_0$
 - г) $y = y \cdot x$
7. Производная постоянной величины равна...
 - а) единице
 - б) самой постоянной
 - в) не существует
 - г) нулю
8. При вычислении производной постоянный множитель можно...
 - а) возводить в квадрат
 - б) выносить за знак производной
 - в) не принимать во внимание
 - г) принять за нуль
9. Ускорение прямолинейного движения равно...
 - а) скорости от пути по времени
 - б) первой производной от пути по времени
 - в) второй производной от пути по времени
 - г) нулю
10. Функция возрастает на заданном промежутке, если...
 - а) первая производная положительна
 - б) вторая производная положительна
 - в) первая производная отрицательна
 - г) первая производная равна нулю
11. Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$.

а) $y' = 3x^2 - \sin x$
 в) $y' = 3x^2 + \sin x$

б) $y' = x^3 - \sin x$
 г) $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$

12. Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$.

а) $y' = x^2 - \cos x$
 в) $y' = 2 - \cos x$

б) $y' = x^2 - \sin x$
 г) $y' = 1 + \cos x$

13. Найдите производную функции $y = 2^x + 1$.

а) $y' = 2^x \cdot \ln 2$

б) $y' = x \cdot 2^{x-1}$

в) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$

г) $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$

14. Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$.

а) $y' = e^x + 3x$

б) $y' = -xe^x + 9x^2$

в) $y' = -e^x + 9x^2$

г) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$

15. Найдите производную функции $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$

а) $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$

б) $y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$

в) $y' = e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$

г) $y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$

16. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 4x^2 - 2x$ имеет вид

а) $y'' = 4$;

б) $y'' = 8$;

в) $y'' = 6$;

г) $y'' = 7$

17. Дифференциал dy функции $y = e^{3x}$ равен

а) $e^{3x} dy$;

б) $3e^x dx$;

в) $3e^{2x} dx$;

г) $3e^{3x} dx$

18. Дифференциал dy функции $y = \ln 2x$ в точке $x=3$ равен

а) $\frac{1}{3} dx$;

б) $\frac{1}{6} dx$;

в) $\frac{1}{3 \ln 2} dx$;

г) $\frac{1}{2^3} dx$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 2

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 1.1. «Производная функции. Дифференциал функции и его приложение»

Вариант 1	Вариант 2
1. Вычислить производные:	1. Вычислить производные:
1. $y = x^3 - 2x^2 + x + 2$;	1. $y = -x^3 + 0,5x^2 - x + 1$;
4. $y = \frac{1}{\cos x}$;	4. $y = \frac{1}{\sin x}$;
2. $y = \sqrt{x} (2 \sin x + 1)$;	2. $y = -3 \cos x \cdot (x^2 + 2)$;
5. $y = \frac{3x^2 - 2}{x^3}$;	5. $y = \frac{x^4}{3 - x}$;
3. $y = \frac{1}{x^2}$;	3. $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$;
6. $y = \operatorname{tg} x + \frac{1}{x}$.	6. $y = x^2 + \operatorname{ctg} x$.
2. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (\sin 5x)^3$	2. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \ln \sin x$
3. Найдите дифференциал функции: $y = e^x \cdot \sin x$	3. Найдите дифференциал функции: $y = x \cdot \sin x$
4. Вычислите приближенное значение: $(1,012)^3$	4. Вычислите приближенное значение: $\sqrt{1,002}$
5. Вычислить производные второго и третьего порядка: $f(x) = \ln x + 4^x$	5. Вычислить производные второго и третьего порядка: $f(x) = 5 \ln x + \sin x$
6. Найдите промежутки выпуклости и точки перегиба кривой: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 2x - 6$	6. Найдите промежутки выпуклости и точки перегиба кривой: $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$

Вариант 3	Вариант 4
1. Вычислить производные:	1. Вычислить производные:
1. $y = 0,25x^4 + x^2 - 4$;	1. $y = -0,5x^4 + \frac{1}{3}x^3 - 2x$;
2. $y = (x^2 - 5x) \cdot (1 - 2\sqrt{x})$;	2. $y = (4\sqrt{x} + 3)\left(1 - \frac{1}{x}\right)$;
3. $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$;	3. $y = -\frac{1}{x^3}$;
4. $y = -\frac{2}{\cos x}$;	4. $y = \frac{3}{\sin x}$;
5. $y = \frac{\sin x}{x^2 + 3}$;	5. $y = \frac{x^2 + 4}{\cos x}$;
6. $y = (3x + 1)e^x$	6. $y = x^2 \operatorname{tg} x$.
2. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (\sin 2x)^2$	2. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \sin(3x^2 + 1)$
3. Найдите дифференциал функции: $y = \ln x \cdot \arcsin x$	3. Найдите дифференциал функции: $y = x \cdot \ln x$
4. Вычислите приближенное значение: $(1,003)^7$	4. Вычислите приближенное значение: $\sqrt{1,008}$
5. Вычислить производные второго и третьего порядка: $f(x) = \sin 2x + e^x$	5. Вычислить производные второго и третьего порядка: $f(x) = e^{-x} + \sin x$
6. Найдите промежутки выпуклости и точки перегиба кривой: $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x + 10$	6. Найдите промежутки выпуклости и точки перегиба кривой: $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 3

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ОПРОСА

Тема 2.1. «Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства»

1. Дайте определение первообразной функции. Приведите примеры.
2. В чем состоит смысл действия интегрирования?
3. Объясните, почему при интегрировании появляется произвольная постоянная.
4. Дайте определение неопределенного интеграла.
5. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?
6. Перечислите основные свойства неопределенного интеграла.
7. Каким образом составляется таблица основных интегралов?
8. В чем состоит метод непосредственного интегрирования?
9. Напишите формулу замены подстановкой (подстановки) в неопределенном интеграле. При каких условиях эта формула справедлива?
10. Напишите формулу интегрирования по частям. При каких условиях эта формула справедлива?
11. Какие интегралы наиболее удобно вычислять интегрированием по частям?

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 4

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Тема 2.1. «Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства»

Укажите все варианты правильных ответов:

1. Функция $F(x)$ является первообразной функции $f(x)$, если:

- 1) $F(x) = f'(x)$;
- 2) $F'(x) = f(x)$;
- 3) $F'(x) = f(x) + C$;
- 4) $F(x) + C = f'(x)$.

Установите соответствие (2 – 5):

2. Свойства неопределенного интеграла:

- 1) $\int c \cdot g(x)dx$;
- a) $\int g_1(x)dx + \int g_2(x)dx$;

$$2) \int g\left(\frac{x}{k} + b\right) dx;$$

$$3) \int (g_1(x) + g_2(x)) dx;$$

$$б) kG\left(\frac{x}{k} + b\right) + C;$$

$$в) \frac{1}{k} G\left(\frac{x}{k} + b\right);$$

$$г) c \int g(x) dx;$$

$$д) c + \int g(x) dx;$$

$$е) \int g_1(x) dx \cdot \int g_2(x) dx;$$

3. Интегралы от элементарных функций:

ИНТЕГРАЛ

$$1) \int dx;$$

$$2) \int \frac{dx}{x^2};$$

$$3) \int x^n dx;$$

$$4) \int \frac{dx}{x};$$

ЗНАЧЕНИЕ

$$а) -x^{-1} + C;$$

$$б) nx^{n-1} + C;$$

$$в) \ln|x| + C;$$

$$г) 1 + C;$$

$$д) \frac{x^{n+1}}{n+1} + C;$$

$$е) x + C;$$

$$ж) -\frac{1}{x^2} + C.$$

4. Интегралы от элементарных функций:

ИНТЕГРАЛ

$$1) \int e^x dx;$$

$$2) \int e^x dx;$$

$$3) \int \frac{dx}{1+x^2};$$

$$4) \int \frac{dx}{\sqrt{x}};$$

ЗНАЧЕНИЕ

$$а) a^x \ln x + C;$$

$$б) \frac{a^x}{\ln a} + C;;$$

$$в) 2x^{0.5} + C;$$

$$г) \arctg x + C;;$$

$$д) \arcsin x + C;$$

$$е) e^x + C;;$$

$$ж) \sqrt{x} + C.$$

5. Интегралы от элементарных функций:

ИНТЕГРАЛ

$$1) \int \frac{dx}{\cos^2 x};$$

$$2) \int \cos x dx;$$

$$3) \int \frac{dx}{\sin^2 x};$$

$$4) \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}};$$

ЗНАЧЕНИЕ

$$а) -ctgx + C;$$

$$б) -\sin x + C;;$$

$$в) tgx + C;$$

$$г) \sin x + C;;$$

$$д) \arcsin x + C;$$

$$е) \arccos x + C;;$$

ж) $2\sqrt{1-x^2} + C$.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 5
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ
Тема 2.1. «Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства»

Вариант 1

- 1) Доказать, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$.
- 2) Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A\left(0; \frac{7}{8}\right)$.
- 3) Найти неопределённый интеграл
 - а) $\int e^{1-2x^2} x dx$; б) $\int (5x - 2)e^{3x} dx$
- 4*) Найти корни первообразной для функции $f(x) = x^2 - 4x + 1$, если один из них равен 2.

