

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Торезский колледж (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Донецкая академия управления и государственной службы»
(Торезский колледж ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС»)

Рассмотрено и одобрено
на заседании предметно-цикловой
комиссии общеобразовательных
дисциплин
_____ Д.А. Васина
«_____» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Торезского колледжа
ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС»
_____ И.В. Крикуненко
«_____» _____ 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной
аттестации обучающихся по учебной дисциплине (профессиональному
модулю)

ЕН.01 Элементы высшей математики
индекс, наименование дисциплины

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
очной формы обучения

Контур Кристо

владелец

Торез
2024

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1547 (ред. от 01.09.2022) (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44936)

Организация-разработчик: Торезский колледж ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС»

Разработчик: Васина Дарья Анатольевна, преподаватель математических дисциплин

Одобрено и рекомендовано с целью практического применения предметно-цикловой комиссией общеобразовательных дисциплин
протокол № ____ от ____ _____ 2024 г.

Председатель ПЦК _____ Д.А. Васина

Контур Крипто

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

Содержание

1. Информационный лист «Краткая характеристика возможных форм контроля и оценки по дисциплине»	4
2. Паспорт комплекта фонда-оценочных средств по дисциплине	5
2.1. Область применения	
2.2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики	6
3. Приложения:	7
3.1 Приложение А. Билеты по дисциплине	7
3.2. Приложение Б. Вопросы для собеседования	9
3.3. Приложение В. Темы рефератов, докладов, сообщений	11
3.4. Приложение Г. Тестовые и письменные задания	12

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

1. Информационный лист «Краткая характеристика возможных форм контроля и оценки по дисциплине»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика формы контроля	Представление контрольных заданий в комплекте оценочных средств
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений (Приложение В)
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины (Приложение Б)
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий (Приложение Г)
4	Письменный опрос	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленного вопроса, делать выводы, и дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направление для индивидуальной работы с каждым.	Вопросы и задачи по темам/разделам (Приложение Г)
5	Экзамен	Проверка знаний студентов, выявление их навыков и умений применения знаний при решении профессиональных задач.	Экзаменационные билеты (Приложение А)

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

2. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

2.1 Область применения

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, а также общими компетенциями:

Должен *уметь*:

Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.

Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.

Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.

Решать дифференциальные уравнения.

Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

Должен *знать*:

Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

Основы дифференциального и интегрального исчисления.

Основы теории комплексных чисел.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать также:

Освоение части следующих общих компетенций (ОК):

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

Контур Крипто

Решать дифференциальные уравнения
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

2.2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Текущий контроль.

Для того, чтобы провести опрос и повторение более эффективно, привлечь к работе всю группу, на каждом занятии активно используются разнообразные формы:

- опрос в виде собеседования проходит в традиционной форме «вопрос ответ», он позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;
- тестовые задания разнообразных видов и форм;
- письменный опрос.

Использование на одном занятии разных форм опроса позволяет проконтролировать усвоение материала и оценить знания темы урока всех обучающихся в группе.

Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме *экзамена*, который проходит в форме подготовки и ответа.

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

3.1. Приложение А (Пример)

Билеты

Билет № 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

1. Определитель и его свойства.
2. Методы интегрирования неопределенного интеграла.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
2. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
3. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.

Задания для дифференциального экзамена

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x - 3x^2 + 2}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
СТРАЖАКОВ И ПРАВИТЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5) x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
26. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2$; $x = 1$ и $x = 2$
27. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения

Шкала оценки образовательных достижений

К комплексу билетов прилагаются разработанные преподавателем и утвержденные на заседании цикловой комиссии оценки по дисциплине.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если отражены в ответе все вопросы в полном объёме и решена задача;
- оценка «хорошо», если отражены в ответе все вопросы, имеются неточности и решена задача;
- оценка «удовлетворительно», если отражён в ответе только один вопрос и решена задача;
- оценка «неудовлетворительно» не в полном объёме отражены ответы на вопросы и не решена задача.

