

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.07.2026 15:17:42
Уникальный программный ключ:
40a6db1879a0a9ee29c8e0f82193e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"

Утверждаю:
декан электроэнергетического факультета

_____/Н.А. Климов/
13 мая 2026 года

Фонд оценочных средств
по дисциплине

«Высшая математика»

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная (заочная)</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года (4 года 6 месяцев)</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Высшая математика».

Разработчик:

заведующий кафедрой математики и физики Рыбина Л.Б. _____

Утвержден на заседании кафедры математики и физики,
протокол № 8а от 14.04.2026 года

Заведующий кафедрой Рыбина Л.Б. _____

Согласовано:

Председатель методической комиссии электроэнергетического факультета
Богданова Т.М. _____

протокол № 4 от 12.05.2026

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1 – Паспорт фонда оценочных средств

Раздел дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество	
РАЗДЕЛ №1. Введение	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Диагностическая работа	15	
РАЗДЕЛ №2. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия		ИДЗ №1	80 (20 вариантов по 4 задания)	
		Защита ИДЗ №1	18	
		Контрольная работа №1	101 (20 вариантов по 5 заданий +1 задание)	
		Конспект №1	10	
		Конспект №2	14	
		Конспект №3	8	
		Конспект №4	3	
		Тестирование	80	
		РАЗДЕЛ №3. Введение в математический анализ	Контрольная работа №2	105 (20 вариантов по 5 заданий +5 заданий)
Конспект №5			14	
Тестирование			32	
РАЗДЕЛ №4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной		Контрольная работа №3	121 (20 вариантов по 6 заданий + 1 задание)	
		ИДЗ №2	100 (20 вариантов по 5 заданий)	
		Конспект №6	6	
		Тестирование	16	
РАЗДЕЛ №5. Интегральное исчисление функций одной переменной		Контрольная работа №4	240 (20 вариантов по 12 заданий)	
		Конспект №7	5	
		Конспект №8	6	
		Конспект №9	7	
		Тестирование	32	
РАЗДЕЛ №6. Дифференциальное			Конспект №10	4

исчисление функции нескольких переменных		Тестирование	16
РАЗДЕЛ №7. Интегральное исчисление функции нескольких переменных		Контрольная работа №5	30 (10 вариантов по 3 задания)
		Конспект №11	3
		Конспект №12	3
		Тестирование	16
РАЗДЕЛ №8. Элементы теории функций комплексной переменной		ИДЗ №3	120 (20 вариантов по 6 заданий)
		Конспект №13	8
		Тестирование	28
РАЗДЕЛ №9. Дифференциальные уравнения		ИДЗ №4	161 (20 вариантов по 8 заданий + 1 задание)
		Конспект №14	3
		Тестирование	24
РАЗДЕЛ №10. Численные методы		Конспект №15	6
		Тестирование	12
РАЗДЕЛ №11. Ряды		ИДЗ №5	140 (20 вариантов по 7 заданий)
		Конспект №16	8
		Тестирование	32
РАЗДЕЛ №12. Теория вероятностей и математическая статистика, статистические методы обработки экспериментальных данных		Контрольная работа №6	101 (20 вариантов по 5 заданий + 1 задание)
		Конспект №17	5
		Конспект №18	11
		Конспект №19	10
		Тестирование	64

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	РАЗДЕЛ №1. Введение	
	ИД-1 опк-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Диагностическая работа
	РАЗДЕЛ №2. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия	
	ИД-1 опк-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Контрольная работа
		ИДЗ
		Защита ИДЗ
		Тестирование
	РАЗДЕЛ №3. Введение в математический анализ	
	ИД-1 опк-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Контрольная работа
		Тестирование
	РАЗДЕЛ №4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	
	ИД-1 опк-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Контрольная работа
		ИДЗ
		Тестирование
	РАЗДЕЛ №5. Интегральное исчисление функции одной переменной	
	ИД-1 опк-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Контрольная работа
		Тестирование
	РАЗДЕЛ №6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	
	ИД-2 опк-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Тестирование
	РАЗДЕЛ №7. Интегральное исчисление функции нескольких переменных	
	ИД-2 опк-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных	Контрольная работа
		Тестирование

	уравнений	
	РАЗДЕЛ №8. Элементы теории функций комплексной переменной	
	ИД-2 опк-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	ИДЗ
		Тестирование
	РАЗДЕЛ №9. Дифференциальные уравнения	
	ИД-2 опк-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	ИДЗ
		Тестирование
	РАЗДЕЛ №10. Численные методы	
	ИД-4 опк-3 Применяет математический аппарат численных методов	Тестирование
	РАЗДЕЛ №11. Ряды	
	ИД-2 опк-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	ИДЗ
		Тестирование
	РАЗДЕЛ №12. Теория вероятностей и математическая статистика, статистические методы обработки экспериментальных данных	
	ИД-3 опк-3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Контрольная работа
		Тестирование

**Оценочные материалы и средства для проверки
сформированности компетенций**

1 семестр

РАЗДЕЛ 1. Введение

Входной контроль

***Диагностическая работа по дисциплине "Математика"
(на базе общего среднего образования)***

Предшествующая дисциплина – «Математика» (на базе общего среднего образования)

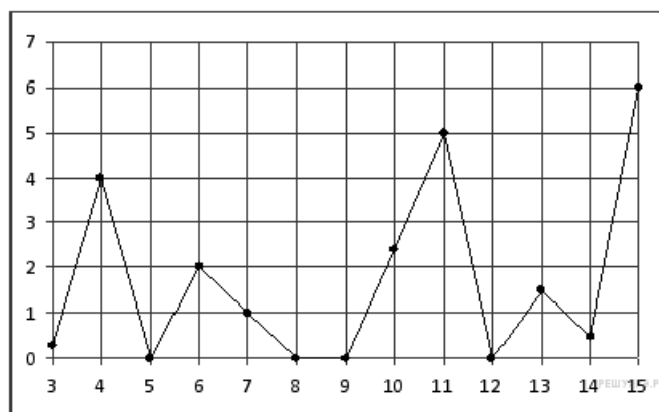
1. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Теплоход рассчитан на 750 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

12

2. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.



11

3. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

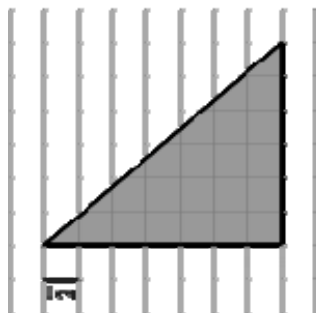
При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 13 мешков цемента. Для бетонного

фундамента необходимо 7 тонн щебня и 50 мешков цемента. Тонна камня стоит 1450 рублей, щебень стоит 700 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 220 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешевый вариант?

15900

4. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



21

5. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

На семинар приехали 4 ученых из Швеции, 4 из России и 2 из Италии. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что четвертым окажется доклад ученого из Швеции.

0,4

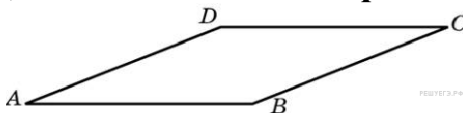
6. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Найдите корень уравнения $\frac{5}{8}x = -5\frac{5}{8}$.