Вариант 2

- 1) Доказать, что функция $F(x) = e^{3x} + \cos x + x$ является первообразной функции $f(x) = 3e^{3x} - \sin x + 1$.
- 2) Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A\left(0; \frac{3}{4}\right)$
- 3) Найти неопределённый интеграл
 - а) $\int (x^4 + 3)^5 x^3 dx$; б) $\int (4 - 3x)e^{-3x} dx$
- 4*) Найти корни первообразной для функции $f(x) = -3x^2 - 2x + 16$, если один из них равен –

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 6
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ОПРОСА
Тема 2.2. «Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла»

1. Что такое определенный интеграл?
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
3. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
4. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
5. Может ли площадь криволинейной трапеции быть равна отрицательной величине, нулю и почему?
6. В чем принципиальное отличие определенного интеграла от неопределённого?
7. В чём состоит вычисление определенного интеграла методом подстановки?
8. Как выглядит формула интегрирования по частям для определённого интеграла?
9. Суть метода прямоугольников для приближённого вычисления определенного интеграла?
10. Суть метода трапеций для приближённого вычисления определенного интеграла?
11. Запишите формулы прямоугольников (с избытком, с недостатком) и трапеций для приближённого вычисления определенного интеграла?

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №7

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Тема 2.2. «Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла»

1. Определенный интеграл вычисляют по формуле...

а) $\int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$

б) $\int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$

в) $\int_A^B f(x)dx = F(a) + F(b)$

г) $\int_A^B f(x)dx = F(a)$

2. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...

а) единице

б) бесконечности

в) нулю

г) указанному пределу

3. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

а) остается прежним

б) меняет знак

в) увеличивается в два раза

г) равен нулю

3. Определенный интеграл используется при вычислении...

а) площадей плоских фигур

б) объемов тел вращения

в) пройденного пути

г) всех перечисленных элементов

4. Формула Ньютона-Лейбница

а) $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$

б) $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$

в) $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + \tilde{n}$

г) $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a) + \tilde{n}$

5. Вычисление пути, пройденного материальной точкой производится по формуле:

а) $S = \int_{t_1}^{t_2} f(t)dt$

б) $S = \int f(t)dt$

$$\text{в)} \quad S = \int_{t_2}^{t_1} f(t) dt$$

$$\text{г)} \quad S = dt \int_{t_1}^{t_2} f(t)$$

6. Если криволинейная трапеция, ограниченная линией $y = f(x) \geq 0$ и прямыми $y=0$, $x=a$, $x=b$, вращается вокруг оси x , то объем вращения вычисляется по формуле

$$\text{а)} \quad V = \pi \int_a^b y^2 dx$$

$$\text{б)} \quad V = \pi \int_a^b x^2 dx$$

$$\text{в)} \quad V = \pi \int_b^a y^2 dx$$

$$\text{г)} \quad V = \pi \int_b^a x^2 dx$$

7. Если $y = f(x) (f(x) \geq 0)$, то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми $x=a$ и $x=b$ и отрезком оси абсцисс $a \leq x \leq b$, вычисляется по формуле

$$\text{а)} \quad S = \int_a^b f(x) dx$$

$$\text{б)} \quad S = \int_b^a f(x) dx$$

$$\text{в)} \quad S = \int f(x) dx$$

$$\text{г)} \quad S = f(x) \int_a^b dx$$

8. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

а) 36; б) 17; в) 16; г) 15

9. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$ определяется интегралом

$$\text{а)} \quad \int_{-2}^0 (4-x^2) dx; \text{ б)} \quad \int_{-2}^2 (4-x^2) dx; \text{ в)} \quad \int_0^4 (4-x^2) dx; \text{ г)} \quad \int_0^2 (4-x^2) dx$$

10. В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду

$$\text{а)} \quad \int \frac{dx}{\sqrt{t}}; \text{ б)} \quad \frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}; \text{ в)} \quad 3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}; \text{ г)} \quad \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$$

11. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен

а) 19; б) 18; в) 35; г) 27

12. Приближенное вычисление определенного интеграла методом прямоугольников основано на замене подинтегральной функции. . .
13. Приближенное вычисление определенного интеграла методом трапеций основано на замене подинтегральной функции. . .

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №8

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 2.2. «Определённый интеграл и его свойства. Приближённые методы вычисления определённого интеграла»

Вариант 1

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 (5x-2)^4 dx. \quad 2. \int_0^{\pi/2} \sin 3x dx. \quad 3. \int_0^{\sqrt{\pi/2}} x \cos(x^2) dx. \quad 4. \int_0^{\ln 2} e^{2x-1} dx. \quad 5. \int_1^2 (x+1) \ln x dx.$$

2. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 6t^2 + 4$ м/с. Найти путь, пройденный точкой за 5с от начала движения.

3. Вычислить интегралы по формулам трапеций и прямоугольников (с недостатком и с избытком) $\int_0^8 (x+2) dx$, $n = 8$.

Вариант 2

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 e^{2x} dx. \quad 2. \int_0^3 \frac{dx}{4x+2}. \quad 3. \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x}. \quad 4. \int_1^5 \frac{dx}{\sqrt{5+4x}}. \quad 5. \int_{\pi}^{2\pi} x^2 \sin x dx.$$

2. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 18t - 3t^2$ м/с. Найти путь, пройденный точкой от начала движения до ее остановки.

3. Вычислить интегралы по формулам трапеций и прямоугольников (с недостатком и с избытком) $\int_4^{10} (x+5) dx$, $n = 6$.

Вариант 3

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 \frac{dx}{1+4x^2}. \quad 2. \int_1^2 (x^2 - 2x + 3) dx. \quad 3. \int_0^1 \frac{x dx}{1+x^4}. \quad 4. \int_2^5 \frac{\ln^2 x}{x} dx. \quad 5. \int_1^2 x^2 e^x dx.$$

2. Два тела начали двигаться по прямой одновременно из одной точки в одном направлении. Первое тело движется со скоростью $v = (6t^2 + 10)$ м/с, второе – со скоростью $v = 3t^2$ м/с. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 10 с.

3. Вычислить интегралы по формулам трапеций и прямоугольников (с недостатком и с избытком) $\int_0^7 (x+2) dx$, $n = 7$.

Вариант 4

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{1/4} \frac{dx}{\sqrt{1-9x^2}}. \quad 2. \int_2^6 \sqrt{x-2} dx. \quad 3. \int_0^{1/2} \frac{\arctg 2x}{1+4x^2} dx. \quad 4. \int_2^5 e^{x^2-5} dx. \quad 5. \int_{\pi}^{2\pi} x^2 \cos x dx.$$

2. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину на 4см, если известно, что от нагрузки в 1 Н она растягивается на 1 см?

3. Вычислить интегралы по формулам трапеций и прямоугольников (с недостатком и с избытком) $\int_3^9 (x+4)dx$, $n = 6$.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 9

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ОПРОСА

Тема 3.1. «Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка»

1. Какое уравнение называется дифференциальным?
2. Какая функция называется решением дифференциального уравнения?
3. Какое решение дифференциального уравнения называется общим, какое частным?
4. Каков геометрический смысл общего решения дифференциального уравнения?
5. Может ли дифференциальное уравнение иметь конечное число решений?
6. Что такое порядок дифференциального уравнения и как его определить?
7. Сколько постоянных интегрирования имеет общее решение дифференциального уравнения первого порядка?
8. Как решается уравнение с разделенными переменными?
9. Чем отличается уравнение с разделяющимися переменными от уравнения с разделенными переменными? Как разделяют переменные?
10. Чем отличается дифференциальное уравнение от алгебраического уравнения?
11. В чём заключается задача Коши? Каков его геометрический смысл?
12. Уравнение какого вида называется линейным дифференциальным?
13. При каких условиях линейное дифференциальное уравнение является однородным, неоднородным?
14. С помощью какой подстановки решается линейное дифференциальное уравнение первого порядка и к какому уравнению сводится его решение?

