

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики
«Чебоксарский экономико-технологический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

по специальности
среднего профессионального образования
46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение для обучающихся с
ограниченными возможностями здоровья
с нарушениями слуха

Чебоксары 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	Ошибка! Закладка не определена.
2. ПРОГРАММА ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ (комплект оценочных средств для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций при проведении текущего контроля)	Ошибка! Закладка не определена.
3. ПРОГРАММА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (комплект оценочных средств для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций при проведении промежуточной аттестации).....	21
4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА.....	131

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01 Математика.

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

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 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, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка "удовлетворительно" соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.

Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине. Оценка "неудовлетворительно" соответствует низкому уровню освоения дисциплины.

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

«отлично» - высокий уровень освоения;

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

«неудовлетворительно» - низкий 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 знать				
основные понятия и методы математического анализа;	даёт определение основным понятиям и методам математического анализа,	Тема 1.1. Предел функции. Непрерывность функции. Основные теоремы о пределах.	Проверочная работа	ОС№ 1
основные численные методы решения прикладных задач.	применяет основные численные методы при решении прикладных задач	Тема 4.1. Понятие об определителях. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера. Тема 4.2. Понятие о матрицах. Действия над матрицами. Задачи линейного программирования.	Письменная работа	ОС№ 5
Должен уметь				
решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	применяет необходимые формулы для вычисления производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	Тема 2.1. Производная функции.	Проверочная работа	ОС№2
применять основные методы интегрирования при решении задач;	определяет методы интегрирования при решении задач;	Тема 3.1. Неопределённый интеграл.	Проверочная работа	ОС№3
применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;	определяет применение методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;	Тема 2.1. Производная функции. Тема 3.1. Неопределённый интеграл.	Проверочная работа	ОС №2,3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Определение применения методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной	Тема 2.1. Производная функции. Тема 3.1. Неопределённый	Проверочная работа	ОС №2,3

	направленности;	интеграл.		
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; – оценка эффективности и качества выполнения;	Тема 4.2. Понятие о матрицах. Действия над матрицами. Задачи линейного программирования.	Письменная работа	ОС№ 5
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. Понятие об определителях. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера.	Письменная работа	ОС№ 5
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– быстрый и точный поиск необходимой информации;	Тема 2.1. Производная функции.	Проверочная работа	ОС №2
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	– решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	Тема 3.2. Определённый интеграл. Тема 4.1. Понятие об определителях. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера.	Тест, письменная работа.	ОС№ 4,5
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; – оценка эффективности и качества выполнения;	Тема 4.2. Понятие о матрицах. Действия над матрицами. Задачи линейного программирования	Письменная работа	ОС№ 5

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	–организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта;	Тема 4.2. Понятие о матрицах. Действия над матрицами. Задачи линейного программирования.	Письменная работа	ОС№ 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

Проверочная работа № 1 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:

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

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:

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

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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 2

Проверочная работа № 2 по теме «Производная».

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 $y = tg^5(3x^4 - 13)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.
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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 3

Проверочная работа № 3 по теме «Неопределённый интеграл».

Вариант 1

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

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

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

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

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

3) Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: $\int (x+5) \cos x dx.$

Вариант 2

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

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

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

2. $\int \frac{18x^2-3}{6x^3-3x+8} dx.$

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

3) 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

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 4

Тест № 4 по теме «Интегральное исчисление.»

Тестовая работа.

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
- 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
 - 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) $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$

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

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

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

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

$$\text{б)} \quad S = \int f(t)dt$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{в)} \quad S = \int f(x)dx$$

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

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) $5x^3 + C$

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

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 5

Письменная работа № 3 по теме «Элементы линейной алгебры».

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

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

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*.

Условия проведения экзамена.

Экзамен проводится в учебной аудитории по экзаменационным тестам в письменной форме. На выполнение теста студентам дается 90 минут, в течение которых они письменно готовятся на местах. Преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы, как по тесту, так и по всему курсу учебной дисциплины.

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

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Порядковый номер оценочного средства
Должен знать		
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы	понимание роли математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;	ОС№ 6 вопр.1,2,3,4 ОС№ 7 вопр.1,2
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	применение основных математических методов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности; грамотное составление математических моделей экономических задач.	ОС№ 6 вопр.20-29 ОС№ 7 вопр.10-11
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, линейной алгебры, теории комплексных чисел;	- Вычисление предела функции в точке и в бесконечности; - Исследование функции на непрерывность в точке; - Нахождение производной функции; - Нахождение производных высших порядков; - Исследование функции и построение её графика; - Нахождение неопределённых интегралов; - Вычисление определённых интегралов; - Нахождение определителей 1,2,3 порядка; - Решение систем линейных алгебраических уравнений	ОС№ 6 вопр.1-29 ОС№ 7 вопр.1-11

	методом Крамера; - Выполнение действий над матрицами; - Знание основы теории комплексных чисел; - Знание основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	
- 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.	ОС№ 6 вопр.5-19 ОС№ 7 вопр.3-9
Должен уметь		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	применение основных законов математики для решения задач в области профессиональной деятельности.	ОС№ 6 вопр.5-9 ОС№ 7 вопр.3-5
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; – оценка эффективности и качества выполнения;	ОС№ 6 вопр.20-25 ОС№ 7 вопр.10-12
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– быстрый и точный поиск необходимой информации;	ОС№ 6 вопр.5-9 ОС№ 7 вопр.3-5
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	– решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	ОС№ 6 вопр.10-15,20-24 ОС№ 7 вопр.6-8,10
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и	–организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и	ОС№ 6 вопр.27,28 ОС№ 7 вопр.12

личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	отечественного и зарубежного опыта;	
---	--	--

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 6

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ.

1. Определение предела функции.
2. Правила вычисления пределов функции.
3. Первый замечательный предел.
4. Второй замечательный предел.
5. Определение производной функции.
6. Физический смысл производной.
7. Геометрический смысл производной.
8. Правила вычисления производных функции.
9. Основные формулы нахождения производных.
10. Определение неопределённого интеграла.
11. Правила вычисления неопределённого интеграла.
12. Основные формулы нахождения неопределённого интеграла.
13. Методы интегрирования.
14. Определённый интеграл, формула Ньютона-Лейбница.
15. Свойства определённого интеграла.
16. Общая схема исследования функции.
17. Асимптоты функции. Формулы для нахождения асимптот.
18. Исследование функции на монотонность.
19. Исследование функции на выпуклость.
20. Определение матрицы.
21. Какие бывают матрицы?
22. Что называется главной диагональю матрицы?
23. Вычисление определителей первого и второго порядков.
24. Вычисление определителей третьего порядка.
25. Общий вид системы линейных алгебраических уравнений.
26. Матрица коэффициентов системы линейных алгебраических уравнений.
27. Сложение (вычитание) матриц и умножение матрицы на число.
28. Умножение матриц.
29. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 7

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Уметь:

1. Находить пределы функции.
2. Применять первый и второй замечательные пределы для нахождения пределов функции.

3. Вычислять производные, производные сложных функций.
4. Вычисление производных в точке.
5. Находить производные второго порядка.
6. Находить интегралы непосредственно.
7. Находить интегралы методом подстановки.
8. Вычислять определённые интегралы по формуле Ньютона- Лейбница.
9. Исследовать и строить график функции по схеме.
10. Вычислять определители матриц 1,2 и 3 порядков.
11. Решать систему алгебраических уравнений по формулам Крамера.
12. Выполнять действия над матрицами.

Демонстрационный вариант.

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.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 90/2 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

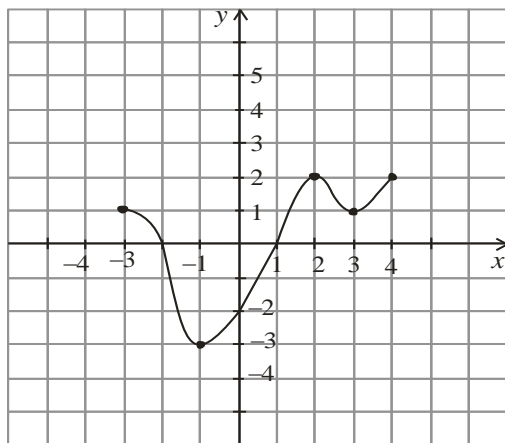
А 1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

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

А 2. 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) $y'=x^3 \ln 3 + \sin x$

А 3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки или точку максимума функции



1) -1;3

2) -3;4

3) 2

4) -3;2;4

A4. Совокупность первообразных для данной функции $f(x)$ называется...

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

A 5. 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) $\int (x^2 - \cos x) dx = \frac{x^3}{3} - \sin x + c$

A 6. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

- 1) 36;
- 2) 17;
- 3) 16;
- 4) 15

A7. Матрица – это....

- 1) системат линейных уравнений.
- 2) прямоугольная таблица чисел или других величин.
- 3) определитель
- 4) только один элемент

А8 Определитель матрицы $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется по формуле:

$$1) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{12} - a_{22}a_{21}$$

$$2) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$$

$$3) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

$$4) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{12}a_{21} - a_{11}a_{22}$$

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

1) 11

2) 13

3) -13

4) -11

А10. Один из методов решения систем линейных алгебраических уравнений:

- 1) По формулам Крамера;
- 2) Метод подстановки;
- 3) Правило «треугольника»;
- 4) По формуле Ньютона-Лейбница.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В3. 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) $= f_1'(x) - f_2'(x)$

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

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

В 4. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (3x^2 + 2x - 1) dx$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем решение и ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2; \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1; \\ 3x_1 - 2x_2 = 8. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Основные задания.

Вариант №1.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

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

А 2. Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$.

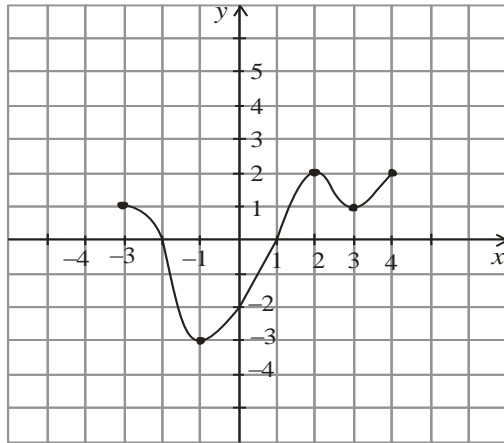
1) $y' = 3x^2 - \sin x$

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

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

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

А 3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки или точку максимума функции



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

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

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

А 5. 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) $\int (x^2 - \cos x) dx = \frac{x^3}{3} - \sin x + c$

А 6. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

- 1) 36;
- 2) 17;
- 3) 16;
- 4) 15

А7. Матрица – это....