−9

7. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

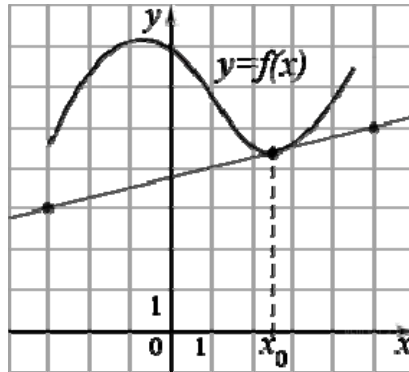
Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 14 и 6.



42

8. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

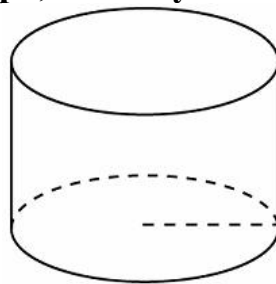
На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной $f'(x)$ в точке x_0 .



0,25

9. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .



12

10. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Найдите значение выражения $(2a)^3 : a^5 \cdot a^2$.

8

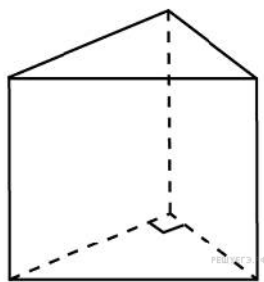
11. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Для поддержания навеса планируется использовать цилиндрическую колонну. Давление P (в Паскалях), оказываемое навесом и колонной на опору, определяется по формуле $P = \frac{4mg}{\pi D^2}$, где $m = 2400$ кг — общая масса навеса и колонны, D — диаметр колонны (в метрах). Считая ускорение свободного падения $g = 10$ м/с², а $\pi = 3$, определите наименьший возможный диаметр колонны, если давление, оказываемое на опору, не должно быть больше 800 000 Па. Ответ выразите в метрах.

0,2

12. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 2 и 3. Объем призмы равен 18. Найдите ее боковое ребро.



6

13. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

От пристани A к пристани B отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 2 часа после этого следом за ним со скоростью, на 2 км/ч большей, отправился второй. Расстояние между пристанями равно 323 км. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт B оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

17

14. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Найдите точку минимума функции $y = (x + 54)e^{x-54}$.

–55

15. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

Найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$, если $\vec{a}(2; 4)$, $\vec{b}(-3; 7)$. В ответ запишите сумму координат вектора $\vec{a} + \vec{b}$.

10

Банк вопросов входного тестирования по предшествующей дисциплине «Математика» (на базе общего среднего образования):
<https://eios.kgsxa.ru/course/view.php?id=4131>

РАЗДЕЛ №2. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия

Индивидуальное домашнее задание №1 «Элементы линейной и векторной алгебры»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Даны матрицы

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

Найдите матрицу $D = 3BA + CB$.

Задание 2. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 16, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 8, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

1) по правилу Крамера, при этом два определителя вычислить по правилу треугольников, один — разложением по элементам любой строки, один — разложением по элементам любого столбца;

2) матричным методом, при этом сделать проверку правильности нахождения обратной матрицы;

3) методом Гаусса.

Задание 3. Даны координаты вершин пирамиды $A(3; -1; 2)$, $B(4; -1; -1)$, $C(2; 0; 2)$, $D(1; 2; 4)$.

Найти:

1) координаты векторов $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AC}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AD}$, записать их разложение по базису $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$;

2) модуль вектора $\vec{d} = 3\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ и его направляющие косинусы;

3) косинус угла BAC ;

4) площадь грани ABC ;

5) объем пирамиды $ABCD$.

Повышенный уровень

Задание 4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6, \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 18, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8. \end{cases}$$

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 6–12.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать системы линейных алгебраических уравнений.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Защита индивидуального домашнего задания №1
«Элементы линейной и векторной алгебры»

Типовые задания

(Билет содержит 1 задачу базового уровня и 1 задачу повышенного уровня)

Задачи:

Базовый уровень

№ 1. Выполните действия:

$$1) \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 8 & 5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 5 & 3 & -5 \end{pmatrix} - E, \quad \text{где } E \text{ — единичная матрица}$$

соответствующей размерности.

$$2) A \cdot A - 3B + E, \quad \text{где } A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & 1 \\ 3 & 4 & -5 \\ -2 & 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 \\ -4 & 7 & 5 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad E \text{ —}$$

единичная матрица.

$$\text{№ 2. Решите систему линейных уравнений } \begin{cases} 7x + 4y + 3z = 2, \\ 2x + 3y + 4z = -5, \\ x + 5y - 2z = -13 \end{cases}$$

- 1) по правилу Крамера;
- 2) с помощью обратной матрицы;
- 3) методом Гаусса.

№ 3. Даны векторы $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$ и $\vec{b} = 6\vec{i} - 8\vec{j} + \vec{k}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 5\vec{a} - 2\vec{b}$.

№ 4. Найдите координаты и длину вектора $\overline{AB}$, если $A(3; -6; 4)$, $B(-4; 0; 3)$.

№ 5. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если длина вектора $\vec{a}$ равна 5, длина вектора $\vec{b}$ равна 4, а угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 60° .

№ 6. Найдите скалярное произведение векторов $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$, если $A(3; -6; 4)$, $B(-4; 0; 3)$, $C(5; -1; 4)$.

№ 7. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a} = (5; -2; 8)$ и $\vec{b} = (4; 1; -1)$.

№ 8. Найдите значение λ , при котором векторы $\vec{a} = (5; -2; \lambda)$ и $\vec{b} = (4; \lambda; -3)$ перпендикулярны.

№ 9. Найдите векторное произведение векторов $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$ и $\vec{b} = 6\vec{i} - 8\vec{j} + \vec{k}$.

№ 10. Найдите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = (5; -2; 8)$ и $\vec{b} = (4; 1; -1)$.

№ 11. Найдите площадь треугольника ABC , если $A(3; -6; 4)$, $B(-4; 0; 3)$, $C(5; -1; 4)$.

№ 12. Найдите значения λ и β , при которых векторы $\vec{a} = (5; -2; \lambda)$ и $\vec{b} = (4; \beta; -3)$ коллинеарны.

№ 13. Найдите смешанное произведение векторов $\vec{a} = (5; -2; 8)$, $\vec{b} = (-3; 4; -5)$, $\vec{c} = (0; 1; 2)$.

№ 14. Найдите объем пирамиды $ABCD$ если $A(3; -6; 4)$, $B(-4; 0; 3)$, $C(5; -1; 4)$, $D(2; 1; -1)$.

№ 15. Выясните, лежат ли точки $A(1; 2; 1)$, $B(-1; 5; 1)$, $C(-1; 2; 7)$, $D(1; 5; 9)$ в одной плоскости.

Повышенный уровень

№ 16. Вычислите определитель
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}.$$

№ 17. Найти равнодействующую двух сил $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, модули которых равны $|\vec{F}_1| = 5$ и $|\vec{F}_2| = 7$, угол между ними равен 60° . Определите также углы α и β , образуемые равнодействующей с силами $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$.

№ 18. Дана сила $\vec{F} = (3, 4, -2)$ и точка ее приложения $A(2, -1, 3)$. Найти момент силы относительно начала координат и углы, составляемые им с координатными осями.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Контрольная работа №1 «Аналитическая геометрия на плоскости»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание № 1.