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №10

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Тема 3.1. «Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка»

Укажите все варианты правильных ответов (1 – 2):

1. Дифференциальными являются уравнения:
 - 1) $xy + 3y' = 9x^2$;
 - 2) $y''' - 5y' + 45x = \cos x$;
 - 3) $(x - 4y)dx = (x^{10} + 10y)dy$;
 - 4) $dx + 5x = y - 8$;
 - 5) $(2x + y^3)dy = 0$.
2. Решить задачу Коши – значит:
 - 1) найти общее решение дифференциального уравнения;
 - 2) найти интегральную кривую, проходящую через заданную точку $M_0(x_0; y_0)$;
 - 3) найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y(x_0) = y_0$;
 - 4) найти множество интегральных кривых;
 - 5) найти общий интеграл дифференциального уравнения.

Установите соответствие (3):

3. Дифференциальные уравнения первого порядка:

УРАВНЕНИЕ

ОБЩИЙ ВИД

МЕТОД РЕШЕНИЯ

1) с разделенными переменными; а) $f(y)dy = f(x)dx$;

з) проинтегрировать обе части уравнения;

- | | | |
|----------------------------------|--|--|
| 2) с разделяющимися переменными; | б) $f(x; y)dy = f(x)dx$; | и) разделить переменные и проинтегрировать обе части уравнения; |
| 3) однородные; | в) $f_1(x)g(y)dx = f_2(x)dy$; | к) применить подстановку $y = ux$, где $u = f(x)$; |
| 4) линейные. | г) $y' + p(x)y + q(x) = 0$; | л) применить подстановку $y = uv$, где $u = f_1(x)$, $v = f_2(x)$; |
| | д) $P(x; y)dy = Q(x; y)dx$, где $P(kx; ky) = k^n P(x; y)$ и $Q(kx; ky) = k^n Q(x; y)$; | м) применить подстановку $y = \frac{u}{v}$, где $u = f_1(x)$, $v = f_2(x)$; |
| | е) $y'' + p(x; y)y' + q(x; y) = 0$ | |

Укажите правильный ответ (4-7):

4. Дифференциальное уравнение $\cos y dx - x^2 dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...

- 1) $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{\cos y}$;
- 2) $\cos y dx = x^2 dy$;
- 3) $\frac{\cos y dx}{x^2} = dy$;
- 4) $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{\cos^2 y}$.

5. Порядком дифференциального уравнения называется:

- 1) наивысшая степень одной из производных уравнения;
- 2) наивысший порядок производных уравнения;
- 3) сумма всех порядков производных, входящих в уравнение.

6. Какая функция является решением дифференциального уравнения?

- 1) всякая функция, которая при подстановке в дифференциальное уравнение обращает его в тождество;
- 2) любая функция;
- 3) непрерывная функция;
- 4) интегрируемая функция/

7. Общее решение дифференциального уравнения $3xy' = 2y^2$ имеет вид:

- 1) $y = \frac{x^2}{C}$;
- 2) $y^3 = Cx^4$;
- 3) $y^3 = -\frac{x^4}{5}$;
- 4) $y^3 = x^2$;
- 5) $y^3 = Cx^2$.

8. Общий интеграл дифференциального уравнения $(xy^3 - 2x)dy - (2y + 3xy)dx = 0$ имеет вид:

- 1) $\frac{y^3}{3} - 2 \ln y = 2 \ln 2x + 3x$;

$$2) \frac{y^3}{3} - 2 \ln y = 2 \ln 2x + 3x + C;$$

$$3) \frac{2y^3}{3} + 2 \ln y = 3x + C;$$

$$4) 2 \ln y = 2 \ln x - 5x + C;$$

$$5) \frac{y^3}{3} = 2 \ln x + 3x^2 - 7x + C.$$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 11

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 3.1. «Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка»

Вариант 1	Вариант 2
1. Проверьте, является ли решением данного дифференциального уравнения указанная функция: $xy' = 2y; y = 5x^2.$	$(y')^2 = x^2 + y^2; y = \frac{1}{x}$
2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $x y' - y = 0$	$x y' + y = 0$
3. Найти частное решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $\frac{2x-1}{y+1} = \frac{dx}{dy}$, если $x = 5, y = 0$	$\frac{(1-x^2)dx}{dy} + xy = 0$, если $x = 0, y = 4$
4. Найти решение однородного дифференциального уравнения первого порядка: $y y' = 2y - x$	$x^2 + y^2 - 2xy \cdot y' = 0$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 12

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ОПРОСА

Тема 3.2. «Дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами»

1. Что такое линейное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами?
2. Запишите общий вид дифференциальных уравнений второго порядка?
3. В каком случае дифференциальное уравнение второго порядка является однородным?
4. Что такое характеристическое уравнение? Как оно составляется?
5. Как связано общее решение однородного дифференциального уравнения с корнями характеристического уравнения?
6. Методы решения однородных линейных уравнений второго порядка.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №13

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Тема 3.2. «Дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами»

Установите соответствие (1-2):

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: | ОБЩИЙ ВИД |
| УРАВНЕНИЕ | |
| 1) однородные; | а) $y'' + py' + qy = 0$; |
| 2) неоднородные; | б) $y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$; |
| | в) $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$; |

2. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, где $k^2 + pk + q = 0$ – характеристическое уравнение:

КОРНИ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ	ОБЩЕЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ
$k_1 \neq k_2$	$y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$
$k_1 = k_2 = k$	$y = (C_1 + C_2 x) e^{kx}$

$$\text{д) } y = e^{ax}(C_1 \cos ibx + C_2 \sin ibx).$$

$$4) \ y = C_1 e^{5x} + C_2 e^{5x}.$$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 14
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ
Тема 3.2. «Дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами»

<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
1. Найти общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка: $y'' - 4y' + 13y = 0$.	$y'' - 4y' + 4y = 0$.
2. Найти частное решение дифференциального уравнения 2-го порядка, удовлетворяющего начальным условиям: $y'' + y' - 2y = 0$, если $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$	$y'' + 4y' - 5y = 0$, если $y(0) = 4$, $y'(0) = 2$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 15
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ОПРОСА
Тема 4.1. «Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей»

1. Что изучает наука теория вероятности?
2. Понятие случайного события.
3. Что называется n-факториалом?
4. Перечислите основные задачи комбинаторики.
5. Что называется перестановками?
6. Что называется размещениями?
7. Что называется сочетаниями?
8. Какие события называются достоверными? Приведите примеры.
9. Какие события называются невозможными? Приведите примеры.
10. Что называется вероятностью события?
11. Какие события называются совместными, несовместными? Приведите примеры.
12. Чему равна вероятность суммы совместных, несовместных событий?
13. Какие события называются противоположными? Приведите примеры.
14. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
15. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
16. Как формулируется теорема умножения вероятностей?

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 16
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ
Тема 4.1. «Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей»

Вариант 1

1. Вероятность достоверного события равна:
1) -1 ; 2) $0,5$; 3) 0 ; 4) 1
2. На пяти карточках написали 5 различных букв. Определите количество различных групп из трёх букв, отличающихся друг от друга или порядком букв, или их составом.
1) 10 ; 2) 25 ; 3) 60 ; 4) 75 ; 5) нет правильного ответа.
3. В стройотряде 5 человек; каждый из первых троих умеет водить автомобиль с вероятностью $0,8$, а другие с вероятностью $0,6$. Какова вероятность того, что выбранный случайным образом студент умеет водить автомобиль?
1) $0,6$; 2) $0,8$; 3) $0,44$; 4) $0,72$; 5) нет правильного ответа.
4. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность надёжности сигнализаторов равны $0,95$ и $0,9$. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.
5. Вероятность того, что машинистка сделает ошибку в одном знаке равна $0,02$. Найти вероятность того, что машинистка сделает на листе, содержащем 1800 знаков, ровно 2 ошибки.

Вариант 2

1. Вероятность невозможного события равна:

- 1) –1; 2) 0,5; 3) 0; 4) 1

2. На пяти карточках написали 5 различных букв. Определите количество слов, каждое из которых состоит из пяти букв, написанных на этих карточках.

- 1) 40; 2) 80; 3) 100; 4) 120; 5) нет правильного ответа.