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие последовательности. Способы задания последовательности.
2. Последовательность. Монотонные, ограниченные и не ограниченные
3. Предел последовательности.
4. Теоремы о пределе последовательности.
5. Предел функции, теорема о пределе функции.
6. Понятие производной.
7. Производная, ее геометрический смысл.
8. Производная, ее физический смысл
9. Производная суммы, разности (с примером).
10. Производная произведения (с примером).
11. Производная частного (с примером).
12. Производная сложной функции.
13. Таблица производных.
14. Экстремум функции (с примером).
15. Монотонность функции (с примером).
16. Точка перегиба. Выпуклость графики.
17. Асимптоты.
18. Схема исследования функции.
19. Матрица. Основные определения.
20. Действия над матрицами.
21. Правило треугольника.
22. Определитель 2 порядка.
23. Определитель 3 порядка.
24. Первообразная. Основное свойство первообразной.
25. Неопределенный интеграл. Его свойства.
26. Таблица интегралов.
27. Методы интегрирования.
28. Определенный интеграл и его свойство.
29. Площадь криволинейной трапеции.
30. Формула Ньютона-Лейбница.
31. Методы решения определенного интеграла.
32. Определители. Основные определения.
33. Решения СЛУ уравнения.
34. Разложения определители по элементам первой строки.
35. Методы решения СЛУ.
36. Метод Крамера.
37. Метод исключения (метод Гаусса).
38. Действия с матрицами и определителями.
39. Функция. Основные свойства.
40. Размещение (с примером).
41. Перестановка (с примером).
42. Сочетание (с примером).
43. Случайные события. Вероятностью события.
44. Классическое определение вероятности.
45. Основные понятия и определения систем линейных уравнений.

46. Основные понятия дифференциального уравнения.

47. Уравнения с разделяющимися переменными

Контур Критик

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

3.2. Приложение Б. Вопросы для собеседования:

1. Что такое матрица?
2. Основные операции над матрицами.
3. Определитель и его свойства.
4. Назовите методы решения систем линейных уравнений.
5. В чем заключается метод обратной матрицы?
6. Опишите метод Крамера.
7. В чем заключается метод Гаусса
8. Дать определение предела функции.
9. Объяснить способы вычисления пределов функции.
10. Дать определение производной функции.
11. Дать определение дифференциала функции.
12. Объяснить геометрический смысл дифференциала.
13. Записать формулу для вычисления приближённых значений.
14. Как определить промежутки монотонности функции
15. Как найти экстремум функции?
16. Дать определение производной.
17. Что такое дифференцирование?
18. В чем заключается геометрический смысл производной?
19. В чем заключается физический смысл производной?
20. Чему равна производная постоянной величины?
21. Чему равны производные: суммы, произведения, частного.
22. Чему равны производные элементарных функций.
23. Что такое первообразная?
24. Что называется неопределённым интегралом?
25. Дать определение определённого интеграла.
26. Перечислить способы вычисления интеграла.
27. Сформулировать теорему Ньютона – Лейбница.
28. Рассказать о возможных случаях вычисления площадей плоских фигур.
29. Как вычислить объём тела, полученного при вращении плоской фигуры?
30. Дать определение дифференциального уравнения.
31. Дать определение дифференциального уравнения первого порядка.
32. Дать определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
33. Дать определение дифференциального уравнения второго порядка.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно отвечает на 90-100% вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если верно отвечает на 75-89% вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если верно отвечает на 50-74% вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если верно отвечает на менее

50% вопросов;
Контур Крипто

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

3.3. ПРИЛОЖЕНИЕ В.

Темы докладов

1. Особые решения дифференциальных уравнений.
2. Ряд Фибоначчи и его приложения.
3. Золотое сечение.
4. Ряд и интеграл Фурье.
5. Математика и жизнь.
6. Дифференциальные уравнения и их приложения.
7. Кратные интегралы и их приложения.
8. Математика и музыка.
9. Интуиция и математика.
10. Приложения рядов к приближенным вычислениям.
11. Причины введения в математику элементов математического анализа.
12. Комплексные числа и жизнь.
13. История введения комплексных чисел.
14. Теория игр.
15. Фракталы и их приложения.
16. Бифуркации и их значения.
17. Несобственные кратные интегралы.
18. Интегралы Коши, Римана, Лебега.
19. Параметрические интегралы.