Даны координаты вершин треугольника ABC $A(-3; -2)$, $B(0; 10)$, $C(6; 2)$.

Найти:

- 1) длину стороны AB ;
- 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 3) внутренний угол A ;
- 4) уравнение высоты CD и ее длину;
- 5) длину медианы AE ;
- 6) уравнение окружности, для которой CD служит диаметром;
- 7) точку пересечения медиан;
- 8) уравнение прямой, проходящей через точку A , параллельно высоте CD .

Задание № 2.

Дано уравнение эллипса $4x^2 + y^2 = 16$. Построить эллипс. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет.

Задание № 3.

Даны действительная полуось $a = 2\sqrt{3}$ и эксцентриситет $\varepsilon = \sqrt{3}$ гиперболы. Составить уравнение гиперболы. Построить гиперболу и найти координаты вершин, фокусов, уравнения асимптот гиперболы.

Задание № 4.

Дано уравнение параболы $y^2 = -10x$. Построить параболу и найти координаты фокуса и уравнение директрисы параболы.

Повышенный уровень

Задание № 5.

Через фокус параболы $y^2 = -x$ проведена прямая под углом 135° к оси Ox . Найти длину образовавшейся хорды.

Задание № 6.

Доказать оптическое свойство параболы: луч света, исходящий из фокуса параболы, отразившись от нее, идет по прямой, параллельной оси этой параболы.

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 25–27.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать задачи аналитической геометрии на плоскости.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №1 «Матрицы, их виды. Действия над матрицами»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 146.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект №2 «Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 146-147.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект №3 «Полярная система координат на плоскости»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 147.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект №4 «Поверхности в пространстве»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 148.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-1опк-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Студент знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о применении математического аппарата линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии для решения профессиональных задач

РАЗДЕЛ №3. Введение в математический анализ

Контрольная работа №2 «Вычисление пределов»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание №1.

Вычислить пределы функций:

$$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 + x - 6};$$

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

$$3) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x - 2} - 2}{x - 2};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2};$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{6}{x}\right)^{5x}.$$

Повышенный уровень

Задание №2.

Вычислить пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} x^x;$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 1} (x - 1)^{\ln x};$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\sin x}};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x^2};$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(1 - \cos \frac{1}{x}\right).$$

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 6–12.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставяемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения вычислять пределы функций.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №5 «Основные элементарные функции, их свойства и графики»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 148-151.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-1опк-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Студент знает основные понятия и методы математического анализа, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата аналитической геометрии, математического анализа для решения профессиональных задач

2 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ №4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Контрольная работа №3 «Дифференцирование функций одной переменной»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание 1. Найти производные заданных функций

$$1) y = \left(x^4 - \frac{2}{x^3} + \sqrt[3]{x^2} - 6 \right)^3;$$

$$2) y = \frac{\cos \frac{x}{4}}{x^2};$$

$$3) y = e^{\operatorname{ctgx}} \arcsin \sqrt{x};$$

$$4) y = 3^{\cos^2 x} + \operatorname{arctg} 5x.$$

Повышенный уровень

Задание 2. Найти производную неявной функции $x^4 + x^2 y^3 - \cos y = 0$.

Задание 3. Найти производную $\frac{dy}{dx}$ параметрически заданной функции

$$\begin{cases} x = e^{-t} \cos t, \\ y = e^t \cos t. \end{cases}$$

Задание 4. Тело, выпущенное вертикально вверх, движется по закону $s(t) = 4 + 8t - 5t^2$, где высота $s(t)$ измеряется в метрах, а время t – в секундах. Найти: а) скорость тела в начальный момент времени; б) скорость тела в момент соприкосновения с землей; в) наибольшую высоту подъема тела.

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 39-43.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения дифференцировать функции одной переменной.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставается максимальное количество баллов. Снижение баллов производится

при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Индивидуальное домашнее задание №2 «Исследование функций одной переменной и построение графиков»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание 1. Исследовать функцию $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 5$ методами дифференциального исчисления и построить ее график.

Исследование и построение графика рекомендуется проводить по следующей схеме:

- 1) найти область определения функции;
- 2) исследовать функцию на четность, нечетность;
- 3) исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва, если они существуют, определить их род;
- 4) найти точки экстремума и экстремумы функции, определить интервалы возрастания и убывания функции;
- 5) найти точки перегиба графика функции, определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции;
- 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются;
- 7) найти точки пересечения графика функции с осями координат; при необходимости можно дополнительно найти точки графика функции, давая значению x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y ;
- 8) построить график функции, используя результаты исследования.

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^4 - 2x^2 + 5$ на отрезке $[-2; 3]$.

Задание 3. Исследовать данную функцию $y = \frac{x^2 - 6x + 13}{x - 3}$ методами дифференциального исчисления и построить ее график.

Исследование и построение графика рекомендуется проводить по следующей схеме:

- 1) найти область определения функции;
- 2) исследовать функцию на четность, нечетность;
- 3) исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва, если они существуют, определить их род;
- 4) найти точки экстремума и экстремумы функции, определить интервалы возрастания и убывания функции;

- 5) найти точки перегиба графика функции, определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции;
- 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются;
- 7) найти точки пересечения графика функции с осями координат; при необходимости можно дополнительно найти точки графика функции, давая значению x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y ;
- 8) построить график функции, используя результаты исследования.

Задание 4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{1 - 2 \cos x}{\sin(\pi - 3x)}$ по правилу Лопиталя.

Повышенный уровень

Задание 5. Определить размеры силосного сооружения, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием, объемом 108 м^3 , чтобы суммарная площадь поверхности дна и стенок была минимальной.

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 46-51.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения применять производную для решения задач на исследование функций.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №6 «Вывод некоторых формул дифференцирования»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 152.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-1 _{опк-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Студент знает основные понятия и методы дифференциального исчисления функции одной переменной, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата дифференциального исчисления функции одной переменной для решения профессиональных задач

РАЗДЕЛ №5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Контрольная работа №4 «Неопределенный интеграл и определенный интегралы»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание № 1. Найти неопределенные интегралы:

$$1) \int \left(\frac{4}{x^2} - \frac{1}{2} \sqrt[3]{x^5} + \frac{6}{\sqrt[3]{x}} \right) dx;$$

$$2) \int e^{x^5} x^4 dx;$$

$$3) \int (4x + 1) \sin 3x dx;$$

Задание № 2. Вычислить определенный интеграл

$$1) \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt[3]{1+x^2} dx,$$

$$2) \int_2^3 x \ln(x-1) dx.$$

Задание № 3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - x - 2$ и $y = -x^2 + x - 1$. Построить фигуру.

Задание № 4. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, расположенной в первом квадранте и ограниченной параболой $y = 8x^2$, прямой $y = -6x + 14$ и осью Ox . Сделать рисунок фигуры вращения.

Повышенный уровень

Задание № 5. Найти неопределенные интегралы:

1) $\int \frac{2x - 2}{x^2 - 6x + 13} dx$;

2) $\int \cos^3 x \sin^4 x dx$.

Задание № 6. Вычислить определенный интеграл $\int_2^3 x \ln(x - 1) dx$.