3. В стройотряде 5 человек; каждый из первых троих умеет водить автомобиль с вероятностью 0,8, а другие с вероятностью 0,6. Выбранный случайным образом студент умеет водить автомобиль. Какова вероятность того, что этот студент один из первых трёх?

- 1) 3/5; 2) 4/5; 3) 2/3; 4) 12/25; 5) нет правильного ответа.

4. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность надёжности сигнализаторов равны 0,95 и 0,9. Найти вероятность того, что при аварии сработают оба сигнализатора.

5. Аппаратура состоит из 1000 элементов, каждый из которых выходит из строя с вероятностью 0,0005. Найти вероятность того, что откажет ровно 2 элемента.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 17

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ОПРОСА

Тема 4.2. «Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

Элементы математической статистики»

1. Что изучает наука математическая статистика?
2. Задачи и методы математической статистики.
3. Какая величина называется случайной?
4. Какая случайная величина называется дискретной, какая – непрерывной?
5. Что называется, законом распределения случайной величины?
6. Какой закон распределения называется биномиальным?
7. Что относится к числовым характеристикам случайных величин?
8. Что называется математическим ожиданием случайной величины?
9. Что называется дисперсией случайной величины?

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 18

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ

Тема 4.2. «Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

Элементы математической статистики»

Вариант 1

1. Закон распределения дискретной случайной величины X задан в виде таблицы

x_i	1	2	3	x_4
p_i	0,05	0,4	0,3	0,25

Математическое ожидание случайной величины X равно 4,75. Определите значение x_4 .

- 1) 4; 2) 6; 3) 9; 4) 12; 5) нет правильного ответа.

2. Случайная величина X распределена по одному из следующих законов распределения:

- 1) $P(X) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{n-k}$; 2) $P(X) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$; 3) $P(X) = p \cdot q^{k-1}$.

Определите номер формулы, соответствующей биномиальному закону распределения.

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) такой формулы нет.

3. Найдите математическое ожидание непрерывной случайной величины X , которая задана дифференциальной функцией (плотностью вероятности)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{32}(-x^2 + 4x), & \text{если } x \in [0; 4], \\ 0, & \text{если } x \notin [0; 4]. \end{cases}$$

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 3,5; 5) нет правильного ответа.

Вариант 2

1. Закон распределения дискретной случайной величины X задан в виде таблицы

x_i	0	1	2	3
p_i	0,05	0,4	0,3	0,25

Найдите математическое ожидание случайной величины X .

1) 0,7; 2) 6; 3) 1,75; 4) 2; 5) нет правильного ответа.

2. Случайная величина X распределена по одному из следующих законов распределения:

1) $P(X) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{n-k}$; 2) $P(X) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$; 3) $P(X) = p \cdot q^{k-1}$.

Определите номер формулы, соответствующей закону распределения Пуассона.

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) такой формулы нет.

3. Найдите дисперсию непрерывной случайной величины X , которая задана дифференциальной функцией (плотностью вероятности)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{32}(-x^2 + 4x), & \text{если } x \in [0; 4], \\ 0, & \text{если } x \notin [0; 4]. \end{cases}$$

1) 0,2; 2) 0,6; 3) 0,8; 4) 2; 5) нет правильного ответа.

3. ПРОГРАММА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (комплект оценочных средств для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций при проведении промежуточной аттестации)

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен – это форма промежуточного контроля, целью которой является оценка теоретических знаний и практических навыков, способности студента к мышлению, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических. При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При проведении промежуточной аттестации могут использоваться следующие оценочные средства:

- теоретические вопросы к экзамену,
- комплект практических заданий к экзамену,
- экзаменационные билеты.

Перечень теоретических вопросов выдается студентам не позднее, чем за месяц до начала сессии.

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в дни, освобожденные от других форм учебной нагрузки, по отдельному расписанию за счет времени, отведенного учебным планом на промежуточную аттестацию.

Условия проведения экзамена

Экзамен проводится в учебной аудитории в письменной форме. На выполнение работы студентам дается 2 академических часа.

После размещения студентов в аудитории экзаменатор раздает им экзаменационные материалы (бланки письменного экзамена, бланки ответов и черновиков). Студентам разъясняется время и место ознакомления с результатами экзамена и их оформления, может быть проведен краткий инструктаж по порядку проведения экзамена и работе с экзаменационными материалами.

Студент должен внимательно, аккуратно и разборчиво заполнять бланки письменного экзамена. Ошибочные записи аккуратно зачеркиваются. Посторонние записи на бланках, а также любые записи в черновиках при проверке работ не рассматриваются и не оцениваются.

Результаты экзамена определяются на основании установленной системы оценки и объявляются студентам, как в виде баллов, так и оценок по пятибалльной системе.

Результаты освоения: знания и умения, компетенции, подлежащие контролю при проведении промежуточной аттестации

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Средство оценки
Должен знать		
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	Понимает роль математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.	Экзаменационная работа
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Применяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	Экзаменационная работа
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	Нахождение неопределенных интегралов; Вычисление определенных интегралов; Знание основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.	Экзаменационная работа
основы интегрального и дифференциального исчисления	Нахождение производной функции; Нахождение производных высших порядков; Нахождение неопределенных интегралов; Вычисление определенных интегралов; Применение приближенных методов вычисления определенного интеграла (метод трапеции, метод прямоугольников) к решению задач.	Экзаменационная работа
Должен уметь		
– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	применяет основные законы математики для решения задач в области профессиональной деятельности.	Экзаменационная работа
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Активность, инициативность в процессе изучения дисциплины. Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Своевременное и качественное выполнение заданий; адекватная самооценка результатов деятельности. Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Инициативность и ответственность; умение применять математические знания и навыки в различных ситуациях.	Экзаменационная работа
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Умение подготовить и представить доклад, сообщение с использованием компьютерной техники.	Экзаменационная работа
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях, использует средства ИТ для обработки и хранения информации.	Экзаменационная работа
ОК 6. Работать в коллективе и	Устанавливает позитивный стиль общения,	Экзаменационная

команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.	признает чужое мнение, формулирует и аргументирует свою позицию включается в коллективное обсуждение рабочей ситуации.	работа
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы; рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий.	Экзаменационная работа
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умение самостоятельно доказывать несложные теоретические утверждения на основании изученных определений, теорем.	Экзаменационная работа
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Изучение профессионально-ориентированных информационных источников; умение отличить новое от традиционного.	Экзаменационная работа
ПК 1.3. Выполнять технический рисунок модели по эскизу.	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ПК 2.1. Выполнять чертежи базовых конструкций швейных изделий на типовые и индивидуальные фигуры.	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ПК 2.2. Осуществлять конструктивное моделирование швейных изделий.	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ПК 2.3. Создавать виды лекал (шаблонов) и выполнять их градацию, разрабатывать табель мер.	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ПК 3.1. Выбирать рациональные способы технологии и технологические режимы производства швейных изделий.	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ПК 3.2. Составлять технологическую последовательность и схему разделения труда на запускаемую модель в соответствии с нормативными документами.	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ПК 3.3. Выполнять экономичные раскладки лекал (шаблонов).	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ПК 4.1. Участвовать в работе по планированию и расчетам технико-экономического обоснования запускаемых моделей.	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа
ПК 4.2. Обеспечивать рациональное использование трудовых ресурсов, материалов.	Умение решать задачи с практическим содержанием.	Экзаменационная работа

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 19
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
 2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
 3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.
- Последовательность и условия выполнения частей задания:
- Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.
- Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.
- Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).
- Максимальное время выполнения задания – 130/2 мин./час.

Вариант № 1.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...

- 1) угловой коэффициент
- 2) ускорение движения
- 3) скорость в данный момент времени
- 4) нет верного ответа

А2. Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$.

- 1) $y' = x^2 - \cos x$
- 2) $y' = x^2 - \sin x$
- 3) $y' = 2 - \cos x$
- 4) $y' = 1 + \cos x$

А3. Дифференциальное уравнение второго порядка имеет вид:

- 1) $x^2 + 3x + 2 = 0$
- 2) $x^2 y' - 2xy = 3$
- 3) $y'' - 5y' - 4 = 0$

4) $\frac{x - 2x^2}{x} = 0$

А4. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

- 1) дифференцированием функции
- 2) преобразованием функции
- 3) интегрированием функции
- 4) нет верного ответа

А5. Найти $\int (x^3 - \sin x) dx$:

- 1) $\int (x^3 - \sin x) dx = x^4 + \cos x + c$
- 2) $\int (x^3 - \sin x) dx = \frac{x^4}{4} + \cos x + c$
- 3) $\int (x^3 - \sin x) dx = x^4 - \cos x + c$
- 4) $\int (x^3 - \sin x) dx = \frac{x^4}{4} - \cos x + c$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + y' - 2y = 0$

- 1) -2; 1
- 2) 2; -1
- 3) -1; 2
- 4) 1; 2

А7. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка может быть функция:

- 1) $y = x - x^2 + c$
- 2) $y = x - x^2 + 2$
- 3) $y = 3x^2 + 5x - 3$
- 4) $y = \frac{x-5}{x}$

А8. Перестановкой из n элементов называется ...