- 1) система линейных уравнений.
- 2) прямоугольная таблица чисел или других величин.
- 3) определитель
- 4) только один элемент

А8 Определитель матрицы $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется по формуле:

$$5) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{12} - a_{22}a_{21}$$

$$6) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$$

$$7) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

$$8) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{12}a_{21} - a_{11}a_{22}$$

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

5) 11

6) 13

7) -13

8) -11

А10. Один из методов решения систем линейных алгебраических уравнений:

- 5) По формулам Крамера;
- 6) Метод подстановки;
- 7) Правило «треугольника»;
- 8) По формуле Ньютона-Лейбница.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

$$A) (f_1(x) + f_2(x))' =$$

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

$$Б) (f_1(x) \cdot f_2(x))' =$$

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

$$B) (cf(x))' =$$

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

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

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

В 4. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (3x^2 + 2x - 1) dx$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем решение и ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2; \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1; \\ 3x_1 - 2x_2 = 8. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^2 - 2x + 8$$

Вариант № 2.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

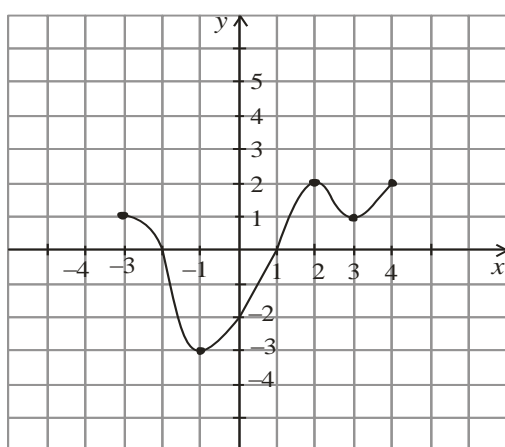
А 1. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки минимума функции



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

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

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

А 6. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен

- 1) 19;
- 2) 18 ;
- 3) 35;
- 4) 27

А 7. Матрицей второго порядка называется:

- 1) определитель;
- 2) выражение с двумя элементами;
- 3) таблица из четырех элементов;
- 4) четыре числа;

А8. Правило Сарруса («треугольника»)-это правило для вычисления...

- 1) Определителя третьего порядка;
- 2) Определителя второго порядка
- 3) Определителя четвёртого порядка
- 4) Определителя первого порядка

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

- 1) 11
- 2) 1
- 3) -13
- 4) -1

А10. Один из методов решения систем линейных алгебраических уравнений:

- 1) Метод Гаусса;
- 2) Метод подстановки;
- 3) Правило «треугольника»;
- 4) По формуле Ньютона-Лейбница.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int x^\alpha dx$

1) $= \ln|x| + C$

Б) $\int \frac{dx}{x}$

2) $\operatorname{tg} x + C$

В) $\int \sin x \cdot dx$

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

4) $\sin x + C$

5) $-\cos x + C$

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

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - 2x - 3x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С 1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 4; \\ 2x_1 - 5x_2 - 3x_3 = -17; \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

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

Вариант №3

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

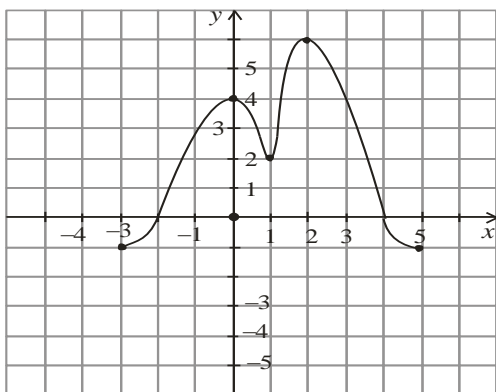
А 1. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

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

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

- 1) $y''=4$;
- 2) $y''=8$;
- 3) $y''=6$;
- 4) $y''=7$.

А3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки максимума функции



- 1) 0;1;2
- 2) 2
- 3) 0;2
- 4) -3;1;5

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 $\int (\ell^x + \sin x) dx$:

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

А6. Определенный интеграл $\int_2^3 2x dx$ равен

- 1) 1;
- 2) 2 ;
- 3) 15;

А 7. Размером матрицы называется:

- 1) количество элементов в матрице;
- 2) количество строк в матрице;
- 3) сумма числа строк и числа столбцов;
- 4) произведение $M \times N$ числа столбцов и строк;

А8. Чтобы умножить матрицу А на число λ , надо...

- 1) все элементы главной диагонали матрицы А умножить на число λ
- 2) все элементы матрицы А умножить на число λ :
- 3) элементы первой строки матрицы А умножить на число λ
- 4) элементы первого столбца матрицы А умножить на число λ -

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 0 & 2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$

- 1) -6
- 2) 0
- 3) 6
- 4) -15

А 10. $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}$, ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) Это формулы для решения систем алгебраических уравнений...

- 1) Крамера
- 2) Гаусса
- 3) Ньютона-Лейбница
- 4) Ньютона

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел функции:

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

В2. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int e^x \cdot dx$

1) $= \ln|x| + C$

Б) $\int a^x \cdot dx$

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

$$B) \int \sin x \cdot dx$$

$$3) = e^x + C$$

$$4) = \sin x + C$$

$$5) = -\cos x + C$$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \cos 2x + 4x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5; \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 0; \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант № 4.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Дифференцирование – это...

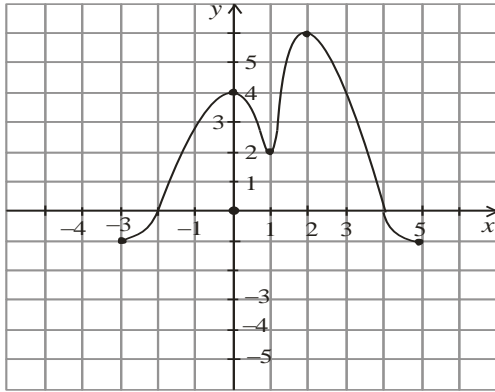
1) вычисление предела

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки или точку минимума функции



- 1) 0;1;2
- 2) 1
- 3) 0;2
- 4) -3;1;5

А 4. 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 $\int (\ell^x + \cos x) dx$:

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

А6. Определенный интеграл $\int_0^1 4x dx$ равен

- 1) 1;
- 2) 2 ;
- 3) 15;
- 4) 5

А 7. В квадратной матрице...

- 1) все элементы одинаковы;
- 2) четное число элементов;
- 3) число строк равно числу столбцов;
- 4) только целые числа;

А8. Складывать и вычитать можно матрицы...

- 1) Разных размеров;
- 2) Одинаковых размеров;
- 3) Только с одинаковым количеством строк;
- 4) Только с одинаковым количеством столбцов.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

- 1) 10
- 2) 13
- 3) -13
- 4) -10

А10. Формулы Крамера: $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}$, ($j = 1, 2, 3, \dots, n$), где Δ - ...

- 1) Любое число;
- 2) $\Delta = 1$;
- 3) Определитель матрицы коэффициентов;
- 4) Нет правильного ответа.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C = A - 4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$

1) $= \frac{x^\alpha + 1}{\alpha + 1} + C \ (\alpha \neq -1)$

Б) $\int x^\alpha dx$

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

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= \operatorname{tg} x + C$

$$4) = \sin x + C$$

$$5) = -\cos x + C$$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_0=2$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^4 \left(x + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1и т.д.), а затем ответ к нему.

С 1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x} \right)^{2x}$

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1; \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4; \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

Вариант № 5.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

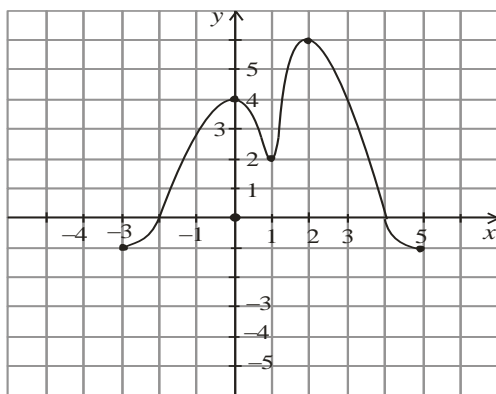
А 1. Ускорение прямолинейного движения равно...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки возрастания функции



- 1) $(-3;0) \cup (1;2)$
- 2) $(0;1) \cup (2;5)$
- 3) $[-3;0] \cup [1;2]$
- 4) $[0;1] \cup [2;5]$

А 4. Формула Ньютона-Лейбница :

д) $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

- е) $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$
 ж) $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b) + c$
 з) $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) + c$

A5. Найти $\int (3x^2 - \ell^x)dx$:

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

A6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$ равен

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

A7. Две матрицы равны, если...

- 1) имеют одинаковые размеры;
 2) имеют одинаковый порядок;
 3) имеют одинаковые размеры и соответствующие элементы;
 4) у них совпадают диагональные элементы;

A8. При сложении(вычитании) матриц...

- 1) Все соответствующие элементы матриц складываются (вычитаются);
 2) Все соответствующие элементы матриц только первой строки складываются (вычитаются);
 3) Все соответствующие элементы матриц только первого столбца складываются (вычитаются);
 4) Все соответствующие элементы матриц только главной диагонали складываются (вычитаются);

A 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}$

- 1) 12
 2) -12
 3) -9
 4) 9

A10. Система линейных алгебраических уравнений с тремя переменными выглядит так:

$$1) \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x - 5y = 13 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x + 3y + 4z = 2700 \\ 2x + y + z = 900 \\ 3x + 2y + 2z = 1600 \end{cases}$$

$$3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 \\ 6 & -3 & 15 \\ 34 & 0 & 82 \end{pmatrix}$$

$$4) D = \begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В2. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$

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

Б) $\int x^a dx$

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

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= \operatorname{tg} x + C$

4) $= \sin x + C$

5) $= -\cos x + C$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{2} - \ln 2x$ в точке $x_0 = 2$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4; \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11; \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2$$

Вариант № 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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С1 – С3).

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

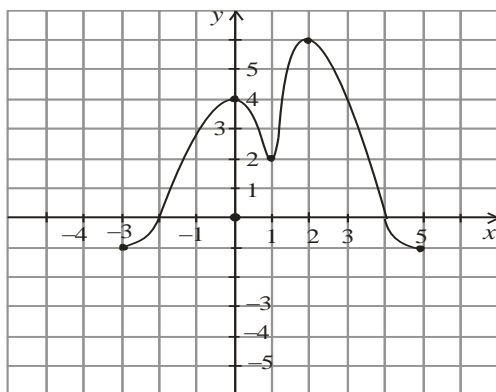
А 1 Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки убывания функции



- 1) $(-3; 0) \cup (1; 2)$
- 2) $(0; 1) \cup (2; 5)$
- 3) $[-3; 0] \cup [1; 2]$
- 4) $[0; 1] \cup [2; 5]$

А4. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...