Критерии оценки:

- оценка «*отлично*» выставляется студенту, если в ходе доклада он выражал свои мысли, докладывал тему своими словами, приводит примеры и отвечает на поставленные вопросы полно и развернуто;
- оценка «*хорошо*» выставляется в случае, если студент читает материал темы, приводит примеры и отвечает на поставленные вопросы полно и развернуто;
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется в случае, если студент читает материал темы и не может ответить ни на один вопрос;
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется в случае, если студент не подготовил доклад.

Контур Крипто

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

3.4. ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

Фонд тестовых и письменных заданий:

Тема Матрицы.

Выполнение арифметических действий над заданными матрицами.

1	$3E + B - A$	если	$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 2 & 8 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix},$	$B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
2	$A + 3B - A^T$	если	$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix},$	$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 6 \\ 3 & -2 & 1 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
3	$2B^T + A - 2B$	если	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 0 & 3 & -2 \\ -4 & 5 & 3 \end{pmatrix},$	$B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \\ 6 & 1 & 5 \end{pmatrix}$
4	$A - 2B + A^T$	если	$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & -7 \end{pmatrix},$	$B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 5 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$
5	$3B + E - 2A$	если	$A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix},$	$B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

Тема Система линейных уравнений.

Решить систему уравнений методом Крамера

Вариант №1

$$1) \begin{cases} x - 2y = -7 \\ 2x + y = 11 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x-2y}{3} + \frac{2x+y}{6} = 1 \\ \frac{-x+2y}{6} + \frac{2x+y}{2} = \frac{2}{3} \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 5x - 10y - 5z = 10 \\ 3x - 6y - 3z = 6 \\ x - 2y - z = 2 \end{cases}$$

Вариант №2

$$1) \begin{cases} 3x + 4y = -22 \\ 7x - 3y = 35 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x+3y}{4} - \frac{4x-2y}{3} = -\frac{7}{6} \\ \frac{x+3y}{6} + \frac{2x-y}{4} = \frac{7}{12} \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x - 3y + z = 7 \\ 3x + y - 2z = 3 \\ x + 7y - 4z = 0 \end{cases}$$

Вариант №3

$$1) \begin{cases} x + 4y = 1 \\ 4x + y = 8 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{2y+x}{4} - \frac{x+2}{5} = 1,1 \\ x - 2y + 4 = \frac{x}{2} + \frac{6y-3}{8} \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 5x - 3y + 4z = 6 \\ 2x - y - z = 0 \\ x - 2y + z = 0 \end{cases}$$

Контур Кристо

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

Вариант №4

$$1) \begin{cases} x - 3y = -2 \\ 2x - 4y + 1 = 0 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{2x - y}{2} - \frac{x + y}{3} = -1 \\ \frac{x + 3y}{5} + \frac{x - 2y}{2} = \frac{x}{10} \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 5x - 3y + 4z = 11 \\ 2x - y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

Тема Прямая на плоскости и в пространстве.

Вариант №1

1. Найти координаты вершин ΔABC , если его стороны заданы уравнениями:
 $3x - 4y + 24 = 0$; $4x + 3y + 32 = 0$; $2x - y - 4 = 0$.

2. По уравнению прямой, заданной в общем виде $4x + 6y - 3 = 0$ составить уравнение прямой с угловым коэффициентом.

3. Составить уравнение прямой, проходящей через середину отрезка AB перпендикулярно к нему, если $A(3; -2)$ $B(5; -4)$.

4. Найти длину отрезка, заключённого между точками пересечения прямой, заданной уравнением $\frac{x}{12} - \frac{y}{16} = 1$, с осями координат.

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями
 $y = -4x$, $y - 4 = 0$, $x = 0$.

6. Написать общее уравнение прямой, заданное уравнением

$$\frac{x+2}{3} = \frac{y-3}{-5}$$

Вариант №2

1. Дан ΔABC с вершинами $A(-3; 2)$ $B(5; -2)$ $C(0; 4)$. Составить уравнение высоты, опущенной из вершины B . Сделать чертёж.