Задание № 7. Найти площадь, ограниченную линией $r = a \sin 3\varphi$.

Задание № 8. Вычислить длину дуги кривой $\begin{cases} x = (t^2 - 2)\sin t + 2t \cos t \\ y = (t^2 - 2)\cos t - 2t \sin t \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 60-68.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения интегрировать функции одной переменной и применять определенный интеграл для решения прикладных задач.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №7 «Несобственные интегралы»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 152.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект №8 «Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 153.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект №9 «Применение определенного интеграла для вычисления объемов тел вращения и длины дуги кривой»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 153-154.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Студент знает основные понятия и методы интегрального исчисления функции одной переменной, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата интегрального исчисления функции одной переменной для решения профессиональных задач

РАЗДЕЛ №6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Конспект №10 «Касательная плоскость и нормаль к поверхности»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 154.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-2опк-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Студент знает основные понятия и методы дифференциального исчисления функции нескольких переменных, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата дифференциального исчисления функции нескольких переменных для решения профессиональных задач

3 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ №7. Интегральное исчисление функции нескольких переменных

Контрольная работа №5 «Кратные и криволинейные интегралы»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание 1. Вычислить интеграл $\int_0^2 dx \int_0^x x^2 y dy$.

Задание 2. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями $z = 0$, $y = 0$, $4x + 3y - 12 = 0$ и $z = 9 - x^2$ ($x \geq 0$). Данное тело и область интегрирования изобразить на чертеже.

Задание 3. Дан криволинейный интеграл $\int_l y dx + x dy$ и точки $A(1; 1)$, $B(4; 1)$, $C(4; 2)$. Вычислить данный интеграл по трем различным путям l :

1) по ломаной ABC ;

2) по прямой AC ;

3) по кривой $y^2 = x$ от точки A до точки C .

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 77-79.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения интегрировать функции нескольких переменных.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №11 «Физические приложения двойного интеграла»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 154.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект №12 «Физические приложения криволинейных интегралов»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 154-155.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 8 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-2 _{опк 3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Студент знает основные понятия и методы интегрального исчисления функции нескольких переменных, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата интегрального исчисления функции нескольких переменных для решения профессиональных задач

РАЗДЕЛ №8. Элементы теории функций комплексной переменной

Индивидуальное домашнее задание №3 «Комплексные числа. Функции комплексной переменной»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание 1. Найти алгебраическую форму комплексного числа $z = \frac{4 - 4i}{(2 - 2i)^6}$, выполнив действия в показательной форме. Найти модуль $|z|$ и

значение аргумента $\arg z$ комплексного числа z .

Задание 2. Решить квадратное уравнение $z^2 + 2z + 26 = 0$. Корни уравнения найти в алгебраической форме.

Задание 3. Дано уравнение $z(1 + 4i) = -1 + i$. Найти z , выполнив действия в алгебраической форме.

Задание 4. Найти значение многочлена $P(x)$ в точке x_0 .

а) $P(x) = x^2 - 2ix - 5$, $x_0 = 2 - i$;

б) $P(x) = x^5 + 10x^3 - 20x^2 + 15x - 4$, $x_0 = -i$.

Задание 5. Найти все значения корня $\sqrt[3]{-1 + i}$.

Задание 6. На комплексной плоскости построить множества точек, которые задаются условиями:

1) $\operatorname{Re} z = 2$;

2) $|z| < 2$;

3) $\operatorname{Im} z^2 = 2$.

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 85-90.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения выполнять действия с комплексными числами

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставается максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №13 «Комплексные числа, действия над ними»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 155-156.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-2ОПК-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Студент знает основные понятия и методы теории функций комплексной переменной, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата теории функций комплексной переменной для решения профессиональных задач

РАЗДЕЛ №9. Дифференциальные уравнения

Индивидуальное домашнее задание №4 «Дифференциальные уравнения»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание № 1. Найти общее решение (общий интеграл) дифференциального уравнения $x\sqrt{1+y^2}dx + y(1+x^2)dy = 0$.

Задание № 2. Найти общее решение (общий интеграл) дифференциального уравнения $(xy + y^2)dx - x^2dy = 0$.

Задание № 3. Найти общее решение (общий интеграл) дифференциального уравнения $x^2 y' - 5xy - 1 = 0$.

Задание № 4. Найти общее решение (общий интеграл) дифференциального уравнения $xy' + 2y - y^2 = 0$.

Задание № 5. Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' = \frac{1}{x^2} - \frac{y'}{x}$, если $y(1) = 1$, $y'(1) = 2$.

Задание № 6. Решить дифференциальное уравнение $y'' + 2y' = x^2 + 2x - 1$.

Задание № 7. Решить дифференциальное уравнение $y'' - y' - 2y = 9e^{2x}$.

Задание № 8. Решить дифференциальное уравнение $y'' + 4y = 4 \cos 2x - 12 \sin 2x$.

Повышенный уровень

Задание № 9. Электрическая цепь, состоящая из последовательно соединенных активного сопротивления R , катушки индуктивности с индуктивностью L , конденсатора с емкостью C , заряженного до разности потенциалов U_0 , замыкается в момент времени t_0 . Найти зависимость силы тока от времени.

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 96-103.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать дифференциальные уравнения и применять их для решения прикладных задач.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставается максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №14 «Уравнения Бернулли»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 156.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 10 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-2ОПК-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Студент знает основные понятия и методы решения дифференциальных уравнений, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата решения дифференциальных уравнений для решения профессиональных задач

РАЗДЕЛ №10. Численные методы

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №15 «Приближенные методы решения алгебраических уравнений»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 156.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 11 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-4 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат численных методов	Студент знает основные понятия и способы решения уравнений с применением численных методов, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 50% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата численных методов для решения профессиональных задач

4 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ №11. Ряды

Индивидуальное домашнее задание №5 «Ряды»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание № 1. Для данного ряда $\frac{1}{6} + \frac{2}{7} + \frac{3}{8} + \dots$ записать общий член и с

его помощью, если возможно, выяснить вопрос о сходимости (расходимости) ряда.

Задание № 2. Для данного ряда записать три его первых члена и найти сумму ряда.

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$,

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{40n^2 - 28n - 45}$

Задание № 3. С помощью признака Даламбера или Коши исследовать на сходимость данные ряды:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+2}}$,

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}$.

Задание № 4. Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{10^n}$.

Требуется:

- 1) исследовать его на сходимость по признаку Лейбница,
- 2) если ряд сходится, исследовать его на абсолютную сходимость,
- 3) вычислить приближенное значение суммы, взяв три первых члена ряда;
- 4) оценить допускаемую при этом погрешность.

Задание № 5. Написать первые три члена ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{n^2 3^n}$, найти интервал

сходимости ряда и исследовать его сходимость на концах интервала.

Задание № 6. Дано дифференциальное уравнение 1-го порядка $y' = 2y^2 + 3x^4 + 4x - 18$ и начальное условие $y(0) = 3$. Найти решение задачи

Коши в виде ряда Маклорена (ограничиться тремя первыми ненулевыми членами разложения).

Задание № 7. Вычислить приближенное значение определенного интеграла $\int_0^{0,4} x^2 \sin x^2 dx$ с точностью $\delta = 0,001$.