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

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

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

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

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

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

А 6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ равен

1) 1;

2) 0 ;

3) -1;

4) 2

А 7. Нулевая матрица, это такая матрица, в которой..

1) все элементы нулевые;

2) на главной диагонали – нули;

3) хоть один элемент нулевой;

4) есть строка (столбец) из нулей;

А8. Умножать матрицы возможно, если...

1) число строк первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;

2) число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы ;

3) они квадратные разных размеров;

4) одна из них единичная.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

1) -21

2) 13

3) 21

4) -11

А10. Система линейных алгебраических уравнений с двумя переменными выглядит так:

$$1) \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x - 5y = 13 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x + 3y + 4z = 2700 \\ 2x + y + z = 900 \\ 3x + 2y + 2z = 1600 \end{cases}$$

$$3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 \\ 6 & -3 & 15 \\ 34 & 0 & 82 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -3 & -4 \end{vmatrix}$$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$

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

Б) $\int e^x \cdot dx$

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

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= \operatorname{tg} x + C$

4) $= e^x + C$

5) $= -\cos x + C$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-2}^2 (1 + 2x + x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9; \\ 2x + 5y - 3z = 4; \\ 5x + 6y - 2z = 18. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

Вариант № 7.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С1 – С3).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

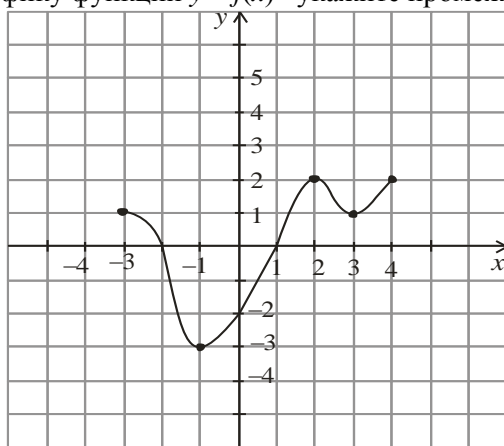
А 1 Производная постоянной величины равна...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки возрастания функции



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

А 4. 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) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \ln x + \sin x + c$

А 6. Определенный интеграл $\int_0^1 2e^x dx$ равен

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

А 7. Что указывает первый индекс элемента матрицы?

- 1) номер столбца элемента;
- 2) номер строки элемента;
- 3) количество строк в матрице;
- 4) количество столбцов в матрице;

А8. Какие действия нельзя производить над матрицами?

- 1) Вычитание;
- 2) Умножение матрицы на число;
- 3) Деление матриц;
- 4) Умножение матриц.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 10 & 2 \\ 13 & 5 \end{vmatrix}$

- 1) 11
- 2) 24
- 3) -24
- 4) -11

А10. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений- метод...

- 1) метод последовательного исключения переменных
- 2) метод полного исключения переменных
- 3) метод замены переменных
- 4) нет правильного ответа

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.

В 2. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{x}$

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

Б) $\int e^x \cdot dx$

2) $= \ln|x| + C$

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= \sin x + C$

4) $= e^x + C$

5) $= -\cos x + C$

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

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^4 \left(2 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x} \right)^{5x}$.

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31; \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29; \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Вариант № 8.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. При вычислении производной постоянный множитель можно...

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

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

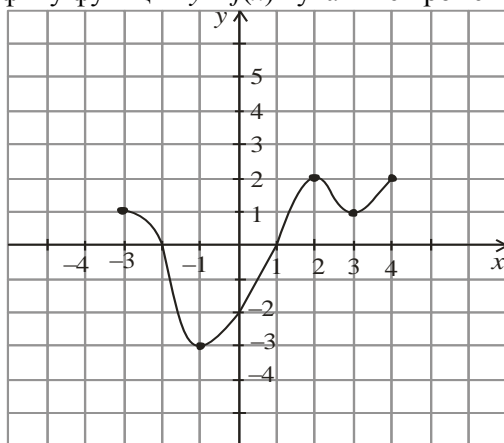
1) $y = \frac{2x^2}{3} - \frac{3x}{2} - 1\frac{11}{24}$

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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки убывания функции



- 1) $(-1; 2)$

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

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) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = \ln x + \sin x + c$

А 6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \cos x dx$ равен

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

А 7. Элемент с одинаковыми индексами это-

- 1) элемент главной диагонали;
- 2) нечетный элемент матрицы;
- 3) нулевой элемент матрицы;
- 4) не обязательный элемент матрицы;

А 8. Какое из равенств может не выполняться при выполнении действий над матрицами?

- 1) $A + B = B + A$
- 2) $A * B = B * A$
- 3) $AO = O$

4) $A^n = \underbrace{A \times A \times \dots \times A}_{n-\text{раз}}$

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$

- 1)11
- 2)13
- 3)-13
- 4)-11

А10. Метод Крамера-...

- 1)Вычисление решения по формулам $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}, (j = 1, 2, 3, \dots, n)$
- 2)метод последовательного исключения переменных
- 3)метод полного исключения переменных
- 4)метод замены переменных

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить пределы:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x};$$

В2. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. 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) $= nu^{n-1} \cdot u'$

В4. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 + 4x - 1$ в точке $x_0 = 1$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (x^2 - 2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^{2x}$

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5; \\ 2x + 3y + z = 1; \\ 2x + y + 3z = 11. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

Вариант № 9.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

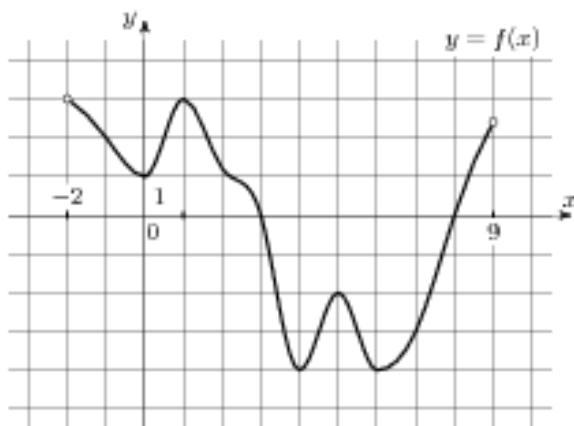
- 1) первая производная положительна
- 2) вторая производная положительна
- 3) первая производная отрицательна

4) первая производная равна нулю

A2. 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) $y = e^{x-2} - 42x^5$

A3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки минимума функции



- 1) -2;1;5;9
- 2) 1;5
- 3) 0;4;6
- 4) -2;9

A4. 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) $\int \cos x dx = \cos x + c$

A5. 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) $\int (x^3 - 3 \sin x) dx = \frac{x^4}{4} + 3 \cos x + c$

A6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \sin x dx$ равен

- 1) 3;
- 2) 0 ;

3)-3;

4) 2

A7. Главная диагональ в матрице:

- 1) слева сверху – вправо вниз;
- 2) слева снизу – вправо вверх;
- 3) имеет наибольшую сумму элементов;
- 4) не должна содержать нулей;

A8. Определить размеры матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$:

- 1) 2x3
- 2) 3x2
- 3) 2x2
- 4) 3x3

A 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

- 1)31
- 2)5
- 3)-31
- 4)-5

A10. Матрица коэффициентов для системы $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ выглядит так:

1) $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 11 \\ 8 \end{pmatrix}$

2) $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $B = (3 \ 11 \ 8)$

4) $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 11 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.

В2. Найти матрицу $C=2A+B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

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

Б) $(u^n)' =$ 2) $= \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot u'$

В) $(\sqrt{u})' =$ 3) $= \cos u \cdot u'$

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

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

В4. Вычислите значение производной функции $y = e^{\sin x}$ в точке $x_0 = \pi$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - x - 3x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2x}\right)^x$.

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4; \\ 3x - 5y + 3z = 1; \\ 2x + 7y - z = 8. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график $y = x^3 - 3x - 2$.

Вариант № 10.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

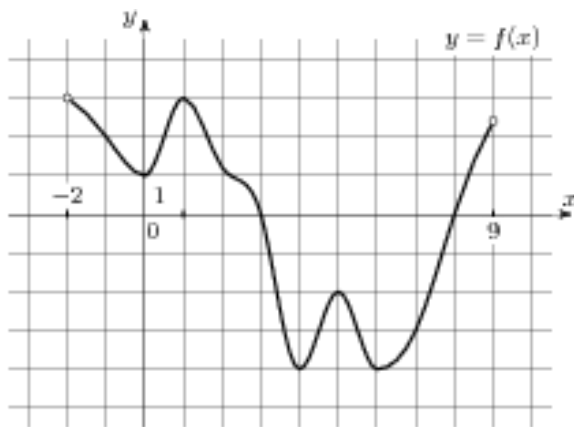
А1. Функция убывает на заданном промежутке, если...

- 1) первая производная положительна
- 2) вторая производная отрицательна
- 3) первая производная отрицательна
- 4) первая производная равна нулю

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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки максимума функции



- 1) -2;1;5;9
- 2) 1;5
- 3) 0;4;6
- 4) -2;9

A4. 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) $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$

A5. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

- д) $F(x) = x^3 - \cos x$
- е) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$
- ж) $F(x) = x^2 + \cos x$
- з) $F(x) = 2 - \cos x$

A6. Определенный интеграл $\int_0^2 5x^4 dx$ равен

- 1) 2;
- 2) 0 ;
- 3) -32;
- 4) 32

A7. Матрица называется единичной, если

- 1) все ее элементы единицы;
- 2) все элементы или +1 или -1;
- 3) элементы на главной диагонали – единицы;

4) все элементы -1;

А8. . Определить размеры матрицы $\begin{pmatrix} 18 & 45 & 27 \\ 21 & 9 & 15 \end{pmatrix}$:

1) 2×3

2) 3×2

3) 2×2

4) 3×3

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -7 & 2 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

1) 6

2) -6

3) -12

4) -11

А 10. Матрица свободных членов для системы $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ выглядит так:

1) $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 11 \\ 8 \end{pmatrix}$

2) $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $B = (3 \ 11 \ 8)$

4) $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 11 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 10x + 16}{x^2 - 8x + 6}$.

В2. Найти матрицу $C = A - 2B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(\sin u)'$ =

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

$$\text{Б) } (\cos u)' =$$

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

$$\text{В) } (\sqrt{u})' =$$

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

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

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

В4. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 + \frac{2}{x} - 1$ в точке $x_0 = 1$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^2 (4 - 4x + x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$.

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x + 8y - z = -7; \\ x + 2y + 3z = 1; \\ 2x - 3y + 2z = 9. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график $y = x^3 - 2x^2 + x$.