- 1) упорядоченное подмножество, содержащее m различных элементов данного множества из n элементов.
- 2) размещение из n элементов по n элементов.
- 3) отношение числа m элементарных событий, благоприятствующих событию A , к общему числу n равновероятных элементарных событий.
- 4) любое подмножество, которое содержит m различных элементов данного множества из n элементов.

А9. Вычислить A_9^5 :

- 1) 362880
- 2) 126
- 3) 15120
- 4) 120

А10. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - 2x - 3x^2) dx$

- 1) -8
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. В знаменитой басне Крылова «Квартет» Проказница мартышка, Осел, Козел да косолапый Мишка исследовали влияние взаимного расположения музыкантов на качество исполнения. Сколько существует способов, чтобы рассадить четырех музыкантов?

При выполнении заданий В2 установите соответствие между

содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

- | | |
|------------------------|---|
| А) $\int x^\alpha dx$ | 1) $= \ln x + C$ |
| Б) $\int \frac{dx}{x}$ | 2) $= \lg x + C$ |
| В) $\int \sin x dx$ | 3) $= \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$ ($\alpha \neq -1$) |
| | 4) $= \sin x + C$ |
| | 5) $= -\cos x + C$ |

В3. Найдите $y'(0)$, если $y(x) = 3x^2 + 4e^x$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом

подстановки: $\int_0^2 \frac{x dx}{(3+x^2)^3}$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

- 1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;
- 2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;
- 3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;
- 4) найти вероятность попадания случайной величины (CB) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ \frac{1}{24}(x^2 + 2x), & \text{если } 0 \leq x \leq 4, \\ 1, & \text{если } x > 4; \end{cases} \quad a = 0; \quad b = 1$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $x^2 dy + (y - 1)dx = 0$.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – 120/2 мин./час.

Вариант № 2.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

- 1) производной функции
- 2) неопределенным интегралом
- 3) пределом функции
- 4) первообразной

А2. Найдите производную функции $y = x^3 - \cos x$.

- 1) $y' = 3x^2 - \sin x$
- 2) $y' = x^3 - \sin x$
- 3) $y' = 3x^2 + \sin x$
- 4) $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$

А3. Дифференциальное уравнение первого порядка имеет вид:

- 1) $x^2 + 3x + 2 = 0$
- 2) $y'' - 5y' - 4 = 0$
- 3) $x^2 y' - 2xy = 3$
- 4) $\frac{x - 2x^2}{x} = 0$

А4. Совокупность первообразных для данной функции $f(x)$ называется...

- 1) пределом функции
- 2) неопределенным интегралом
- 3) постоянным множителем
- 4) производной функции

А5. Найти $\int (x^2 - \cos x) dx$:

- 1) $\int (x^2 - \cos x) dx = 2x + \sin x$
- 2) $\int (x^2 - \cos x) dx = 2x + \sin x + c$
- 3) $\int (x^2 - \cos x) dx = \frac{x^3}{3} + \sin x + c$
- 4) $\int (x^2 - \cos x) dx = \frac{x^3}{3} - \sin x + c$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 7y' + 12y = 0$

- 1) 2; 6
- 2) 3; 4
- 3) -3; -4
- 4) -2; -6

А7. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется

- 1) дифференциальным
- 2) интегральным

3) логарифмическим

4) показательным

A8. Вероятностью $P(A)$ события A называется ...

1) упорядоченное подмножество, содержащее m различных элементов данного множества из n элементов.

2) размещение из n элементов по n элементов.

3) отношение числа m элементарных событий, благоприятствующих событию A , к общему числу n равновероятных элементарных событий.

4) любое подмножество, которое содержит m различных элементов данного множества из n элементов.

A9. Вычислить C_9^5 :

1) 362880

2) 126

3) 15120

4) 120

A10. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (3x^2 + 2x - 1) dx$.

1) 1

2) 0

3) 2

4) -1

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках.

В1. Сколько можно составить телефонных номеров из 6 цифр каждый, так чтобы все цифры были различны? (цифр всего 10)

При выполнении заданий В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(f_1(x) + f_2(x))' =$ 1) $f_1'(x) + f_2'(x)$

Б) $(f_1(x) \cdot f_2(x))' =$ 2) $f_1'(x) \cdot f_2(x) - f_1(x) \cdot f_2'(x)$

В) $(cf(x))' =$ 3) $f_1'(x) - f_2'(x)$

4) $c \cdot f'(x)$

$$5) = f_1'(x) \cdot f_2(x) + f_1(x) \cdot f_2'(x)$$

В3. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом

подстановки: $\int_0^1 (2 - x^3)^4 x^2 dx$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем решение и ответ к нему.

С1. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $(1 + y)dx - (1 - x)dy = 0$

С2. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;

2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;

3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;

4) найти вероятность попадания случайной величины (СВ) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < \frac{3\pi}{4}, \\ \cos 2x, & \text{если } \frac{3\pi}{4} \leq x \leq \pi, \\ 1, & \text{если } x > \pi; \end{cases} \quad a = \frac{3\pi}{4}; \quad b = \frac{5\pi}{6}$$

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – 120/2 мин./час.

Вариант 3.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

- 1) она равна пределу функции
- 2) она равна максимальному значению функции
- 3) она равна всегда нулю
- 4) она равна угловому коэффициенту касательной

А2. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 5x^2 - 2x$ имеет вид:

- 1) $y'' = 5$;
- 2) $y'' = 8$;
- 3) $y'' = 6$;
- 4) $y'' = 10$.

А3. Дифференциальное уравнение первого порядка имеет вид:

- 1) $x^2 - 5x - 4 = 0$
- 2) $y'' + 5y' + 4 = 0$
- 3) $xy' + 2y = e^{-x^2}$
- 4) $\frac{x - 2x^2}{x} = 0$

А4. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...

- 1) методы нахождения производной
- 2) методы интегрирования
- 3) методы решения задачи Коши
- 4) все ответы верны

А5. Найти $\int (e^x + \sin x) dx$:

- 1) $\int (e^x + \sin x) dx = e^x - \cos x + c$
- 2) $\int (e^x + \sin x) dx = e^x + \cos x + c$
- 3) $\int (e^x + \sin x) dx = -e^x - \cos x + c$
- 4) $\int (e^x + \sin x) dx = e^{x-1} + \cos x + c$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 2y' - 3y = 0$

- 1) 1; 3
- 2) -1; -3
- 3) -3; 1
- 4) -1; 3

А7. Частным решением дифференциального уравнения первого порядка может быть функция:

- 1) $y = x - x^2 + c$
- 2) $y = x - x^2 + 2c$
- 3) $y = 3x^2 + 5x - 3$
- 4) $y = \frac{xc - 5}{x}$

A8. Размещениями из n элементов по m элементов называются ...

- 1) комбинации по m элементов, составленные из n различных элементов ($m \leq n$), отличающиеся друг от друга либо элементами, либо их порядком.
- 2) размещение из n элементов по n элементов.
- 3) отношение числа m элементарных событий, благоприятствующих событию A , к общему числу n равновероятных элементарных событий.
- 4) комбинации, содержащие по m элементов каждая, составленные из n различных элементов ($m \leq n$) и различающиеся хотя бы одним элементом.

A9. Вычислить P_6 :

- 1) 620
- 2) 126
- 3) 15120
- 4) 720

A10. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 2
- 4) -1

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Сколько трехкнопочных комбинаций существует на кодовом замке (все три кнопки нажимаются одновременно), если на нем всего 10 цифр?