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 115-122.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения исследовать числовые и степенные ряды и применять их в приближенных вычислениях.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №16 «Применение степенных рядов в приближенных вычислениях»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 157.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 12 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-2опк-3 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Студент, в основном, владеет материалом по теории рядов, знает основные понятия раздела, на базовом уровне владеет методами исследования рядов, решает типовые задачи раздела, имеет представление о возможностях использования математического аппарата теории рядов для решения профессиональных задач	Студент хорошо владеет материалом по теории рядов, знает основные понятия и методы теории рядов, умеет решать основные типы задач, хорошо использует математический аппарат теории рядов для решения стандартных профессиональных задач, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов	Студент хорошо владеет материалом по теории рядов, знает основные понятия и методы теории рядов, успешно умеет решать основные типы задач, нестандартные задачи, с высокой степенью самостоятельности использует математический аппарат теории рядов для решения стандартных профессиональных задач и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов

РАЗДЕЛ 12. Теория вероятностей и математическая статистика, статистические методы обработки экспериментальных данных

Контрольная работа №6 «Теория вероятностей»

Типовые задания:

Базовый уровень

Задание № 1.

Для сигнализации об аварии установлены три независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,9 для первого, 0,8 для второго и 0,7 для третьего. Найти вероятность того, что при аварии:

- а) сработает только один сигнализатор;
- б) сработает хотя бы один сигнализатор;
- в) все три сигнализатора работают.

Задание №2.

Вероятность изготовления детали высшего сорта на данном станке равна 0,4. Найти вероятность того, что среди наудачу взятых 26 деталей половина окажется высшего сорта.

Задание № 3.

Дана вероятность $p = 0,8$ появления события A в каждом из 100 независимых испытаний. Найти вероятность того, что в этих испытаниях событие A появится не менее 75 раз и не более 90 раз.

Задание № 4. Случайная величина X задана рядом распределения:

X^2	1	36	169	400	729
P	0,2	0,1	0,4	0,2	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

Задание № 5. Случайная величина X задана интегральной функцией

$$\text{распределения } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ x^3 & \text{при } 0 \leq x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Найти:

- 1) дифференциальную функцию $f(x)$ (плотность вероятности);
- 2) математическое ожидание $M(X)$;
- 3) дисперсию $D(X)$;
- 4) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$.

Повышенный уровень:

Задание №6. Текущая цена ценной бумаги представляет собой нормально распределенную случайную величину X со средним 100 усл. ед. и дисперсией 9. Найти вероятность того, что цена актива будет находиться в пределах от 91 до 109 усл. ед.

Варианты 1–20 смотри:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 132-140.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решать задачи по теории вероятностей.

За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Снижение баллов производится

при недостаточном обосновании, незаконченности решения, незначительных вычислительных ошибках при верном ходе рассуждений.

Баллы за задание не начисляются при отсутствии решения и грубых ошибках. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Самостоятельное изучение учебного материала

Конспект №17 «Формула полной вероятности. Формула Байеса»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 157-158.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект №18 «Виды законов распределения случайных величин»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 158-159.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Конспект №19 «Вариационные ряды»

Задание:

Высшая математика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина, В.И. Цуриков, И.А. Батманова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — С. 159.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 3 балла.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Таблица 13 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-3 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Студент, в основном, владеет материалом по теории вероятностей и математической статистики, знает основные понятия раздела, на базовом уровне владеет методами теории вероятностей и математической статистики, решает типовые задачи раздела, имеет представление о возможностях использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Студент хорошо владеет материалом по теме, знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, умеет решать основные типы задач, хорошо использует математический аппарат теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов	Студент хорошо владеет материалом по теме, знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, успешно решает основные типы задач, нестандартные задачи, с высокой степенью самостоятельности использует математический аппарат теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Не регламентированы учебным планом.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет, зачет, зачет, экзамен*.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет* (разделы 1-3)

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «зачтено» (50-100 рейтинговых баллов).

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет* (разделы 4-6)

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «зачтено» (50-100 рейтинговых баллов).

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет* (разделы 7-10)

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «зачтено» (50-100 рейтинговых баллов).

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен* (разделы 11-12)

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции

ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Задания открытого типа

Выберите один правильный вариант ответа:

1. Значение функции $f(z) = z^2 - 8i$ в точке $z_0 = 1 - i$ равно ...

2 – 10i

–9i

2 – 9i

+ –10i

Установите соответствие

2. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его характеристическим уравнением:

1. $4y'' + 3y' - 2y = 0$	а. $4k^2 + k = 0$
2. $4y'' + 3y = 0$	б. $4k^2 + 3 = 0$
3. $4y'' + y' = 0$	в. $4k^2 + 3k = 0$
	г. $4k^2 + 3k - 2 = 0$

	д. $4k^2 + 1 = 0$
--	-------------------

Правильный ответ: 1-г; 2-б; 3-а

Задания закрытого типа

Дайте правильный вариант ответа

3. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна...

Правильный ответ: 2

4. Количество электричества Q (Кл), проходящего через поперечное сечение проводника за время T (с), считая от начала опыта, если сила тока I (А) изменяется по закону $I = I(t)$, определяется по формуле $Q = \int_0^T I(t) dt$.

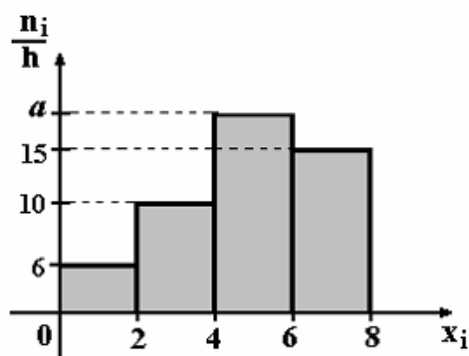
Тогда количество электричества Q (Кл), проходящего через поперечное сечение проводника за 10 с, считая от начала опыта, если сила тока I (А) изменяется по закону $I = 3t^2 - 6t + 2$, равно ... (Ответ дайте в виде целого числа или конечной десятичной дроби без единиц измерения.)

Правильный ответ: 720

5. Вероятность приема сигнала на первую антенну равна 0,7, на вторую – 0,8, на третью – 0,5. Прием сигнала на антенны – события независимые. Тогда вероятность того, что сигнал будет принят хотя бы на одну антенну, равна ... (Ответ дайте в виде целого числа или конечной десятичной дроби.)

Правильный ответ: 0,97

6. По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно ...

Правильный ответ: 19

Практико-ориентированное задание

7. Из Москвы в Казань необходимо перевезти электротехническое оборудование трёх типов: I типа – 95 ед., II типа – 100 ед., III типа – 185 ед. Для перевозки оборудования завод может заказать три вида транспорта:

T_1 , T_2 , T_3 . Количество оборудования каждого типа, вмещаемого на определенный вид транспорта, приведено в таблице:

Тип оборудования	Количество вмещаемого оборудования		
	T_1	T_2	T_3
I	3	2	1
II	4	1	2
III	3	5	4

Записать в математической форме условия перевозки строительного оборудования из Москвы в Казань. Установить, сколько единиц транспорта каждого вида потребуется для перевозки этого оборудования.