Вариант №11.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

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

А 2. Найдите производную функции $y=x^3+\cos x$.

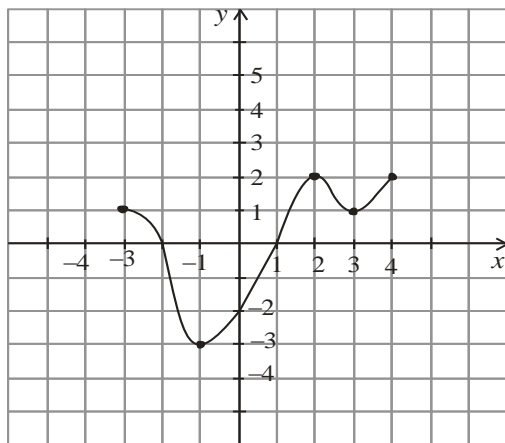
1) $y'=3x^2 - \sin x$

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

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

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

А 3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки или точку максимума функции



1) -1;3

2) -3;4

3) 2

4) -3;2;4

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

1) пределом функции

2) неопределенным интегралом

3) постоянным множителем

4) производной функции

А 5. 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) $\int (x^2 - \cos x) dx = \frac{x^3}{3} - \sin x + c$

А 6. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

1) 36;

2)17;

3)16;

4)15

A7. Матрица – это....

- 1) система линейных уравнений.
- 2) прямоугольная таблица чисел или других величин.
- 3) определитель
- 4) только один элемент

A8 Определитель матрицы $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется по формуле:

$$9) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$$

$$10) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$$

$$11) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

$$12) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{12}a_{21} - a_{11}a_{22}$$

A 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

9)11

10) 13

11) -13

12) -11

A10. Один из методов решения систем линейных алгебраических уравнений:

- 9) По формулам Крамера;
- 10) Метод подстановки;
- 11) Правило «треугольника»;
- 12) По формуле Ньютона-Лейбница.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В3. 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) $= f_1'(x) \cdot f_2(x) + f_1(x) \cdot f_2'(x)$ |

В 4. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (3x^2 + 2x - 1) dx$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем решение и ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2; \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1; \\ 3x_1 - 2x_2 = 8. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^2 - 2x + 8$$

Вариант № 12.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

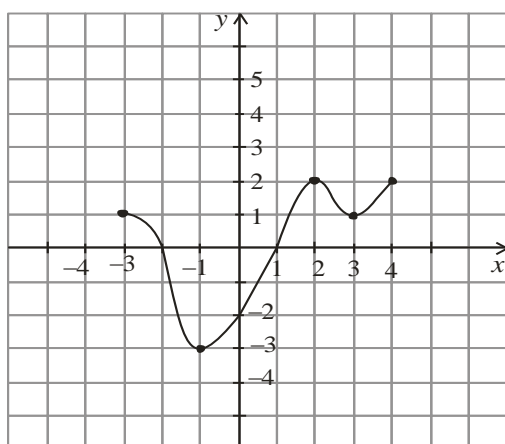
А 1. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки минимума функции



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

А4. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

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

А5. Найти $\int (x^3 - \sin x) dx$:

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

$$6) \int (x^3 - \sin x) dx = \frac{x^4}{4} + \cos x + c$$

$$7) \int (x^3 - \sin x) dx = x^4 - \cos x + c$$

$$8) \int (x^3 - \sin x) dx = \frac{x^4}{4} - \cos x + c$$

А 6. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен

1) 19;

2) 18 ;

3) 35;

4) 27

А 7. Матрицей второго порядка называется:

- 1) определитель;
- 2) выражение с двумя элементами;
- 3) таблица из четырех элементов;
- 4) четыре числа;

А8. Правило Сарруса («треугольника»)-это правило для вычисления...

- 5) Определителя третьего порядка;
- 6) Определителя второго порядка
- 7) Определителя четвёртого порядка
- 8) Определителя первого порядка

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

5) 11

6) 1

7) -13

8) -1

А10. Один из методов решения систем линейных алгебраических уравнений:

- 5) Метод Гаусса;
- 6) Метод подстановки;
- 7) Правило «треугольника»;
- 8) По формуле Ньютона-Лейбница.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int x^{\alpha} dx$

1) $= \ln|x| + C$

Б) $\int \frac{dx}{x}$

2) $\operatorname{tg} x + C$

В) $\int \sin x \cdot dx$

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

4) $\sin x + C$

5) $-\cos x + C$

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

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - 2x - 3x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С 1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 4; \\ 2x_1 - 5x_2 - 3x_3 = -17; \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

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

Вариант №13

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

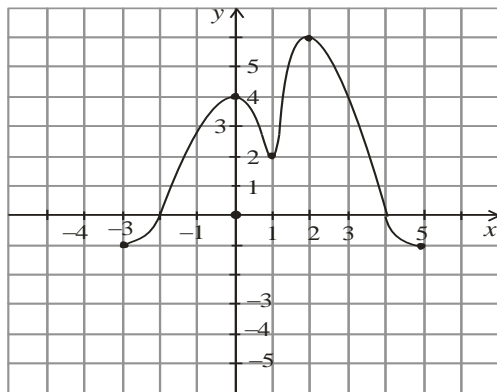
А 1. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

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

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

- 1) $y''=4$;
- 2) $y''=8$;
- 3) $y''=6$;
- 4) $y''=7$.

А3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки максимума функции



- 5) 0;1;2
- 6) 2
- 7) 0;2
- 8) -3;1;5

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 $\int (\ell^x + \sin x) dx$:

- 5) $\int (\ell^x + \sin x) dx = \ell^x - \cos x + c$
- 6) $\int (\ell^x + \sin x) dx = \ell^x + \cos x + c$
- 7) $\int (\ell^x + \sin x) dx = -\ell^x - \cos x + c$
- 8) $\int (\ell^x + \sin x) dx = \ell^{x-1} + \cos x + c$

А6. Определенный интеграл $\int_2^3 2x dx$ равен

- 1) 1;
- 2) 2 ;
- 3) 15;
- 4) 5

А 7. Размером матрицы называется:

- 1) количество элементов в матрице;
- 2) количество строк в матрице;
- 3) сумма числа строк и числа столбцов;
- 4) произведение $M \times N$ числа столбцов и строк;

А8. Чтобы умножить матрицу А на число λ , надо...

- 1) все элементы главной диагонали матрицы А умножить на число λ
- 2) все элементы матрицы А умножить на число λ :
- 3) элементы первой строки матрицы А умножить на число λ
- 4) элементы первого столбца матрицы А умножить на число λ .

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 0 & 2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$

- 5) -6
- 6) 0
- 7) 6
- 8) -15

А 10. $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}$, ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) Это формулы для решения систем алгебраических уравнений...

- 5) Крамера
- 6) Гаусса
- 7) Ньютона-Лейбница
- 8) Ньютона

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел функции:

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

В2. Найти матрицу $C = 3A + B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int e^x \cdot dx$

1) $= \ln|x| + C$

Б) $\int a^x \cdot dx$

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

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= e^x + C$

4) $= \sin x + C$

5) $= -\cos x + C$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \cos 2x + 4x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5; \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 0; \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант №14.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

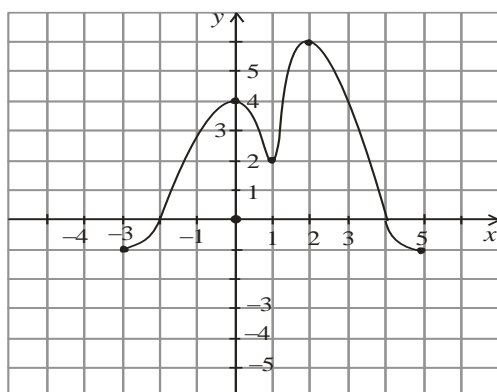
А 1. Дифференцирование – это...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки или точку минимума функции



- 5) 0;1;2
6) 1
7) 0;2
8) -3;1;5

А 4. 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 $\int (\ell^x + \cos x) dx$:

- 5) $\int (\ell^x + \cos x) dx = \frac{\ell^{x+1}}{x+1} + \sin x + c$
6) $\int (\ell^x + \cos x) dx = \frac{\ell^{x+1}}{x+1} - \sin x + c$
7) $\int (\ell^x + \cos x) dx = \ell^x - \sin x + c$
8) $\int (\ell^x + \cos x) dx = \ell^x + \sin x + c$

А6. Определенный интеграл $\int_0^1 4x dx$ равен

- 1) 1;
- 2) 2 ;
- 3) 15;
- 4) 5

А 7. В квадратной матрице...

- 1) все элементы одинаковы;
- 2) четное число элементов;
- 3) число строк равно числу столбцов;
- 4) только целые числа;

А8. Складывать и вычитать можно матрицы...

- 5) Разных размеров;
- 6) Одинаковых размеров;
- 7) Только с одинаковым количеством строк;
- 8) Только с одинаковым количеством столбцов.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

- 5) 10
- 6) 13
- 7) -13
- 8) -10

А10. Формулы Крамера: $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}$, ($j = 1, 2, 3, \dots, n$), где Δ - ...

- 5) Любое число;
- 6) $\Delta = 1$;
- 7) Определитель матрицы коэффициентов;
- 8) Нет правильного ответа.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C = A - 4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$ 1) $= \frac{x^\alpha + 1}{\alpha + 1} + C \ (\alpha \neq -1)$

Б) $\int x^\alpha dx$ 2) $= \frac{a^x}{\ln a} + C$

В) $\int \sin x \cdot dx$ 3) $= \operatorname{tg} x + C$

4) $= \sin x + C$

5) $= -\cos x + C$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_0 = 2$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^4 \left(x + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С 1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x} \right)^{2x}$

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1; \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4; \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

Вариант № 15.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

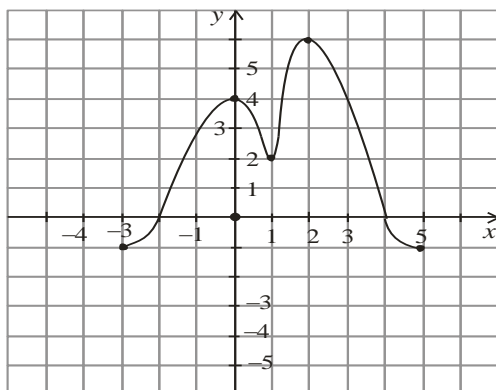
А 1. Ускорение прямолинейного движения равно...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки возрастания функции



- 5) $(-3; 0) \cup (1; 2)$

$$6) (0;1) \cup (2;5)$$

$$7) [-3;0] \cup [1;2]$$

$$8) [0;1] \cup [2;5]$$

А 4. Формула Ньютона-Лейбница :

$$\text{и) } \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

$$\text{к) } \int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$$

$$\text{л) } \int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b) + c$$

$$\text{м) } \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) + c$$

А5. Найти $\int (3x^2 - \ell^x)dx$:

$$5) \int (3x^2 - \ell^x)dx = 6x - \ell^x + c$$

$$6) \int (3x^2 - \ell^x)dx = x^3 - \ell^x + c$$

$$7) \int (3x^2 - \ell^x)dx = 6x + \ell^x + c$$

$$8) \int (3x^2 - \ell^x)dx = x^3 + \ell^x + c$$

А6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$ равен

$$1) 1;$$

$$2) 0 ;$$

$$3) -1;$$

$$4) 2$$

А7. Две матрицы равны, если...