При выполнении заданий В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

- | | |
|------------------|------------------------------|
| А) $\int e^x dx$ | 1) $= \ln x + C$ |
| Б) $\int a^x dx$ | 2) $= \frac{a^x}{\ln a} + C$ |

В) $\int \cos x dx$

3) $= e^x + C$

4) $= \sin x + C$

5) $= -\cos x + C$

В3. Вычислите значение производной функции $y = \cos 2x + 4x$

в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом подстановки:

$$\int_{-1}^2 (x^2 - 1)^3 x dx.$$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

- 1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;
- 2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;
- 3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;
- 4) найти вероятность попадания случайной величины (CB) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < -1, \\ \frac{1}{9}(x+1)^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 2, \\ 1, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad a = 1; \quad b = 2$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $2(xy + y)dx = xdy$

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – 120/2 мин./час.

Вариант 4.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Ускорение прямолинейного движения равно...

- 1) скорости от пути по времени
- 2) первой производной от пути по времени
- 3) второй производной от пути по времени
- 4) нулю

А2. Найдите производную функции $y = e^x - \sin x$.

- 1) $y' = e^x + \cos x$
- 2) $y' = e^x - \cos x$
- 3) $y' = 0,5e^{2x} - \cos x$
- 4) $y' = e^{2x} - \cos x$

А3. Дифференциальное уравнение первого порядка имеет вид:

- 1) $y' = -\frac{x+y}{x}$
- 2) $2x^2 - 5x + 1 = 0$
- 3) $x^2 y'' - 5xy' + 5y = \frac{1}{x}$
- 4) $\frac{x - 2x^2}{x} = 0$

А4. Формула Ньютона-Лейбница:

- а) $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$
- б) $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$
- в) $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b) + c$
- г) $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) + c$

А5. Найдите $\int (3x^2 - e^x)dx$:

- 1) $\int (3x^2 - e^x)dx = 6x - e^x + c$
- 2) $\int (3x^2 - e^x)dx = x^3 - e^x + c$
- 3) $\int (3x^2 - e^x)dx = 6x + e^x + c$
- 4) $\int (3x^2 - e^x)dx = x^3 + e^x + c$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 2y' = 0$

- 1) 2; 0
- 2) -1; 1
- 3) -1; 2
- 4) -2; 0

А7. Характеристическое уравнение дифференциального

$y'' - 5y' + 6y = 0$ имеет вид

- 1) $-5k + 6 = 0$ 2) $k^2 - 5k + 6 = 0$
 3) $k + 6 = 0$ 4) $k^2 - 5k = 0$

A8. Число сочетаний из n элементов по m элементов вычисляется по формуле:

- 1) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
 2) $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$
 3) $P_n = n!$
 4) $P(A) = \frac{m}{n}$

A9. Вычислить C_{11}^2

- 1) 21 2) 2520 3) 110 4) 55

A10. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$:

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

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Сколькими способами можно составить флаг, состоящий из трех горизонтальных полос различных цветов, если имеется материал пяти цветов?

При выполнении заданий В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

- A) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$ 1) $= \lg x + C$

Б) $\int dx$

2) $= x + C$

В) $\int \sin x dx$

3) $= -\operatorname{ctg} x + C$

4) $= \sin x + C$

5) $= -\cos x + C$

В3. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{2} - \ln 2x$

в точке $x_0 = 2$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом

подстановки: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin x dx}{3 - \cos x}$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

- 1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;
- 2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;
- 3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;
- 4) найти вероятность попадания случайной величины (СВ) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 1, \\ \frac{1}{2}(x-1), & \text{если } 1 \leq x \leq 3, \\ 1, & \text{если } x > 3; \end{cases} \quad a = 2; \quad b = 3$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $(xy + x) \frac{dx}{dy} = 1$

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – 120/2 мин./час.

Вариант 5.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Дифференцирование – это...

- 1) вычисление предела
- 2) вычисление приращения функции
- 3) нахождение производной от данной функции
- 4) составление уравнения прямой

А2. Найдите производную функции $y = e^x - x^7$.

- 1) $y' = e^x - 7x^6$ 2) $y' = e^x - \frac{x^8}{8}$ 3) $y' = e^x - x^6$ 4) $y' = x \cdot e^{x-1} + 7x^6$

А3. Дифференциальное уравнение второго порядка имеет вид:

- 1) $x^2 - 5x - 4 = 0$
- 2) $y'' + 5y' + 4 = 0$
- 3) $xy' + 2y = e^{-x^2}$
- 4) $\frac{x - 2x^2}{x} = 0$

А4. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

- 1) остается прежним
- 2) меняет знак
- 3) увеличивается в два раза

4) равен нулю

А5. Найти $\int (e^x + \cos x) dx$:

- 1) $\int (e^x + \cos x) dx = \frac{e^{x+1}}{x+1} + \sin x + c$
- 2) $\int (e^x + \cos x) dx = \frac{e^{x+1}}{x+1} - \sin x + c$
- 3) $\int (e^x + \cos x) dx = e^x - \sin x + c$
- 4) $\int (e^x + \cos x) dx = e^x + \sin x + c$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 4y' + 3y = 0$

- 1) 1; 3 2) -1; -3
3) -3; 1 4) -1; 3

А7. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше второго порядка, то оно называется ...

- 1) дифференциальным уравнением первого порядка
- 2) дифференциальным уравнением 1-го или 2-го порядка
- 3) дифференциальным уравнением третьего порядка
- 4) дифференциальным уравнением второго порядка

А8. Сочетаниями из n элементов по m элементов называются ...

- 1) комбинации по m элементов, составленные из n различных элементов ($m \leq n$), отличающиеся друг от друга либо элементами,

либо их порядком.

2) размещение из n элементов по m элементов.

3) отношение числа m элементарных событий, благоприятствующих событию A , к общему числу n равновероятных элементарных событий.

4) комбинации, содержащие по m элементов каждая, составленные из n различных элементов ($m \leq n$) и различающиеся хотя бы одним элементом.

A9. Вычислить P_7 :

1) 362880

2) 6040

3) 5040

4) 120

A10. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^4 \left(x + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$.

1) 8,5

2) 7,5

3) -8,5

4) 0

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Сколько экзаменационных комиссий, состоящих из 3 членов, можно образовать из 10 преподавателей?

При выполнении заданий В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(x^a)'$

1) $= \frac{1}{\cos^2 x}$

Б) $(\operatorname{tg} x)'$

2) $= a x^{a-1}$

В) $(a^x)'$

3) $= \sin x$

4) $= a^x \ln a$

5) $= \frac{1}{x}$

В3. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$

в точке $x_0 = 2$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом подстановки:

$$\int_0^1 \frac{6x^2 dx}{1+2x^3}$$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;

2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;

3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;

4) найти вероятность попадания случайной величины (CB) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ \frac{x^2}{100}, & \text{если } 0 \leq x \leq 10, \\ 1, & \text{если } x > 10; \end{cases} \quad a = 5; \quad b = 10$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $2yy' = 1 - 3x^2$.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – 120/2 мин./час.

Вариант 6.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

- 1) максимальное значение функции;
- 2) первообразную;
- 3) угловой коэффициент касательной;
- 4) первый замечательный предел.

А2. Найдите производную функции $y = 2^x + 1$.

- 1) $y' = 2^x \cdot \ln 2$
- 2) $y' = x \cdot 2^{x-1}$
- 3) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$
- 4) $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$

А3. Дифференциальное уравнение второго порядка имеет вид:

- 1) $y' = -\frac{x+y}{x}$
- 2) $2x^2 - 5x + 1 = 0$
- 3) $x^2 y'' - 5xy' + 5y = \frac{1}{x}$
- 4) $\frac{x - 2x^2}{x} = 0$

А4. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или

нескольких функций равен...

- 1) произведению интегралов этих функций
- 2) разности этих функций
- 3) интегралу частного этих функций
- 4) алгебраической сумме их интегралов

А5. Найти $\int (3x^2 - \frac{1}{x}) dx$:

- 1) $\int (3x^2 - \frac{1}{x}) dx = 6x - \ln x + c$
- 2) $\int (3x^2 - \frac{1}{x}) dx = x^3 - \ln x + c$
- 3) $\int (3x^2 - \frac{1}{x}) dx = 6x - \frac{1}{x^2} + c$
- 4) $\int (3x^2 - \frac{1}{x}) dx = 6x + \frac{1}{x^2} + c$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 6y' + 8y = 0$

- 1) 2; 4
- 2) -4; -2
- 3) -4; 2
- 4) -2; 4

А7. Для нахождения частного решения дифференциального уравнения, необходимо ...