Решение:

Пусть для перевозки электротехническое оборудования необходимо заказать x_1 ед. транспорта вида T_1 , x_2 ед. транспорта вида T_2 , x_3 ед. транспорта вида T_3 . Условия перевозки оборудования из Москвы в Казань можно с помощью системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 95, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 = 100, \\ 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 185. \end{cases}$$

Решим систему линейных уравнений методом Гаусса. Запишем расширенную матрицу системы:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 95 \\ 4 & 1 & 2 & 100 \\ 3 & 5 & 4 & 185 \end{array} \right).$$

Приведем матрицу к ступенчатому виду. Поменяем местами 1-й и 3-й столбцы:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 95 \\ 2 & 1 & 4 & 100 \\ 4 & 5 & 3 & 185 \end{array} \right).$$

Умножим 1-ю строку на (-2) и прибавим ко 2-й строке, умножим 1-ю строку на (-4) и прибавим к 3-й строке:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 95 \\ 0 & -3 & -2 & -90 \\ 0 & -3 & -9 & -195 \end{array} \right).$$

Умножим 2-ю строку на (-1) и прибавим к 3-й строке:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 95 \\ 0 & -3 & -2 & -90 \\ 0 & 0 & -7 & -105 \end{array} \right).$$

Умножим 2-ю строку на (-1) , умножим 3-ю строку на $\left(-\frac{1}{7}\right)$:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 95 \\ 0 & 3 & 2 & 90 \\ 0 & 0 & 1 & 15 \end{array}\right).$$

Получили матрицу ступенчатого треугольного вида. Запишем соответствующую ей систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_3 + 2x_2 + 3x_1 = 95, \\ 3x_2 + 2x_1 = 90, \\ x_1 = 15. \end{cases}$$

Начиная с 3-го уравнения, последовательно находим неизвестные:

$$x_1 = 15;$$

$$3x_2 + 2 \cdot 15 = 90, \quad 3x_2 = 60, \quad x_2 = 20;$$

$$x_3 + 2 \cdot 20 + 3 \cdot 15 = 95, \quad x_3 = 10.$$

Решение системы: $(15; 20; 10)$.

Следовательно, для перевозки данного электротехническое оборудования необходимо заказать 15 ед. транспорта вида T_1 , 20 ед. транспорта вида T_2 , 10 ед. транспорта вида T_3 .

Правильный ответ: для перевозки данного электротехническое оборудования необходимо заказать 15 ед. транспорта вида T_1 , 20 ед. транспорта вида T_2 , 10 ед. транспорта вида T_3 .

Напишите правильный вариант ответа

8. Тело совершает прямолинейное движение по закону $s = 3e^{-2t}$ (м). Найдите ускорение (в м/с^2) движения тела в момент времени $t = 0$ с. (Единицы измерения писать не надо.)

Решение:

Если закон движения тела $s = s(t)$, то ускорение тела в момент времени $t = t_0$ равно значению производной второго порядка в точке t_0 , т.е.

$$\boxed{a(t_0) = s''(t_0)}.$$

$$s'(t) = (3e^{-2t})' = 3e^{-2t}(-2t)' = 3e^{-2t}(-2) = -6e^{-2t}.$$

$$s''(t) = (-6e^{-2t})' = -6e^{-2t}(-2t)' = -6e^{-2t}(-2) = 12e^{-2t}.$$

$$a(0) = 12e^0 = 12 \text{ (м/с}^2\text{)}$$

Правильный ответ: 12.

Дайте развернутый ответ на вопрос:

9. Определение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 . Физический и геометрический смыслы производной.

Правильный ответ:

Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю, т. е. $y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$.

Если функция $y = f(x)$ описывает какой-либо физический процесс, то производная $f'(x)$ есть скорость протекания этого процесса. В этом состоит физический смысл производной.

Производная $f'(x)$ в точке x равна угловому коэффициенту касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке, абсцисса которой равна x . В этом заключается геометрический смысл производной.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет, зачет, зачет, экзамен*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Таблица 14 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Студент демонстрирует знание основных понятий и методов математики (линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии), умеет решать основные типы задач на базовом уровне, имеет представление о возможностях использования математического аппарата для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Таблица 15 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ИД-2 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Студент демонстрирует знание основных понятий и методов математики (математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, дифференциального исчисления функции нескольких переменных), умеет решать основные типы задач на базовом уровне, имеет представление о возможностях использования математического аппарата для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Таблица 16– Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-2 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ИД-4 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат численных методов	Студент демонстрирует знание основных понятий и методов математики (интегрального исчисления функции нескольких переменных, дифференциальных уравнений, теории функции комплексной переменной, численных методов), умеет решать основные типы задач на базовом уровне, имеет представление о возможностях использования математического аппарата для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

Таблица 17 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ИД-2 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ИД-3 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Студент демонстрирует знание основных понятий и методов математики (теории рядов, теории вероятностей и математической статистики), умеет решать основные типы задач на базовом уровне, имеет представление о возможностях использования математического аппарата для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Банк тестовых заданий

РАЗДЕЛ 1. Введение

Банк вопросов входного тестирования по предшествующей дисциплине «Математика» (на базе общего среднего образования):

<https://eios.kgsxa.ru/course/view.php?id=4131>

РАЗДЕЛ 2. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия

1 задание: Действия над матрицами: сложение, умножение на число

Укажите свой вариант ответа

Если $A = \begin{pmatrix} -13 & 2 & 123 \\ 11 & 34 & -56 \\ 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 4 \\ 4 & 12 & 6 \\ -3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$, то сумма элементов первого

столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$ равна ...

2

Укажите свой вариант ответа

Если $A = \begin{pmatrix} -7 & 3 & 6 \\ 5 & -5 & -5 \\ 3 & 4 & 9 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -2 \\ 6 & -8 & 6 \\ -5 & 5 & 7 \end{pmatrix}$, то сумма элементов первого

столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$ равна ...

11

Укажите свой вариант ответа

Если $A = \begin{pmatrix} -7 & 5 & 6 \\ 7 & 3 & -33 \\ 6 & 1 & -12 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -8 & 6 \\ 10 & 12 & -5 \\ -3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$, то сумма элементов первого

столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$ равна ...

-21

Укажите свой вариант ответа

Если $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 5 \\ -4 & 6 & 8 \\ 23 & 5 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 4 \\ -2 & 6 & 7 \\ 0 & 46 & 1 \end{pmatrix}$, то сумма элементов первого

столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$ равна ...

47

2 задание: Умножение матриц

Выберите один правильный вариант ответа.

Произведение матриц с размерностями $[2 \times m]$ и $[2k \times 3]$ возможно при

...

- $m = 1, k = 2$
- $+m = 2, k = 1$
- $m = 3, k = 1$
- $m = 2, k = 3$

Выберите один правильный вариант ответа.

Произведение матриц с размерностями $[1 \times 2m]$ и $[k \times 3]$ возможно при

...

- $+m = 1, k = 2$
- $m = 2, k = 1$
- $m = 3, k = 1$
- $m = 2, k = 3$

Выберите один правильный вариант ответа.

Произведение матриц с размерностями $[2 \times m]$ и $[3k \times 3]$ возможно при

...