1) имеют одинаковые размеры;

2) имеют одинаковый порядок;

3) имеют одинаковые размеры и соответствующие элементы;

4) у них совпадают диагональные элементы;

А8. При сложении(вычитании) матриц...

5) Все соответствующие элементы матриц складываются (вычитаются);

6) Все соответствующие элементы матриц только первой строки складываются (вычитаются);

7) Все соответствующие элементы матриц только первого столбца складываются (вычитаются);

8) Все соответствующие элементы матриц только главной диагонали складываются (вычитаются);

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}$

5) 12

6) -12

7) -9

8) 9

А10. Система линейных алгебраических уравнений с тремя переменными выглядит так:

5)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x - 5y = 13 \end{cases}$$

6)
$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 2700 \\ 2x + y + z = 900 \\ 3x + 2y + 2z = 1600 \end{cases}$$

7)
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 \\ 6 & -3 & 15 \\ 34 & 0 & 82 \end{pmatrix}$$

8)
$$D = \begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В2. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$

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

Б) $\int x^a dx$

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

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= \operatorname{tg} x + C$

4) $= \sin x + C$

5) $= -\cos x + C$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{2} - \ln 2x$ в точке $x_0 = 2$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4; \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11; \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2$$

Вариант №16.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

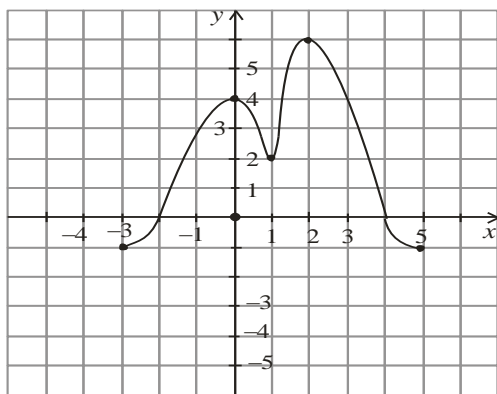
А 1 Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки убывания функции



- 5) $(-3;0) \cup (1;2)$
- 6) $(0;1) \cup (2;5)$
- 7) $[-3;0] \cup [1;2]$
- 8) $[0;1] \cup [2;5]$

А4. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...

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

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

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

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

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

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

А 6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ равен

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

А 7. Нулевая матрица, это такая матрица, в которой..

- 1) все элементы нулевые;
- 2) на главной диагонали – нули;
- 3) хоть один элемент нулевой;
- 4) есть строка (столбец) из нулей;

А8. Умножать матрицы возможно, если...

- 1) число строк первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;
- 2) число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы ;
- 3) они квадратные разных размеров;
- 4) одна из них единичная.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

- 5) -21
- 6) 13
- 7) 21
- 8) -11

А10. Система линейных алгебраических уравнений с двумя переменными выглядит так:

- 5) $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x - 5y = 13 \end{cases}$
- 6) $\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 2700 \\ 2x + y + z = 900 \\ 3x + 2y + 2z = 1600 \end{cases}$
- 7) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 \\ 6 & -3 & 15 \\ 34 & 0 & 82 \end{pmatrix}$
- 8) $\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -3 & -4 \end{vmatrix}$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$

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

Б) $\int e^x \cdot dx$

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

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= \operatorname{tg} x + C$

4) $= e^x + C$

5) $= -\cos x + C$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-2}^2 (1 + 2x + x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9; \\ 2x + 5y - 3z = 4; \\ 5x + 6y - 2z = 18. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

Вариант № 17.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С1 – С3).

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

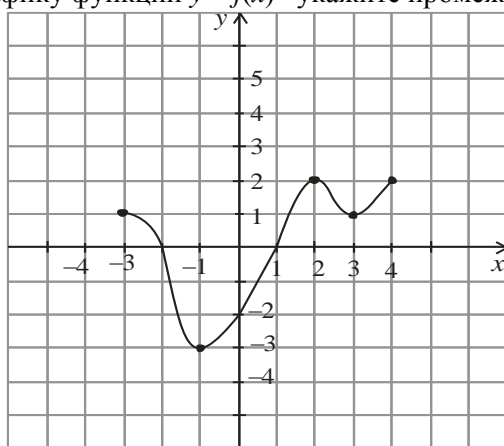
А 1 Производная постоянной величины равна...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки возрастания функции



- 5) $(-1; 2)$
- 6) $[-1; 2] \cup [3; 4]$
- 7) $[-3; -1] \cup [2; 3]$
- 8) $(-3; -1) \cup (2; 3)$

А 4. Формула $\int x^\alpha dx = \dots$ имеет вид:

- 5) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}$
- 6) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha-1}}{\alpha-1} + c$
- 7) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c$
- 8) $\int x^\alpha dx = \alpha x^{\alpha-1} + c$

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

5) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \ln x - \sin x + c$

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

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

8) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \ln x + \sin x + c$

А 6. Определенный интеграл $\int_0^1 2e^x dx$ равен

1) $2e-1$;

2) 0 ;

3) $2-2e$;

4) $2e-2$

А 7. Что указывает первый индекс элемента матрицы?

1) номер столбца элемента;

2) номер строки элемента;

3) количество строк в матрице;

4) количество столбцов в матрице;

А8. Какие действия нельзя производить над матрицами?

5) Вычитание;

6) Умножение матрицы на число;

7) Деление матриц;

8) Умножение матриц.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 10 & 2 \\ 13 & 5 \end{vmatrix}$

5) 11

6) 24

7) -24

8) -11

А10. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений- метод...

5) метод последовательного исключения переменных

6) метод полного исключения переменных

7) метод замены переменных

8) нет правильного ответа

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.

В 2. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{x}$ 1) $= -ctg x + C$

Б) $\int e^x \cdot dx$ 2) $= \ln|x| + C$

В) $\int \sin x \cdot dx$ 3) $= \sin x + C$

4) $= e^x + C$

5) $= -\cos x + C$

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

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^4 \left(2 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x} \right)^{5x}$.

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31; \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29; \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Вариант № 18.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. При вычислении производной постоянный множитель можно...

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

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

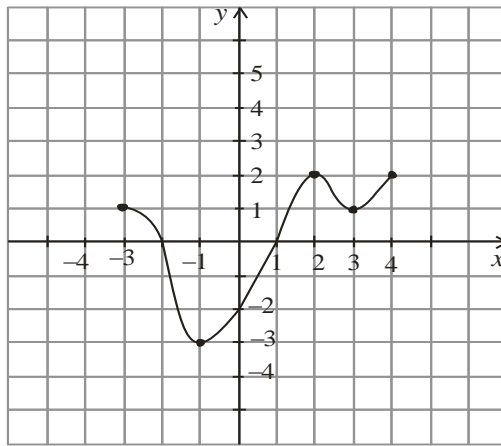
1) $y = \frac{2x^2}{3} - \frac{3x}{2} - 1\frac{11}{24}$

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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки убывания функции



- 5) $(-1; 2)$
 6) $[-1; 2] \cup [3; 4]$
 7) $[-3; -1] \cup [2; 3]$
 8) $(-3; -1) \cup (2; 3)$

A4. Формула $\int \sin x dx = \dots$ имеет вид:

- 5) $\int \sin x dx = -\cos x + c$
 6) $\int \sin x dx = \cos x + c$
 7) $\int \sin x dx = -\sin x + c$
 8) $\int \sin x dx = \sin x + c$

A5. Найти $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx$:

- 5) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = \ln x + \cos x + c$
 6) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = \frac{1}{x^2} - \cos x + c$
 7) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = -\frac{1}{x^2} - \cos x + c$
 8) $\int (\frac{1}{x} - \sin x) dx = \ln x + \sin x + c$

A 6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \cos x dx$ равен

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

A 7. Элемент с одинаковыми индексами это-

- 1) элемент главной диагонали;
 2) нечетный элемент матрицы;

3) нулевой элемент матрицы;

4) не обязательный элемент матрицы;

А 8. Какое из равенств может не выполняться при выполнении действий над матрицами?

1) $A + B = B + A$

2) $A \cdot B = B \cdot A$

3) $AO = O$

4) $A^n = \underbrace{A \times A \times \dots \times A}_{n\text{-раз}}$

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$

5) 11

6) 13

7) -13

8) -11

А10. Метод Крамера-...

1) Вычисление решения по формулам $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}, (j = 1, 2, 3, \dots, n)$

2) метод последовательного исключения переменных

3) метод полного исключения переменных

4) метод замены переменных

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить пределы:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x};$$

В2. Найти матрицу $C = 2A - B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(\sin u)'$ =

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

Б) $(\ln u)'$ =

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

$$B) (\sqrt{u})' =$$

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

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

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

B4. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 + 4x - 1$ в точке $x_0 = 1$.

B5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (x^2 - 2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

C1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^{2x}$

C2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5; \\ 2x + 3y + z = 1; \\ 2x + y + 3z = 11. \end{cases}$$

C3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

Вариант № 19.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С1 – С3).