- 1) знание начальных условий;
- 2) знание пределов интегрирования

- 3) знание методов решения дифференциальных уравнений
4) знание методов интегрирования

A8. Число размещений из n элементов по m элементов вычисляется по формуле:

- 1) $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$
2) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
3) $P_n = n!$
4) $P(A) = \frac{m}{n}$

A9. Вычислить A_{10}^2

- 1) 21 2) 90 3) 110 4) 55

A10. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-2}^2 (1 + 2x + x^2) dx$

- 1) $5\frac{1}{3}$ 2) $-5\frac{1}{3}$ 3) $9\frac{1}{3}$ 4) $-9\frac{1}{3}$

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. В семье 6 человек. За столом 6 стульев. В семье решили каждый вечер рассаживаться на эти 6 стульев по-новому. Сколько дней члены семьи смогут делать это без повторений?

При выполнении заданий В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

- A) $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$ 1) $= -ctg x + C$

Б) $\int a^x dx$

В) $\int \sin x dx$

2) $= \frac{a^x}{\ln a} + C$

3) $= tg x + C$

4) $= -\cos x + C$

5) $= -\sin x + C$

В3. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом подстановки:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{2 + \sin x}.$$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

- 1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;
- 2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;
- 3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;
- 4) найти вероятность попадания случайной величины (CB) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < \frac{\pi}{2}, \\ 1 - \sin x, & \text{если } \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi, \\ 1, & \text{если } x > \pi; \end{cases} \quad a = \frac{\pi}{2}; \quad b = \frac{3\pi}{4}$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $(xy + y)dx = xdy$.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – 120/2 мин./час.

Вариант 7.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1 Производная постоянной величины равна...

- 1) единице
- 2) самой постоянной
- 3) не существует
- 4) нулю

А2. Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$.

- 1) $y' = -e^x + 3x$
- 2) $y' = xe^x + 9x^2$
- 3) $y' = -e^x + 9x^2$
- 4) $y' = e^{x-1} + 9x^3$

А3. Дифференциальное уравнение первого порядка имеет вид:

- 1) $y'' = -\frac{x+y}{x}$
- 2) $2x^2 - 5x + 1 = 0$
- 3) $y' - y \operatorname{ctg} x = \operatorname{ctg} x$
- 4) $3^x - 9 = 0$

А4. Формула $\int x^\alpha dx = \dots$ имеет вид:

- 1) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}$
- 2) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha-1}}{\alpha-1} + c$
- 3) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c$
- 4) $\int x^\alpha dx = \alpha x^{\alpha-1} + c$

А5. Найти $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx$:

- 1) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \ln x - \sin x + c$
- 2) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \frac{1}{x^2} - \sin x + c$
- 3) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = -\frac{1}{x^2} - \sin x + c$
- 4) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \ln x + \sin x + c$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 6y' + 8y = 0$

- 1) 2; 4
- 2) -4; -2
- 3) -4; 2
- 4) -2; 4

А7. Уравнение вида $y'' + py' + qy = 0$ называется ...

- 1) линейным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами
- 2) параметрическим уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами
- 3) однородным уравнением второго порядка
- 4) биквадратным уравнением

А8. Число перестановок из n элементов вычисляется по формуле:

$$1) C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

$$2) A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

$$3) P_n = n!$$

$$4) P(A) = \frac{m}{n}$$

А9. Вычислить C_8^5

1) 21

2) 85

3) 110

4) 56

А10. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^4 \left(2 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$.

1) -7

2) 7

3) 3

4) -3

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Сколькими способами из группы, в которой учатся 30 студентов, можно выбрать капитана команды для математических соревнований и его заместителя?

При выполнении заданий В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(\ln x)'$

$$1) = - \frac{1}{\sin^2 x}$$

Б) $(\operatorname{ctg} x)'$

$$2) = \frac{1}{x}$$

В) $(\cos x)'$

$$3) = \sin x$$

$$4) = a^x \ln a$$

$$5) = -\sin x$$

В3. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом

подстановки: $\int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x + 5}$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

- 1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;
- 2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;
- 3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;
- 4) найти вероятность попадания случайной величины (CB) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ \frac{x^2}{9}, & \text{если } 0 \leq x \leq 3, \\ 1, & \text{если } x > 3; \end{cases} \quad a = 0; \quad b = 1$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $\sqrt{y}dx + \sqrt{x}dy = 0$.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – $\frac{120}{2}$ мин./час.

Вариант 8.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. При вычислении производной постоянный множитель можно...

- 1) возводить в квадрат
- 2) выносить за знак производной
- 3) не принимать во внимание
- 4) принять за нуль

А2. Найдите производную функции $y = \frac{2x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - 2x + 1\frac{11}{24}$.

- 1) $y' = \frac{2x^2}{3} - \frac{3x}{2} - 1\frac{11}{24}$
- 2) $y' = \frac{2x^2}{3} - \frac{3x}{2}$
- 3) $y' = 2x^2 - 3x - 2 + 1\frac{11}{24}$
- 4) $y' = 2x^2 - 3x - 2$

А3. Дифференциальное уравнение второго порядка имеет вид:

- 1) $y'' = -1 + \frac{y}{x}$
- 2) $2x^2 - 5x + 1 = 0$
- 3) $y' - y \cdot \operatorname{ctg} x = \operatorname{ctg} x$
- 4) $3^x - 9 = 0$

А4. Формула $\int \sin x dx = \dots$ имеет вид:

- 1) $\int \sin x dx = -\cos x + c$
- 2) $\int \sin x dx = \cos x + c$
- 3) $\int \sin x dx = -\sin x + c$
- 4) $\int \sin x dx = \sin x + c$

А5. Найти $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx$:

- 1) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = \ln x + \cos x + c$
- 2) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = \frac{1}{x^2} - \cos x + c$
- 3) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = -\frac{1}{x^2} - \cos x + c$
- 4) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = \ln x + \sin x + c$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 2y' - 8y = 0$

- 1) 2; 4
- 2) -4; -2
- 3) -4; 2
- 4) -2; 4

А7. Характеристическое уравнение дифференциального

$y'' - 6y' + 13y = 0$ имеет вид ...

1) $k^2 - 6k + 13 = 0$

2) $k^2 - 6k = 0$

3) $k^2 + 13 = 0$

4) $6k + 13 = 0$

A8. Вероятность события вычисляется по формуле:

1) $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$

2) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$

3) $P_n = n!$

4) $P(A) = \frac{m}{n}$

A9. Вычислить A_9^3

1) 502

2) 504

3) 90

4) 55

A10. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (x^2 - 2) dx$

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

2) $-\frac{2}{3}$

3) $-3\frac{2}{3}$

4) $-3\frac{1}{3}$

Часть В.

В заданиях В1–В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Сколькими способами из группы, в которой учатся 26 студентов, можно выбрать двоих для участия в математической олимпиаде?

При выполнении заданий В₂ установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(\sin u)' =$

1) $= \frac{1}{u} \cdot u', (u > 0)$

Б) $(\ln u)' =$

2) $= \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot u'$

В) $(\sqrt{u})' =$

3) $= \cos u \cdot u'$

4) $= e^u \cdot u'$

5) $= nu^{n-1} \cdot u'$

В3. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 + 4x - 10$ в точке $x_0 = 1$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом подстановки:

$$\int_0^1 3e^{x^3} x^2 dx.$$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;

2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;

3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;

4) найти вероятность попадания случайной величины (CB) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < \frac{3\pi}{2}, \\ \cos x, & \text{если } \frac{3\pi}{2} \leq x \leq 2\pi, \\ 1, & \text{если } x > 2\pi; \end{cases} \quad a = \frac{3\pi}{2}; \quad b = \frac{7\pi}{4}$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $(2x-1)dy = (y+1)dx$.

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – 120/2 мин./час.

Вариант 9.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то вторая производная от пути по времени есть...

- 1) угловой коэффициент
- 2) ускорение движения
- 3) скорость в данный момент времени
- 4) нет верного ответа

А2. Найдите вторую производную функции $y = e^x - x^7$.