2. Исследовать взаимное расположение прямых:

$x - 2y - 7 = 0$ и $4x + 2y - 3 = 0$. Если они пересекаются, найти их точку пересечения.

3. По уравнению прямой, заданной в общем виде, составить уравнение прямой с угловым коэффициентом, если $2x - 5y - 8 = 0$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями
 $y - 2 = 0$, $y = x$, $x - 5 = 0$.

5. Написать общее уравнение прямой, заданное уравнением

$$\frac{x+5}{2} = \frac{y-33}{-2}$$

6. Найти длину отрезка, заключённого между точками пересечения прямой, заданной уравнением $\frac{x}{5} - \frac{y}{8} = 1$ с осями координат.

Вариант №3

1. Составить уравнение прямой, проходящей через середину отрезка AB , перпендикулярно к нему, если $A(-3; 4)$ $B(-4; 2)$

2. Определить взаимное расположение прямых $5x - 3y + 9 = 0$ и

$6x + 10y + 13 = 0$. В случае пересечения прямых найти точку пересечения.

3. По уравнению прямой, заданной в общем виде $2x - 6y + 9 = 0$ составить уравнение прямой с угловым коэффициентом.

4. Составить уравнение прямой, проходящей через середину отрезка AB , перпендикулярно к нему, если $A(-2; 4)$ $B(6; -2)$

Контур КРИПТО

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

владелиц
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крижуленко Ирина Владимировна

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $x + 2 = 0$;
 $y = -x$; $y + 4 = 0$)

6. Найти длину отрезка, заключённого между точками пересечения прямой, заданной уравнением $\frac{x}{9} - \frac{y}{4} = 1$ с осями координат.

Вариант №4

1. Найти точку пересечения прямых $2x - y - 3 = 0$ и $3x + y - 2 = 0$

2. Найти длину отрезка, заключённого между точками пересечения прямой, заданной уравнением $\frac{x}{12} - \frac{y}{16} = 1$ с осями координат.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $x - 3 = 0$,
 $y = x$, $y = 0$

4. Написать общее уравнение прямой, заданное уравнением

$$\frac{x - 3}{2} = \frac{y + 3}{-4}$$

5. Составить уравнение прямой в отрезках, если она пересекает оси координат в точках $A(3; 0)$ и $B(0; -2)$

6. Составить уравнение прямой, проходящей через середину отрезка АВ, перпендикулярно к нему, если $A(-3; 2)$ $B(-5; 4)$

Тема Пределы.

Вычислить пределы:

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3 - 3x^2 + 2x}{4x^2 - 2x + 1}$	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{5x+1} - 3}{\sqrt{x-2} - \sqrt{2}}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tgx}{\sin x}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+4}$	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 3x^2 + 2}{x^2 - x - 6}$	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{x+2}}$
$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(x^3 - 27)}{x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2 - 3x}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow -2} ((x^2 - 3)(x - 5))$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x + 2}{3x^2 - x}$	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - x - 6}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} (3x - 4x^2)$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (xctg x)$
$\lim_{x \rightarrow 1} ((2x + 3)(x + 1)(x^2 + 2))$	$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 - 1}{2x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{99}{2x}$

№2

$\lim_{x \rightarrow -2} ((x^2 - 1)(2x - 1)(3 - 2x))$	$\lim_{x \rightarrow 1} ((x^2 - 1)(x^2 + 1))$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{101}{5x}$
$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3(x^3 - 64)}{x - 4}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 7x^2}{3x^2}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^3 - 7x^2 + 5}{3x^3 - 2x + 1}$

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 1}{x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x + 3)(x - 2)}{x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}} \frac{4x^2 - 9}{2x + 3}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(5 + \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2}\right)$	$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 + 3x^2)$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x-1}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x}\right)^x$	$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\operatorname{tg} x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x - 3}{5}$
$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 9x + 20}$	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{\sqrt{x + 3} - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^2 + x - 6}$