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

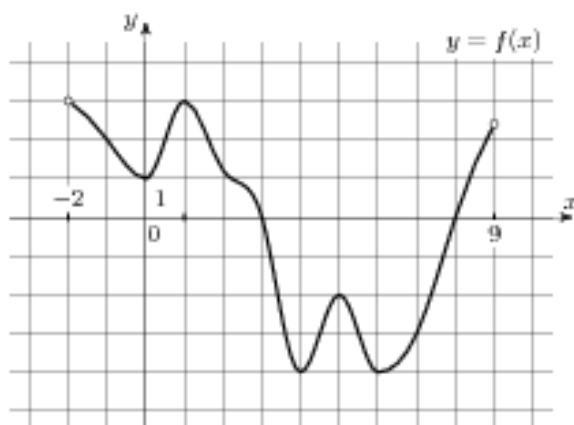
А1. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

- 1) первая производная положительна
- 2) вторая производная положительна
- 3) первая производная отрицательна
- 4) первая производная равна нулю

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

- 5) $y = e^x - 7x^6$
- 6) $y = e^x - 42x^5$
- 7) $y = e^x - 42x^6$
- 8) $y = e^{x-2} - 42x^5$

А3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки минимума функции



- 5) -2;1;5;9
- 6) 1;5
- 7) 0;4;6
- 8) -2;9

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

- 5) $\int \cos x dx = -\sin x + c$
- 6) $\int \cos x dx = -\cos x + c$
- 7) $\int \cos x dx = \sin x + c$
- 8) $\int \cos x dx = \cos + c$

А5. Найти $\int (x^3 - 3 \sin x) dx$:

$$5) \int (x^3 - 3 \sin x) dx = 3x^2 - 3 \cos x + c$$

$$6) \int (x^3 - 3 \sin x) dx = \frac{x^4}{4} - 3 \cos x + c$$

$$7) \int (x^3 - 3 \sin x) dx = 3x^2 + 3 \cos x + c$$

$$8) \int (x^3 - 3 \sin x) dx = \frac{x^4}{4} + 3 \cos x + c$$

A6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \sin x dx$ равен

1) 3;

2) 0 ;

3) -3;

4) 2

A7. Главная диагональ в матрице:

1) слева сверху – вправо вниз;

2) слева снизу – вправо вверх;

3) имеет наибольшую сумму элементов;

4) не должна содержать нулей;

A8. Определить размеры матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$:

5) 2x3

6) 3x2

7) 2x2

8) 3x3

A 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

5) 31

6) 5

7) -31

8) -5

A10. Матрица коэффициентов для системы $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ выглядит так:

$$5) \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 11 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$6) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$7) \quad B = (3 \quad 11 \quad 8)$$

$$8) \quad A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 11 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.

В2. Найти матрицу $C=2A+B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(\sin u)'$ =

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

Б) $(u^n)'$ =

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

В) $(\sqrt{u})'$ =

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

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

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

В4. Вычислите значение производной функции $y = e^{\sin x}$ в точке $x_0 = \pi$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - x - 3x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2x}\right)^x$.

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4; \\ 3x - 5y + 3z = 1; \\ 2x + 7y - z = 8. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график $y = x^3 - 3x - 2$.

Вариант № 20.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

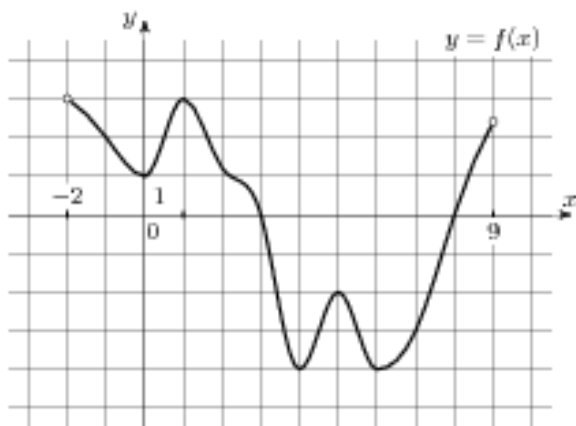
А1. Функция убывает на заданном промежутке, если...

- 1) первая производная положительна
- 2) вторая производная отрицательна
- 3) первая производная отрицательна
- 4) первая производная равна нулю

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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки максимума функции



- 5) -2;1;5;9
- 6) 1;5
- 7) 0;4;6
- 8) -2;9

A4. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:

5) $\int_a^b f(x) dx = x + c$

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

7) $\int_a^b f x^\alpha dt = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c$

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

A5. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

и) $F(x) = x^3 - \cos x$

к) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$

л) $F(x) = x^2 + \cos x$

м) $F(x) = 2 - \cos x$

A6. Определенный интеграл $\int_0^2 5x^4 dx$ равен

1) 2;

2) 0 ;

3) -32;

4) 32

A7. Матрица называется единичной, если

- 1) все ее элементы единицы;
- 2) все элементы или +1 или -1;

- 3) элементы на главной диагонали – единицы;
 4) все элементы -1;

А8. . Определить размеры матрицы $\begin{pmatrix} 18 & 45 & 27 \\ 21 & 9 & 15 \end{pmatrix}$:

- 5) 2×3
 6) 3×2
 7) 2×2
 8) 3×3

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -7 & 2 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

- 5) 6
 6) -6
 7) -12
 8) -11

А 10. Матрица свободных членов для системы $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ выглядит так:

5) $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 11 \\ 8 \end{pmatrix}$

6) $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

7) $B = (3 \ 11 \ 8)$

8) $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 11 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 10x + 16}{x^2 - 8x + 6}$.

В2. Найти матрицу $C=A-2B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

$$A) (\sin u)' =$$

$$1) = -\sin u \cdot u'$$

$$B) (\cos u)' =$$

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

$$B) (\sqrt{u})' =$$

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

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

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

В4. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 + \frac{2}{x} - 1$ в точке $x_0 = 1$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^2 (4 - 4x + x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$.

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x + 8y - z = -7; \\ x + 2y + 3z = 1; \\ 2x - 3y + 2z = 9. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график $y = x^3 - 2x^2 + x$.

Вариант №21.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

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

А 2. Найдите производную функции $y=x^3+\cos x$.

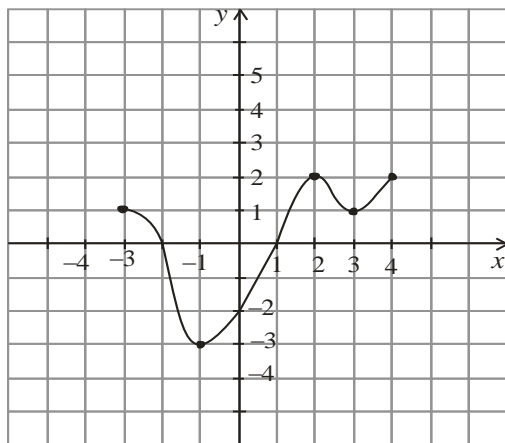
1) $y'=3x^2 - \sin x$

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

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

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

А 3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки или точку максимума функции



1) -1;3

2) -3;4

3) 2

4) -3;2;4

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

1) пределом функции

2) неопределенным интегралом

3) постоянным множителем

4) производной функции

А 5. 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) $\int (x^2 - \cos x) dx = \frac{x^3}{3} - \sin x + c$

А 6. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

1) 36;

2)17;

3)16;

4)15

A7. Матрица – это....

- 1) система линейных уравнений.
- 2) прямоугольная таблица чисел или других величин.
- 3) определитель
- 4) только один элемент

A8 Определитель матрицы $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется по формуле:

$$13) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{12} - a_{22}a_{21}$$

$$14) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$$

$$15) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

$$16) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{12}a_{21} - a_{11}a_{22}$$

A 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

13) 11

14) 13

15) -13

16) -11

A10. Один из методов решения систем линейных алгебраических уравнений:

- 13) По формулам Крамера;
- 14) Метод подстановки;
- 15) Правило «треугольника»;
- 16) По формуле Ньютона-Лейбница.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В3. 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) $= f_1'(x) \cdot f_2(x) + f_1(x) \cdot f_2'(x)$ |

В 4. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (3x^2 + 2x - 1) dx$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем решение и ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2; \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -1; \\ 3x_1 - 2x_2 = 8. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^2 - 2x + 8$$

Вариант № 22.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

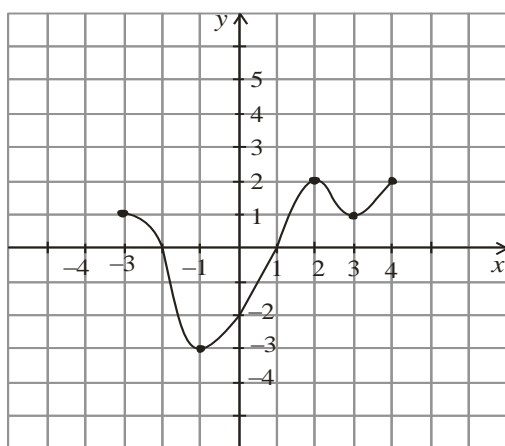
А 1. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки минимума функции



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

А4. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

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

А5. Найти $\int (x^3 - \sin x) dx$:

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

$$10) \int (x^3 - \sin x) dx = \frac{x^4}{4} + \cos x + c$$

$$11) \int (x^3 - \sin x) dx = x^4 - \cos x + c$$

$$12) \int (x^3 - \sin x) dx = \frac{x^4}{4} - \cos x + c$$

А 6. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен

1) 19;

2) 18 ;

3) 35;

4) 27

А 7. Матрицей второго порядка называется:

1) определитель;

2) выражение с двумя элементами;

3) таблица из четырех элементов;

4) четыре числа;

А8. Правило Сарруса («треугольника»)-это правило для вычисления...

9) Определителя третьего порядка;

10) Определителя второго порядка

11) Определителя четвёртого порядка

12) Определителя первого порядка

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

9) 11

10) 1

11) -13

12) -1

А10. Один из методов решения систем линейных алгебраических уравнений:

9) Метод Гаусса;

10) Метод подстановки;

11) Правило «треугольника»;

12) По формуле Ньютона-Лейбница.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int x^{\alpha} dx$

1) $= \ln|x| + C$

Б) $\int \frac{dx}{x}$

2) $\operatorname{tg} x + C$

В) $\int \sin x \cdot dx$

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

4) $\sin x + C$

5) $-\cos x + C$

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

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - 2x - 3x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С 1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 4; \\ 2x_1 - 5x_2 - 3x_3 = -17; \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

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

Вариант №23

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

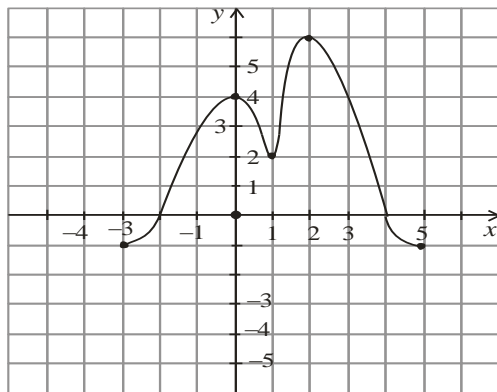
А 1. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

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

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

- 1) $y''=4$;
- 2) $y''=8$;
- 3) $y''=6$;
- 4) $y''=7$.