- 1) $y = e^x - 7x^6$
- 2) $y = e^x - 42x^5$
- 3) $y = e^x - 42x^6$
- 4) $y = e^{x-2} - 42x^5$

А3. Дифференциальное уравнение первого порядка имеет вид:

- 1) $tg^2 x + 2tgx + 1 = 0$
- 2) $y'' = \frac{3}{\sqrt{x}}$
- 3) $2yy' = 1 - 3x^2$
- 4) $3^x - 9 = 0$

А4. Формула $\int \cos x dx = \dots$ имеет вид:

$$1) \int \cos x dx = -\sin x + c$$

$$2) \int \cos x dx = -\cos x + c$$

$$3) \int \cos x dx = \sin x + c$$

$$4) \int \cos x dx = \cos x + c$$

А5. Найти $\int (x^3 - 3\sin x) dx$:

$$1) \int (x^3 - 3\sin x) dx = 3x^2 - 3\cos x + c$$

$$2) \int (x^3 - 3\sin x) dx = \frac{x^4}{4} - 3\cos x + c$$

$$3) \int (x^3 - 3\sin x) dx = 3x^2 + 3\cos x + c$$

$$4) \int (x^3 - 3\sin x) dx = \frac{x^4}{4} + 3\cos x + c$$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 9y' + 14y = 0$

- 1) 2; 7
- 2) -2; -7
- 3) -2; 7
- 4) -7; 2

А7. Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - y' + \frac{1}{4}y = 0$ имеет вид

$$1) -k + \frac{1}{4} = 0$$

$$2) k^2 + \frac{1}{4} = 0$$

$$3) k^2 - k + \frac{1}{4} = 0$$

$$4) k^2 - k = 0$$

А8. Число размещений из n элементов по m элементов вычисляется по формуле:

$$1) C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

$$2) A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

$$3) P_n = n!$$

$$4) P(A) = \frac{m}{n}$$

А9. Вычислить P_5

1) 40580 2) 520

3) 5040 4) 120

А10. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - x - 3x^2) dx$.

1) 8

2) -8

3) 10

4) -10

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. В чемпионате по футболу 7 команд. Каждая команда играла с каждой один раз. Сколько всего было игр?

При выполнении заданий В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

$$А) (\cos u)' =$$

$$1) = \frac{1}{u} \cdot u', (u > 0)$$

$$Б) (u^n)' =$$

$$2) = \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot u'$$

$$В) (\sqrt{u})' =$$

$$3) = -\sin u \cdot u'$$

$$4) = e^u \cdot u'$$

$$5) = nu^{n-1} \cdot u'$$

В3. Вычислите значение производной функции $y = e^{\sin x}$ в точке $x_0 = \pi$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом

$$\text{подстановки: } \int_0^2 \frac{x dx}{(x^2 - 1)^3}.$$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;

2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;

3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;

4) найти вероятность попадания случайной величины ($СВ$) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ \sin x, & \text{если } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 1, & \text{если } x > \frac{\pi}{2}; \end{cases} \quad a = \frac{\pi}{6}; \quad b = \frac{\pi}{3}$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $xyy' = 1 - x^2$

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются.
2. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.
3. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Последовательность и условия выполнения частей задания:

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 4 задания (В1 – В4): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 2 задания со свободным ответом (С₁ – С₂).

Максимальное время выполнения задания – 120/2 мин./час.

Вариант 10.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице ответов поставьте номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Интегрирование – это...

- 1) нахождение производной от данной функции
- 2) вычисление приращения функции
- 3) нахождение первообразной (или интеграла) функции
- 4) составление уравнения прямой

А2. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$

- 1) $y = \frac{x^3}{3} - \cos x$
- 2) $y = 2x + \cos x$
- 3) $y = 2x - \cos x$
- 4) $y = 2x + \sin x$

А3. Дифференциальное уравнение второго порядка имеет вид:

- 1) $tg^2 x + 2tgx + 1 = 0$
- 2) $y'' = \frac{3}{\sqrt{x}}$
- 3) $2yy' = 1 - 3x^2$
- 4) $3^x - 9 = 0$

А4. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:

- 1) $\int_a^b f(x) dx = x + c$
- 2) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

$$3) \int_a^b f(x) dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c$$

$$4) \int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$$

А5. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

- а) $F(x) = x^3 - \cos x$
- б) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$
- в) $F(x) = x^3 + \cos x$
- г) $F(x) = 2 - \cos x$

А6. Найти корни характеристического уравнения, составленного для линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 5y' - 14y = 0$

- 1) 2; 7
- 2) -2; -7
- 3) -2; 7
- 4) -7; 2

А7. Общий вид решения уравнения $y'' + py' + qy = 0$ при условии k_1, k_2 – действительные разные корни характеристического уравнения...

- 1) $y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$
- 2) $y = C_1 e^{kx} + C_2 x e^{kx}$
- 3) $y = C_2 e^{k_2 x}$
- 4) $y = C_1 + C_2$

А8. Перестановкой из n элементов называется ...

- 1) упорядоченное подмножество, содержащее m различных элементов данного множества из n элементов.

- 2) размещение из n элементов по n элементов.
 3) отношение числа m элементарных событий, благоприятствующих событию A , к общему числу n равновероятных элементарных событий.
 4) любое подмножество, которое содержит m различных элементов данного множества из n элементов.

A9. Вычислить A_8^3

- 1) 336 2) 252 3) 672 4) 56

A10. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^2 (4 - 4x + x^2) dx$.

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

Часть В.

В заданиях В1 – В4 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. В бригаде из 18 человек нужно выделить четырех для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?

При выполнении заданий В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В2. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

- | | |
|--------------------|---|
| А) $(e^u)'$ = | 1) $= \frac{1}{u} \cdot u'$, ($u > 0$) |
| Б) $(\ln u)'$ = | 2) $= \cos u \cdot u'$ |
| В) $(\sqrt{u})'$ = | 3) $= \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot u'$ |
| | 4) $= e^u \cdot u'$ |
| | 5) $= nu^{n-1} \cdot u'$ |

В3. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 + \frac{20}{x} - 1$ в точке $x_0 = 1$.

В4. Вычислите определённый интеграл методом подстановки:

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} \sin x dx.$$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С2 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

Требуется найти:

- 1) плотность распределения вероятностей $f(x)$;
- 2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$;
- 3) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$;
- 4) найти вероятность попадания случайной величины ($СВ$) X в интервал $(a; b)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < -1, \\ \frac{1}{9}(x+1)^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 2, \\ 1, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad a = 1; \quad b = 2$$

С2. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными: $(2x-1)dy = (y+1)dx$.

4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

- мероприятия по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- обеспечение наличия звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- дублирование необходимой звуковой информации, обучающего материала текстовыми и графическими изображениями, знаками или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера;

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме.

- предоставление инвалидам по слуху при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты или обществом глухих по предоставлению таких услуг в случае необходимости).

Правила этикета при общении с обучающимися, имеющими нарушения слуха

При разговоре с человеком, у которого плохой слух, следует смотреть прямо на него, не затемняя лицо и не загромождая его руками, волосами или какими-то предметами. Собеседник должен иметь возможность следить за выражением вашего лица.

Существует несколько типов и степеней глухоты. Соответственно, существует много способов общения с людьми, которые плохо слышат. Какой предпочесть способ – можно спросить у них.

Некоторые люди могут слышать, но воспринимают отдельные звуки неправильно. В этом случае следует говорить более громко и четко, подбирая подходящий уровень. В другом случае понадобится лишь снизить высоту голоса, так как человек утратил способность воспринимать высокие частоты.

Чтобы привлечь внимание человека, который плохо слышит, необходимо позвать его по имени. Если ответа нет, допускается слегка тронуть человека или же помахать рукой.

Общие правила общения:

- следует говорить ясно и ровно. Не нужно излишне подчеркивать что-то. Кричать, особенно в ухо, тоже не следует;

- при необходимости повторить фразу следует перефразировать свое предложение и использовать жесты;
- нормой является спросить, понял ли вас собеседник; необходимо убедиться, что собеседник понял информацию в полном объеме;
- если сообщается информация, которая включает в себя номер, технический или другой сложный термин, адрес, лучше написать ее;
- если существуют трудности при устном общении, необходимо уточнить удобство способа общения – переписки;
- избегайте общения в больших или многолюдных помещениях, так как трудно общаться с людьми, которые плохо слышат в шумных помещениях. Яркое солнце или тень тоже могут послужить барьерами;
- очень часто глухие люди используют язык жестов. Если общение осуществляется через переводчика, необходимо учитывать, что обращаться надо непосредственно к собеседнику, а не к переводчику;
- не все люди, которые плохо слышат, могут читать по губам. Об этом следует уточнить при первой встрече. Если собеседник обладает этим навыком, нужно соблюдать несколько важных правил и помнить, что только три из десяти слов хорошо прочитываются;
- необходимо смотреть в лицо собеседнику и говорить ясно и медленно, использовать простые фразы и избегать несущественных слов;
- необходимо использовать выражение лица, жесты, телодвижения, если хотите подчеркнуть или прояснить смысл сказанного.