№3

$\lim_{x \rightarrow 0} ((2x - 1)(3 - 4x)(2 - x))$	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3}{x - 2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2 - 7x^3}{5x^2}$
$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2(x^3 - 125)}{x - 5}$	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{9 - x^2}{3 + x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + 7x^2 + 8x}{x^3 - 4x + 7}$
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 1}{x - 3}$	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + 1}{4}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(8 + \frac{3}{2} - \frac{4}{x^2}\right)$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7 - x}{3}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x}\right)^x$	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^2 + x - 6}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow -8} \frac{x^3 + 4x^2 + 4x}{x^2 - x - 6}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin 8x}{3x}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{\sqrt{x^2 + 9} - 3}$	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 14x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{27 - x^3}{x - 3}$

№4

$\lim_{x \rightarrow -1} ((3 - x)(2x - 1)(x - 1))$	$\lim_{x \rightarrow 0} (2x^2 + 3x - 10)$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{101}{3x}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2 - 6x^3}{4x^2}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 5}{3x^3 + x^2 - x}$	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$
$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 9x + 20}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 1} - 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin 3x}{5x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{x^2 + x - 6}$	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - x - 6}$

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x + 3)^2 - x^2}{3}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{\sqrt{x^2 + 9} - 3}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - 4x^4 + 8}{9x^5}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4 + x^3 + 2x^2 + x - 1}{x^5 + 6x^4 - x^2 + 3}$	$\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x + 1)$

Проверочная работа по теме «Пределы. Непрерывность функций».

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{2x - 4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

Контур Критерий

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

Вариант 5

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

Вариант 6

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 11x + 18}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

Контур Кристо

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания:

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

«отлично» - верно выполнено 4 задания;
«хорошо» - верно выполнено 3 задания;
«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;
«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Тема Дифференцирование функций.

Тест

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) $y = y * x$
7. Производная постоянной величины равна...
 - а) единице
 - б) самой постоянной
 - в) не существует
 - г) нулю

Контур КРИПТО

8. При вычислении производной постоянной множитель можно...

- а) возводить в квадрат
- б) выносить за знак производной

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ ВЫСШЕГО
УРОВНЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

- 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

Каждое тестовое задание варианта имеет определенный порядковый номер, из которых - один верный и три неверных ответа.

В каждом варианте теста 20 вопросов.

Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 75%-89% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Время, которое отводится на выполнение теста-20 минут.

Промежуточный контроль № 3

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой

$$x_0 = -1, x_0 = 1.$$

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0, x_0 = 2$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

1. Найти производную функции $y = \operatorname{tg}^5(3x^4 - 13)$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x + \Gamma$ в точке с абсциссой $x_0 = 0, x_0 = 1$.

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$. Найти скорость и ускорение

в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

1. Найти производную функции $y = ctg^4(5x^3 + 6)$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 5

1. Найти производную функции $y = \arcsin^3 7x^2$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^4 + \sin 2x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = tgx$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 6

1. Найти производную функции $y = arctg^6 5x^4$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 6x^5 + e^{4x}$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 4 задания;

«хорошо» - верно выполнено 3 задания;

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Тема Интегрирование функций.

Тест

1. Функция F называется первообразной для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная

$F'(x)$, равная $f(x)$, т.е. $F'(x) = f(x)$ это...

а) формула Ньютона-Лейбница

б) дифференциал функции

в) первообразная для функции f

г) производная в точке

2. Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...

а) функцией

Контур КРИПТО

Владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

- б) неопределенным интегралом
 в) постоянным множителем
 г) частной производной
3. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...
- а) дифференцированием функции
 б) преобразованием функции
 в) интегрированием функции
 г) нет верного ответа
4. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...
- а) методы нахождения производной
 б) методы интегрирования
 в) методы решения задачи Коши
 г) все ответы верны
5. Производная от неопределенного интеграла равна...
- а) подынтегральной функции
 б) постоянной интегрирования
 в) переменной интегрирования
 г) любой функции
6. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...
- а) произведению интегралов этих функций
 б) разности этих функций
 в) алгебраической сумме их интегралов
 г) интегралу частного этих функций
7. 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) $\int_A^B f(x)dx = F(a)$
8. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...
- а) единице
 б) бесконечности
 в) нулю
 г) указанному пределу
9. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...
- а) остается прежним
 б) меняет знак
 в) увеличивается в два раза
 г) равен нулю