- $m = 1, k = 2$
- $m = 2, k = 1$
- $+m = 3, k = 1$
- $m = 2, k = 3$

Выберите один правильный вариант ответа.

Произведение матриц с размерностями $[2 \times 3m]$ и $[k \times 3]$ возможно при

...

- $m = 1, k = 2$
- $m = 2, k = 1$
- $m = 3, k = 1$
- $+m = 1, k = 3$

3 задание: Умножение матриц

Соотнесите элементы двух списков.

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$. Установите

соответствие между двумя множествами.

1. $A \cdot B$	2. $\begin{pmatrix} 11 & 11 \\ -19 & -29 \end{pmatrix} (33,3\%)$
----------------	--

2. $A \cdot C$	$\begin{pmatrix} 23 & -44 \\ 7 & 11 \end{pmatrix}$
3. $B \cdot C$	3. $\begin{pmatrix} -14 & 16 \\ -12 & 31 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} 13 & 21 \\ 14 & 4 \end{pmatrix}$
	1. $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -19 & 6 \end{pmatrix}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & -8 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$. Установите

соответствие между двумя множествами.

1. $A \cdot B$	3. $\begin{pmatrix} 2 & 10 \\ 1 & -34 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A \cdot C$	1. $\begin{pmatrix} 12 & -22 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $B \cdot C$	2. $\begin{pmatrix} 19 & 30 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 23 & 12 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 6 & -10 \\ 15 & -38 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков.

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$. Установите

соответствие между двумя множествами.

1. $A \cdot B$	$\begin{pmatrix} 8 & 23 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$
2. $A \cdot C$	2. $\begin{pmatrix} 23 & -4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $B \cdot C$	1. $\begin{pmatrix} 22 & 1 \\ 11 & -6 \end{pmatrix}$ (33,3%)

	3. $\begin{pmatrix} 41 & -10 \\ 25 & -8 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} 27 & 16 \\ 15 & 6 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков.

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$. Установите

соответствие между двумя множествами.

1. $A \cdot B$	1. $\begin{pmatrix} -14 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ (33,3%)
2. $A \cdot C$	3. $\begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$ (33,3%)
3. $B \cdot C$	2. $\begin{pmatrix} -10 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ (33,3%)
	$\begin{pmatrix} -12 & 6 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 10 & -2 \\ 6 & -6 \end{pmatrix}$

4 задание: Вычисление определителей

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

+bfg (50 %)

cdk

adf

+aek (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} m & n & p \\ q & r & s \\ t & u & v \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

+ pqu (50 %)

pqs

+ prt (50 %)

pnt

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$ содержит следующие произведения ...

+ kup (50 %)

xup

xlm

+ xlp (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$ содержит следующие произведения ...

zlo

zkm

+ znl (50 %)

+ zko (50 %)

5 задание: Вычисление определителей

Укажите свой вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} 3 & b \\ a & -3 \end{vmatrix}$ равен $-0,7$, то определитель $\begin{vmatrix} 30 & 29 & 28 \\ 0 & 3 & a \\ 0 & b & -3 \end{vmatrix}$

равен:

-21

Укажите свой вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & -2 \\ 4 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{2}{3}$, то определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -6 \\ b & -2 & -7 \\ 4 & a & -8 \end{vmatrix}$ равен

...

-4

Укажите свой вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & -7 \\ 3 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{6}{5}$, то определитель $\begin{vmatrix} a & 24 & -7 \\ 0 & 25 & 0 \\ 3 & 26 & b \end{vmatrix}$ равен

...

30

Укажите свой вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & b \\ -3 & 5 \end{vmatrix}$ равен 1,9, то определитель $\begin{vmatrix} 5 & 0 & b \\ 19 & 20 & 21 \\ -3 & 0 & a \end{vmatrix}$

равен ...

38

6 задание: Вычисление определителей

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ k & 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

2

-3

+ - 2

0

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 0 & -1 & k \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

2

+0,5

-0,5

1

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 2 & k & -2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

0

+5,5
-5,5
1

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & -2 \\ 1 & -3 & k \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

0
5,5
-5,5
+1

7 задание: Системы линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2, \\ -2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ -4x_1 + x_2 + 3 = 0 \end{cases}$	3. $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & -4 & 1 & -3 \end{pmatrix}$ (25%)
2. $\begin{cases} -4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2, \\ -2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ -4x_1 + x_2 + 3 = 0 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 0 & 1 & 4 \\ -4 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ (25%)
3. $\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - x_3 = 2, \\ -2x_1 + x_2 - 4 = 0, \\ -4x_2 + x_3 = -3 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} -4 & -3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -1 & -4 \\ -4 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ (25%)
4. $\begin{cases} -4x_1 + x_2 + 3x_3 = -2, \\ 2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ -4x_1 + x_2 - 3 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & -4 & 0 \\ -4 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
	1. $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ -4 & 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ (25%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} -x_2 + 2x_3 - 4 = 0, \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -4, \\ 2x_1 + 3x_3 - 1 = 0 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 0 \\ 1 & 3 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (25\%)$
2. $\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 0, \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ 2x_1 + 3x_2 - 1 = 0 \end{cases}$	1. $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 2 & -4 \\ 2 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad (25\%)$
3. $\begin{cases} -x_1 + 2x_3 - 4 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -4, \\ 2x_2 + 3x_3 + 1 = 0 \end{cases}$	3. $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & 4 \\ -1 & 2 & 3 & -4 \\ 0 & 2 & 3 & -1 \end{pmatrix} \quad (25\%)$
4. $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 - 4 = 0, \\ 2x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -4 \\ -1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad (25\%)$
	$\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 0 \\ -1 & 3 & 2 & -4 \\ 2 & 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ 6x_2 - x_3 - 2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 - 2 = 0 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & -1 & -2 \end{pmatrix} \quad (25\%)$
2. $\begin{cases} -6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ 6x_1 - x_2 + 2 = 0, \\ 3x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3. $\begin{cases} -6x_1 - 2x_2 + x_3 = -3, \\ 6x_1 - x_3 - 2 = 0, \\ 3x_1 - x_3 + 2 = 0 \end{cases}$	1. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad (25\%)$

4. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ -x_1 + 6x_2 + 2 = 0, \\ -x_1 + 3x_3 = 2 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ (25%)
	3. $\begin{pmatrix} -6 & -2 & 1 & -3 \\ 6 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ (25%)
	$\begin{pmatrix} -6 & -2 & 1 & -3 \\ 6 & -1 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 2x_1 - x_3 + 3 = 0, \\ -x_1 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & -3 \\ 0 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & -2 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
2. $\begin{cases} 2x_2 - x_3 + 3 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 = 3, \\ -3x_1 + x_2 + 2 = 0 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -1 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
3. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3, \\ -x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 - 2x_3 + 2 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_3 + 3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 = -2 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
	3. $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
	1. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & -3 \\ -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ (25%)

8 задание: Системы линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 1, \\ 4x_1 + 5x_2 = 3 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	– 5
2. Δ_1	2. 11 (33,3%)
3. Δ_2	1. 23 (33,3%)
	3. 5 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 4, \\ 5x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	17
2. Δ_1	2. 18 (33,3%)
3. Δ_2	1. 22 (33,3%)
	3. – 17 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 2, \\ 3x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	3
2. Δ_1	1. 27 (33,3%)
3. Δ_2	2. 13 (33,3%)
	3. – 3 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 = 3 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	– 6
2. Δ_1	3. 6 (33,3%)
3. Δ_2	1. 13 (33,3%)
	2. 15 (33,3%)

9 задание: Системы линейных уравнений

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 5x - 2y = 2, \\ 3x - 4y = -3 \end{cases}$,

тогда $x_0 - y_0$ равно...