А3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки максимума функции



- | | |
|-----|--------|
| 9) | 0;1;2 |
| 10) | 2 |
| 11) | 0;2 |
| 12) | -3;1;5 |

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 $\int (\ell^x + \sin x) dx$:

- 9) $\int (\ell^x + \sin x) dx = \ell^x - \cos x + c$
- 10) $\int (\ell^x + \sin x) dx = \ell^x + \cos x + c$
- 11) $\int (\ell^x + \sin x) dx = -\ell^x - \cos x + c$
- 12) $\int (\ell^x + \sin x) dx = \ell^{x-1} + \cos x + c$

А6. Определенный интеграл $\int_2^3 2x dx$ равен

- 1) 1;
- 2) 2 ;
- 3) 15;
- 4) 5

А 7. Размером матрицы называется:

- 1) количество элементов в матрице;
- 2) количество строк в матрице;
- 3) сумма числа строк и числа столбцов;
- 4) произведение $M \times N$ числа столбцов и строк;

А8. Чтобы умножить матрицу А на число λ , надо...

- 1) все элементы главной диагонали матрицы А умножить на число λ
- 2) все элементы матрицы А умножить на число λ :
- 3) элементы первой строки матрицы А умножить на число λ
- 4) элементы первого столбца матрицы А умножить на число λ .

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 0 & 2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$

- 9) -6
- 10) 0
- 11) 6
- 12) -15

А 10. $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}$, ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) Это формулы для решения систем алгебраических уравнений...

- 9) Крамера
- 10) Гаусса
- 11) Ньютона-Лейбница
- 12) Ньютона

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел функции:

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

В2. Найти матрицу $C = 3A + B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int e^x \cdot dx$

1) $= \ln|x| + C$

Б) $\int a^x \cdot dx$

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

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= e^x + C$

4) $= \sin x + C$

5) $= -\cos x + C$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \cos 2x + 4x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5; \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 0; \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант № 24.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

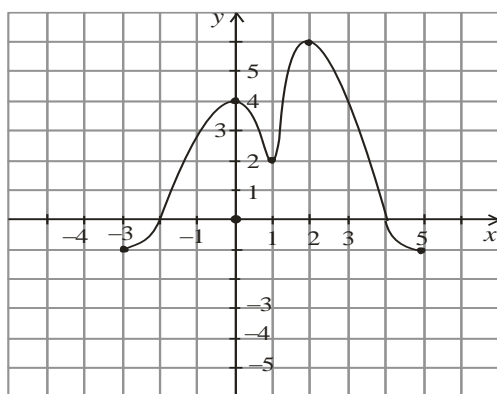
А 1. Дифференцирование – это...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки или точку минимума функции



- 9) 0;1;2
- 10) 1
- 11) 0;2
- 12) -3;1;5

А 4. 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 $\int (\ell^x + \cos x) dx$:

- 9) $\int (\ell^x + \cos x) dx = \frac{\ell^{x+1}}{x+1} + \sin x + c$
- 10) $\int (\ell^x + \cos x) dx = \frac{\ell^{x+1}}{x+1} - \sin x + c$
- 11) $\int (\ell^x + \cos x) dx = \ell^x - \sin x + c$
- 12) $\int (\ell^x + \cos x) dx = \ell^x + \sin x + c$

А6. Определенный интеграл $\int_0^1 4x dx$ равен

- 1) 1;
- 2) 2 ;
- 3) 15;
- 4) 5

А 7. В квадратной матрице...

- 1) все элементы одинаковы;
- 2) четное число элементов;
- 3) число строк равно числу столбцов;
- 4) только целые числа;

А8. Складывать и вычитать можно матрицы...

- 9) Разных размеров;
- 10) Одинаковых размеров;
- 11) Только с одинаковым количеством строк;
- 12) Только с одинаковым количеством столбцов.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

- 9) 10
- 10) 13
- 11) -13
- 12) -10

А10. Формулы Крамера: $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}$, ($j = 1, 2, 3, \dots, n$), где Δ -...

- 9) Любое число;
- 10) $\Delta = 1$;
- 11) Определитель матрицы коэффициентов;
- 12) Нет правильного ответа.

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C = A - 4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

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

$$1) = \frac{x^\alpha + 1}{\alpha + 1} + C \quad (\alpha \neq -1)$$

$$\text{Б) } \int x^\alpha dx$$

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

B) $\int \sin x \cdot dx$

$$3) = \operatorname{tg} x + C$$

$$4) = \sin x + C$$

$$5) = -\cos x + C$$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_0=2$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^4 \left(x + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С 1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}$

C2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1; \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4; \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

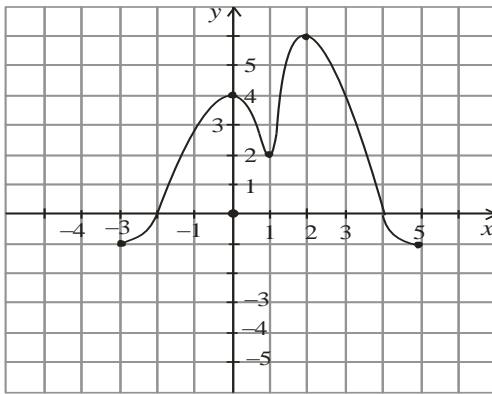
А 1. Ускорение прямолинейного движения равно...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки возрастания функции



9) $(-3;0) \cup (1;2)$

10) $(0;1) \cup (2;5)$

11) $[-3;0] \cup [1;2]$

12) $[0;1] \cup [2;5]$

А 4. Формула Ньютона-Лейбница :

н) $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

о) $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$

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

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

А5. Найти $\int (3x^2 - \ell^x)dx$:

9) $\int (3x^2 - \ell^x)dx = 6x - \ell^x + c$

10) $\int (3x^2 - \ell^x)dx = x^3 - \ell^x + c$

11) $\int (3x^2 - \ell^x)dx = 6x + \ell^x + c$

12) $\int (3x^2 - \ell^x)dx = x^3 + \ell^x + c$

А6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$ равен

1) 1;

2) 0 ;

3) -1;

4) 2

А7. Две матрицы равны, если...

- 1) имеют одинаковые размеры;
 - 2) имеют одинаковый порядок;
 - 3) имеют одинаковые размеры и соответствующие элементы;
 - 4) у них совпадают диагональные элементы;
- А8. При сложении(вычитании) матриц...

- 9) Все соответствующие элементы матриц складываются (вычитаются);
- 10) Все соответствующие элементы матриц только первой строки складываются (вычитаются);
- 11) Все соответствующие элементы матриц только первого столбца складываются (вычитаются);
- 12) Все соответствующие элементы матриц только главной диагонали складываются (вычитаются);

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}$

- 9) 12
- 10) -12
- 11) -9
- 12) 9

А10. Система линейных алгебраических уравнений с тремя переменными выглядит так:

9) $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x - 5y = 13 \end{cases}$

10) $\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 2700 \\ 2x + y + z = 900 \\ 3x + 2y + 2z = 1600 \end{cases}$

11) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 \\ 6 & -3 & 15 \\ 34 & 0 & 82 \end{pmatrix}$

12) $D = \begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В2. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| А) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$ | 1) $= -\operatorname{ctg} x + C$ |
| Б) $\int x^\alpha dx$ | 2) $= \frac{a^x}{\ln a} + C$ |
| В) $\int \sin x \cdot dx$ | 3) $= \operatorname{tg} x + C$ |
| | 4) $= \sin x + C$ |
| | 5) $= -\cos x + C$ |

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{2} - \ln 2x$ в точке $x_0 = 2$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4; \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11; \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2$$

Вариант № 26.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

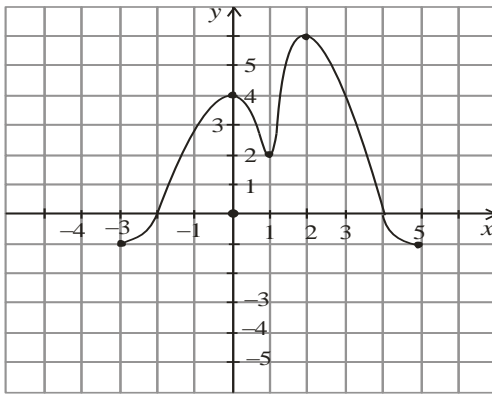
А 1 Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки убывания функции



- 9) $(-3;0) \cup (1;2)$
 10) $(0;1) \cup (2;5)$
 11) $[-3;0] \cup [1;2]$
 12) $[0;1] \cup [2;5]$

А4. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...

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

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

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

А 6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ равен

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

А 7. Нулевая матрица, это такая матрица, в которой..

- 1) все элементы нулевые;

- 2) на главной диагонали – нули;
- 3) хоть один элемент нулевой;
- 4) есть строка (столбец) из нулей;

А8. Умножать матрицы возможно, если...

- 1) число строк первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;
- 2) число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы ;
- 3) они квадратные разных размеров;
- 4) одна из них единичная.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

9) -21

10) 13

11) 21

12) -11

А10. Система линейных алгебраических уравнений с двумя переменными выглядит так:

9) $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x - 5y = 13 \end{cases}$

10) $\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 2700 \\ 2x + y + z = 900 \\ 3x + 2y + 2z = 1600 \end{cases}$

11) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 10 \\ 6 & -3 & 15 \\ 34 & 0 & 82 \end{pmatrix}$

12) $\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -3 & -4 \end{vmatrix}$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел функции:

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

В 2. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$

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

Б) $\int e^x \cdot dx$

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

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= \operatorname{tg} x + C$

4) $= e^x + C$

5) $= -\cos x + C$

В 4. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-2}^2 (1 + 2x + x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел функции:

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

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9; \\ 2x + 5y - 3z = 4; \\ 5x + 6y - 2z = 18. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С₁ – С₃).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

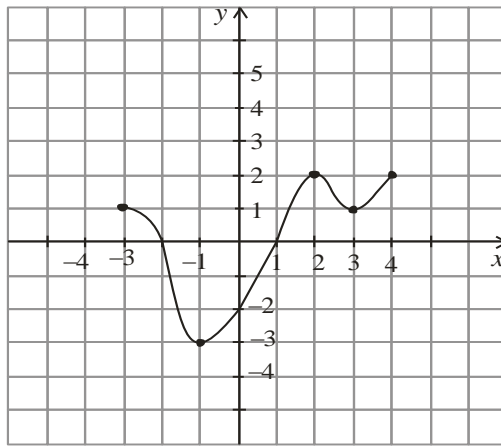
А 1 Производная постоянной величины равна...

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

А 2. 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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки возрастания функции



- 9) $(-1; 2)$
 10) $[-1; 2] \cup [3; 4]$
 11) $[-3; -1] \cup [2; 3]$
 12) $(-3; -1) \cup (2; 3)$

А 4. Формула $\int x^\alpha dx = \dots$ имеет вид:

- 9) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}$
 10) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha-1}}{\alpha-1} + c$
 11) $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c$
 12) $\int x^\alpha dx = \alpha x^{\alpha-1} + c$

А 5. Найти $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx$:

- 9) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \ln x - \sin x + c$
 10) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \frac{1}{x^2} - \sin x + c$
 11) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = -\frac{1}{x^2} - \sin x + c$
 12) $\int (\frac{1}{x} - \cos x) dx = \ln x + \sin x + c$

А 6. Определенный интеграл $\int_0^1 2e^x dx$ равен

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

А 7. Что указывает первый индекс элемента матрицы?