10. Определенный интеграл используется при вычислении

- а) площадей плоских фигур

Контур Критик

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
 ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
 УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
 Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
 электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
 срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
 24.07.2024 - 17.10.2025

- б) объемов тел вращения
- в) пройденного пути
- г) всех перечисленных элементов

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

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

- а) $S = \int_{t_1}^{t_2} f(t)dt$
- б) $S = \int f(t)dt$
- в) $S = \int_{t_2}^{t_1} f(t)dt$
- г) $S = dt \int_{t_1}^{t_2} f(t)$

13. 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

- а) $V = \pi \int_a^b y^2 dx$
- б) $V = \pi \int_a^b x^2 dx$
- в) $V = \pi \int_b^a y^2 dx$
- г) $V = \pi \int_b^a x^2 dx$

14. 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

- а) $S = \int_a^b f(x)dx$
- б) $S = \int_b^a f(x)dx$

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

в) $S = \int f(x)dx$

г) $S = f(x) \int_a^b dx$

15. 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) $F(x) = x^2 + \cos x$

г) $F(x) = 2 - \cos x$

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

а) 36; б) 17; в) 16; г) 15

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

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

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

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

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

а) 19; б) 18; в) 35; г) 27

20. Множество всех первообразных функции $y=5x^4$ имеет вид

а) x^5 ; б) $5x^5 + C$; в) $x^5 + C$; г) $5x^3 + C$

Каждое тестовое задание варианта имеет определенный порядковый номер, из которых - один верный и три неверных ответа.

В каждом варианте теста 20 вопросов.

Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,

«хорошо» - 75%-89% правильных ответов,

«удовлетворительно» - 50%-74% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов.

Время, которое отводится на выполнение теста - 20 минут.

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

Промежуточный контроль № 4

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для №

1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx$

4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$

5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x-4)^3 dx$

7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx$

8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

$\int (x+5) \cos x dx$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для №

1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx$

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx$

3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx$

4. $\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (7x+5)^4 dx$

7. $\int \frac{18x^2 - 3}{x^3 - 3x + 8} dx$

8. $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx$

Контур Крипто

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int (x-2)\sin x dx$$

Время на выполнение: 45 мин.

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-85% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов

Тема Дифференциальные уравнения.

Тест.

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

- а) Дифференциальным
- б) Интегральным
- в) Логарифмическим
- г) Показательным

2. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция:

- а) $y = \varphi(x, C)$
- б) $y = \varphi(x)$
- в) $y = \tilde{N}\varphi(x)$
- г) $y = C^2\varphi(x)$

3. Частным решением уравнения $F(x, y, y') = 0$ называется решение:

- а) $y = \varphi(x, C_0)$
- б) $y = \varphi(x)$
- в) $y = C_0\varphi(x)$
- г) $y = C_0\varphi(x^2)$

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

- а) Дифференциальным уравнением второго порядка
- б) Дифференциальным уравнением первого порядка
- в) Дифференциальным уравнением третьего порядка
- г) Нет верного ответа

5. Общим решением дифференциального уравнения второго порядка называется функция:

- а) $y = \varphi(x, C_1, C_2)$ от x
- б) $y = \varphi(x, C_1)$ от x
- в) $y = \varphi(x, C_2)$ от x
- г) $y = \varphi^2(x, C_1)$ от x

6. Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - 5y' + 6y = 0$ имеет вид

- а) $-5k+6=0$
- б) $k^2-5k+6=0$
- в) $k+6=0$
- г) $k^2-5k=0$

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

7. Метод решения данного уравнения $g(y)dy+f(x)dx=0...$

- а) метод разделения переменных
- б) метод с постоянными коэффициентами;
- в) метод параметров;
- г) метод составления характеристического уравнения

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

а) $\cos y dx - x^2 dy$ б) $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{\cos^2 y}$ в) $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{\cos^2 y}$ г) $\frac{\cos y dx}{x^2} = dy$

9. Общим решением дифференциального уравнения называется ...