- 1) номер столбца элемента;
 2) номер строки элемента;

- 3) количество строк в матрице;
 4) количество столбцов в матрице;
 А8. Какие действия нельзя производить над матрицами?
 9) Вычитание;
 10) Умножение матрицы на число;
 11) Деление матриц;
 12) Умножение матриц.

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 10 & 2 \\ 13 & 5 \end{vmatrix}$

- 9) 11
 10) 24
 11) -24
 12) -11

А10. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений- метод...

- 9) метод последовательного исключения переменных
 10) метод полного исключения переменных
 11) метод замены переменных
 12) нет правильного ответа

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.

В 2. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $\int \frac{dx}{x}$

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

Б) $\int e^x \cdot dx$

2) $= \ln|x| + C$

В) $\int \sin x \cdot dx$

3) $= \sin x + C$

4) $= e^x + C$

5) $= -\cos x + C$

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

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_1^4 \left(2 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$.

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x} \right)^{5x}$.

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31; \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29; \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Вариант №28.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С1 – С3).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. При вычислении производной постоянный множитель можно...

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

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

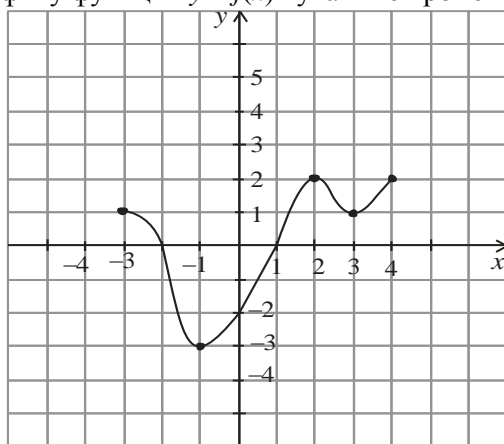
1) $y = \frac{2x^2}{3} - \frac{3x}{2} - 1\frac{11}{24}$

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. По графику функции $y = f(x)$ укажите промежутки убывания функции



- 9) $(-1; 2)$
- 10) $[-1; 2] \cup [3; 4]$
- 11) $[-3; -1] \cup [2; 3]$
- 12) $(-3; -1) \cup (2; 3)$

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

- 9) $\int \sin x dx = -\cos x + c$
- 10) $\int \sin x dx = \cos x + c$
- 11) $\int \sin x dx = -\sin x + c$
- 12) $\int \sin x dx = \sin x + c$

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

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

$$11) \int \left(\frac{1}{x} - \sin x \right) dx = -\frac{1}{x^2} - \cos x + c$$

$$12) \int \left(\frac{1}{x} - \sin x \right) dx = \ln x + \sin x + c$$

А 6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \cos x dx$ равен

1) 3;

2) 0 ;

3) -3;

4) 2

А 7. Элемент с одинаковыми индексами это-

1) элемент главной диагонали;

2) нечетный элемент матрицы;

3) нулевой элемент матрицы;

4) не обязательный элемент матрицы;

А 8. Какое из равенств может не выполняться при выполнении действий над матрицами?

1) $A + B = B + A$

2) $A * B = B * A$

3) $AO = O$

4) $A^n = \underbrace{A \times A \times \dots \times A}_{n\text{-раз}}$

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$

9) 11

10) 13

11) -13

12) -11

А 10. Метод Крамера-...

1) Вычисление решения по формулам $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}, (j = 1, 2, 3, \dots, n)$

2) метод последовательного исключения переменных

3) метод полного исключения переменных

4) метод замены переменных

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В 1. Вычислить пределы:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x};$$

В2. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В₃ установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. 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) $= n u^{n-1} \cdot u'$

В4. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 + 4x - 1$ в точке $x_0 = 1$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (x^2 - 2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^{2x}$

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5; \\ 2x + 3y + z = 1; \\ 2x + y + 3z = 11. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график.

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

Вариант №29.

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 5 заданий (В1 – В5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (С1 – С3).

Максимальное время выполнения задания – 180/3 мин./час.

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

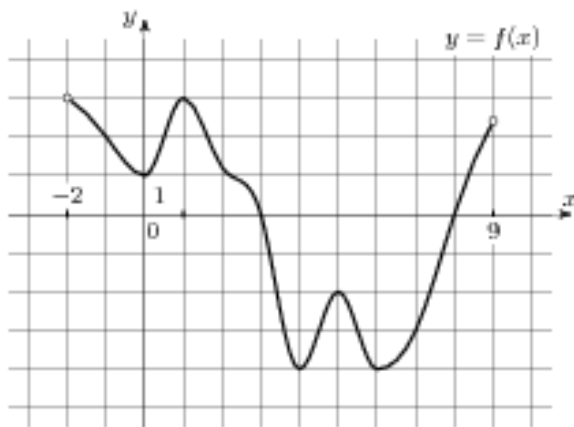
А1. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

- 1) первая производная положительна
- 2) вторая производная положительна
- 3) первая производная отрицательна
- 4) первая производная равна нулю

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

- 9) $y = e^x - 7x^6$
- 10) $y = e^x - 42x^5$
- 11) $y = e^x - 42x^6$
- 12) $y = e^{x-2} - 42x^5$

А3. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки минимума функции



9) -2;1;5;9

10) 1;5

11) 0;4;6

12) -2;9

A4. Формула $\int \cos x dx = \dots$ имеет вид:

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

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

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

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

A5. Найти $\int (x^3 - 3 \sin x) dx$:

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

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

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

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

A6. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \sin x dx$ равен

1) 3;

2) 0 ;

3) -3;

4) 2

A7. Главная диагональ в матрице:

1) слева сверху – вправо вниз;

2) слева снизу – вправо вверх;

3) имеет наибольшую сумму элементов;

4) не должна содержать нулей;

A8. Определить размеры матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$:

- 9) $2x^3$
 10) $3x^2$
 11) $2x^2$
 12) $3x^3$

А 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$

- 9) 31
 10) 5
 11) -31
 12) -5

А10. Матрица коэффициентов для системы $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ выглядит так:

9) $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 11 \\ 8 \end{pmatrix}$

10) $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

11) $B = (3 \ 11 \ 8)$

12) $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 11 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.

В2. Найти матрицу $C=2A+B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(\sin u)'$ =

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

Б) $(u^n)'$ =

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

$$B) (\sqrt{u})' =$$

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

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

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

B4. Вычислите значение производной функции $y = e^{\sin x}$ в точке $x_0 = \pi$.

B5. Вычислите определённый интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - x - 3x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части C1 – C3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем ответ к нему.

C1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2x}\right)^x$.

C2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4; \\ 3x - 5y + 3z = 1; \\ 2x + 7y - z = 8. \end{cases}$$

C3. Исследовать функцию и построить ее график $y = x^3 - 3x - 2$.

Вариант № 30.

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 (A1 – A10). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть В содержит 5 заданий (B1 – B5): с записью верных ответов, на соответствие.

Часть С содержит 3 задания со свободным ответом (C1 – C3).

Часть А.

При выполнении заданий этой части в таблице поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

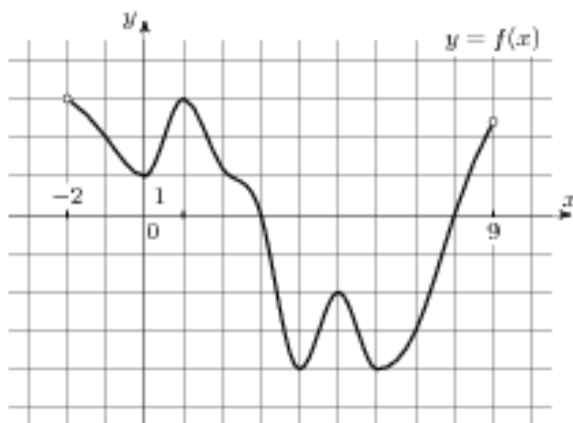
А1. Функция убывает на заданном промежутке, если...

- 1) первая производная положительна
- 2) вторая производная отрицательна
- 3) первая производная отрицательна
- 4) первая производная равна нулю

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. По графику функции $y = f(x)$ укажите точки максимума функции



- 9) -2;1;5;9
- 10) 1;5
- 11) 0;4;6
- 12) -2;9

А4. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:

- 9) $\int_a^b f(x) dx = x + c$
- 10) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$
- 11) $\int_a^b f(x)^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c$

$$12) \int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$$

A5. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

н) $F(x) = x^3 - \cos x$

о) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$

п) $F(x) = x^2 + \cos x$

р) $F(x) = 2 - \cos x$

A6. Определенный интеграл $\int_0^2 5x^4 dx$ равен

1) 2;

2) 0 ;

3) -32;

4) 32

A7. Матрица называется единичной, если

1) все ее элементы единицы;

2) все элементы или +1 или -1;

3) элементы на главной диагонали – единицы;

4) все элементы -1;

A8. . Определить размеры матрицы $\begin{pmatrix} 18 & 45 & 27 \\ 21 & 9 & 15 \end{pmatrix}$:

9) 2x3

10) 3x2

11) 2x2

12) 3x3

A 9. Вычислить определитель матрицы $\begin{vmatrix} -7 & 2 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

9) 6

10) -6

11) -12

12) -11

A 10. Матрица свободных членов для системы $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ выглядит так:

9) $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 11 \\ 8 \end{pmatrix}$

$$10) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$11) \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 11 & 8 \end{pmatrix}$$

$$12) \quad A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 11 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Часть В.

В заданиях В1 – В2, В4-В5 ответ запишите в клетках. Каждый символ пишется в отдельную клетку.

В1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 10x + 16}{x^2 - 8x + 6}$.

В2. Найти матрицу $C=A-2B$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

При выполнении заданий В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В 3. Установите соответствие между началом и окончанием формулы:

А) $(\sin u)'$ =

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

Б) $(\cos u)'$ =

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

В) $(\sqrt{u})'$ =

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

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

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

В4. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 + \frac{2}{x} - 1$ в точке $x_0=1$.

В5. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^2 (4 - 4x + x^2) dx$

Часть С.

Для ответов на задания этой части С1 – С3 используйте бланк ответов. Запишите сначала номер задания (С1и т.д.), а затем ответ к нему.

С1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$.

С2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x + 8y - z = -7; \\ x + 2y + 3z = 1; \\ 2x - 3y + 2z = 9. \end{cases}$$

С3. Исследовать функцию и построить ее график $y = x^3 - 2x^2 + x$.

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 помахнуть 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.