- а) интеграл, содержащий произвольную постоянную С
- б) интеграл, содержащий конкретное значение С
- в) значение определенного интеграла
- г) интегральная линия дифференциального уравнения

10. Степенью дифференциального уравнения называется

- а) показатель степени производной искомой функции, с которым эта производная входит в данное уравнение;
- б) наибольшая степень выражения;
- в) сумма показателей производных;
- г) сумма показателей выражения

11. Частным решением дифференциального уравнения называется ...

- а) интеграл, содержащий конкретное значение С
- б) интеграл, содержащий произвольную постоянную С
- в) значение определенного интеграла
- г) интегральная линия дифференциального уравнения

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

- а) знание начальных условий;
- б) знание пределов интегрирования
- в) знание методов решения дифференциальных уравнений
- г) знание методов интегрирования

13. Дифференциальное уравнение вида $Y'+P(x)=Q(X)$ называется ...

- а) линейным
- б) квадратным
- в) параметрическим
- г) уравнением с одной переменной

14. Уравнение вида $Y''+PY'+QY=F(x)$ называется ...

- а) линейным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами
- б) параметрическим уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами
- в) однородным уравнением второго порядка
- г) биквадратным уравнением

15. Общий вид решения уравнения $Y''+PY'+QY=0$ при условии k_1, k_2 – действительные корни характеристического уравнения...

- а) $y=C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$
- б) $y=C_1 e^{k_1 x}$
- в) $y=C_2 e^{k_2 x}$
- г) $y=C_1 + C_2$

Контур Кристо

владелец

$$\frac{dy}{y-3} = 2dx$$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
Крикуненко Ирина Владимировна

16. Дифференциальное уравнение

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

сводиться к уравнению

а) $ydx = x^2 dy$

$\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{y}$

б) $\frac{dy}{y-3} = 2dx$

в) $\frac{dy}{dx} = 2$

г) $\frac{dy}{dx} = 2$

17. Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - 6y' + 13y = 0$ имеет вид

а) $k^2 - 6k + 13 = 0$

б) $k^2 - 6k = 0$

в) $k^2 + 13 = 0$

г) $6k + 13 = 0$

18. Уравнение вида $y'' - py' + qy = 0$ является ...

а) неоднородным

б) однородным

в) параметрическим

г) уравнением с одной переменной

19. Дифференциальные уравнения второго порядка решаются методом

а) однократного интегрирования

б) двукратным интегрированием

в) однократным дифференцированием

г) двукратным дифференцированием

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

а) $-k + \frac{1}{4} = 0$

б) $k^2 + \frac{1}{4} = 0$

в) $k^2 - k + \frac{1}{4} = 0$

г) $k^2 - k = 0$

Каждое тестовое задание варианта имеет определенный порядковый номер, из которых - один верный и три неверных ответа.

В каждом варианте теста 20 вопросов.

Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,

«хорошо» - 75%-89% правильных ответов,

«удовлетворительно» - 50%-74% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов.

Время, которое отводится на выполнение теста - 20 минут.

Контур Кристо

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025

Промежуточный контроль № 5

Определить вид и решить дифференциальные уравнения:

Вариант 1

1. $\sqrt{y}dx + \sqrt{x}dy = 0$
2. $(x - y)dx + x dy = 0$
3. $xy' + y = 3, y = 0$ при $x = 1$

Вариант 2

1. $y' + 2xy = 2x^3$
2. $(x^2 - 2xy)dy - (xy - y^2)dx = 0$
3. $yy' = \frac{1-2y}{y}$

Вариант 3

1. $x^2y' - 2xy = 3$
2. $y' = 10^{x+y}$
3. $(1 - x^2)dy + xy dx - 0; y = 4$ при $x = 0$

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнено 91-100% заданий;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнено 71-90% заданий;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено 51-70% заданий;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено 50% заданий и менее.

Контур Крипто

владелец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ
УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"
Крикуненко Ирина Владимировна

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 30.07.2025

серийный номер
срок действия

FD2160431DEE4C7CDAC94CC34FD616BD6AD2EF87
24.07.2024 - 17.10.2025