- 2,5
- 0,5
- 2,5
- + - 0,5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 3x - 7y = -18, \\ 4x + 3y = 13, \end{cases}$

тогда $x_0 - y_0$ равно...

- + - 2
- 4
- 0,5
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ 4x - 5y = -24, \end{cases}$

тогда $x_0 - y_0$ равно...

- 3
- 3
- 5
- + - 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 5x + 2y = -8, \\ 3x - 5y = -11, \end{cases}$

тогда $y_0 - x_0$ равно...

- 3
- +3
- 5
- 5

Практико-ориентированное задание

7. Из Москвы в Казань необходимо перевезти электротехническое оборудование трёх типов: I типа – 95 ед., II типа – 100 ед., III типа – 185 ед. Для перевозки оборудования завод может заказать три вида транспорта: T_1 , T_2 , T_3 . Количество оборудования каждого типа, вмещаемого на определенный вид транспорта, приведено в таблице:

Тип оборудования	Количество вмещаемого оборудования		
	T_1	T_2	T_3
I	3	2	1
II	4	1	2
III	3	5	4

Записать в математической форме условия перевозки строительного оборудования из Москвы в Казань. Установить, сколько единиц транспорта каждого вида потребуется для перевозки этого оборудования.

Решение:

Пусть для перевозки электротехническое оборудования необходимо заказать x_1 ед. транспорта вида T_1 , x_2 ед. транспорта вида T_2 , x_3 ед. транспорта вида T_3 . Условия перевозки оборудования из Москвы в Казань можно с помощью системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 95, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 = 100, \\ 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 185. \end{cases}$$

Решим систему линейных уравнений методом Гаусса. Запишем расширенную матрицу системы:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 95 \\ 4 & 1 & 2 & 100 \\ 3 & 5 & 4 & 185 \end{array} \right).$$

Приведем матрицу к ступенчатому виду. Поменяем местами 1-й и 3-й столбцы:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 95 \\ 2 & 1 & 4 & 100 \\ 4 & 5 & 3 & 185 \end{array} \right).$$

Умножим 1-ю строку на (-2) и прибавим ко 2-й строке, умножим 1-ю строку на (-4) и прибавим к 3-й строке:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 95 \\ 0 & -3 & -2 & -90 \\ 0 & -3 & -9 & -195 \end{array} \right).$$

Умножим 2-ю строку на (-1) и прибавим к 3-й строке:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 95 \\ 0 & -3 & -2 & -90 \\ 0 & 0 & -7 & -105 \end{array} \right).$$

Умножим 2-ю строку на (-1) , умножим 3-ю строку на $\left(-\frac{1}{7}\right)$:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 95 \\ 0 & 3 & 2 & 90 \\ 0 & 0 & 1 & 15 \end{array} \right).$$

Получили матрицу ступенчатого треугольного вида. Запишем соответствующую ей систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_3 + 2x_2 + 3x_1 = 95, \\ 3x_2 + 2x_1 = 90, \\ x_1 = 15. \end{cases}$$

Начиная с 3-го уравнения, последовательно находим неизвестные:

$$x_1 = 15;$$

$$3x_2 + 2 \cdot 15 = 90, \quad 3x_2 = 60, \quad x_2 = 20;$$

$$x_3 + 2 \cdot 20 + 3 \cdot 15 = 95, \quad x_3 = 10.$$

Решение системы: (15; 20; 10).

Следовательно, для перевозки данного электротехническое оборудования необходимо заказать 15 ед. транспорта вида T_1 , 20 ед. транспорта вида T_2 , 10 ед. транспорта вида T_3 .

Правильный ответ: для перевозки данного электротехническое оборудования необходимо заказать 15 ед. транспорта вида T_1 , 20 ед. транспорта вида T_2 , 10 ед. транспорта вида T_3 .

10 задание: Длина вектора

Укажите свой вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-8; 6)$ равна ...

10

Укажите свой вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-12; 5)$ равна ...

13

Укажите свой вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-15; 8)$ равна ...

17

Укажите свой вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-8; 15)$ равна ...

17

11 задание: Скалярное произведение векторов

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (1; 0; 2)$ и $\vec{b} = (2; 3; -1)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- 3
- +0
- 5
- 7

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (3; 4; -1)$ и $\vec{b} = (1; -2; -6)$, тогда скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$

равно ...

- 0
- 2
- +1
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (-2; 1; -1)$ и $\vec{b} = (1; 6; 2)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- +2
- 6
- 24
- 18

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (1; 0; 2)$ и $\vec{b} = (2; 3; -1)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- 3
- 0
- +5
- 7

12 задание: Скалярное произведение векторов

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\vec{a} = (2; 1; k)$, $\vec{b} = (3; -11; 2)$	1. $k = \frac{5}{2}$ (33,3%)
2. $\vec{a} = (1; k; 3)$, $\vec{b} = (2; 1; 1)$	2. $k = -1$ (33,3%)

3. $\bar{a} = (1; -1; -1)$, $\bar{b} = (k; 3; -2)$	3. $k = 1$ (33,3%)
	$k = -1$
	$k = 5$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\bar{a} = (2; -1; -k)$, $\bar{b} = (3; 1; 2)$	2. $k = -5$ (33,3%)
2. $\bar{a} = (1; k; -3)$, $\bar{b} = (-2; -1; 1)$	3. $k = -5$ (33,3%)
3. $\bar{a} = (1; -1; -1)$, $\bar{b} = (k; -3; 2)$	$k = \frac{5}{2}$
	1. $k = -\frac{5}{2}$ (33,3%)
	$k = 1$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\bar{a} = (2; -1; 2k)$, $\bar{b} = (3; 1; 2)$	$k = 7$
2. $\bar{a} = (1; k; -3)$, $\bar{b} = (-2; 3; 1)$	2. $k = \frac{5}{3}$ (33,3%)
3. $\bar{a} = (-1; -1; -2)$, $\bar{b} = (-k; -3; -2)$	1. $k = \frac{5}{4}$ (33,3%)
	$k = -\frac{5}{3}$
	3. $k = -7$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\bar{a} = (2; -1; -2k)$, $\bar{b} = (3; 12; 2)$	2. $k = -\frac{1}{5}$ (33,3%)
2. $\bar{a} = (1; k; -3)$, $\bar{b} = (-2; 5; -1)$	$k = \frac{3}{2}$
3. $\bar{a} = (2; -1; -2)$, $\bar{b} = (k; -3; -3)$	$k = \frac{1}{5}$
	3. $k = -\frac{9}{2}$ (33,3%)
	1. $k = -\frac{3}{2}$ (33,3%)

13 задание: Векторное произведение

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (2; \alpha; -2)$ и $\vec{b} = (3; 6; \beta)$ равно нулю, если...

$+\alpha = 4; \beta = -3$

$\alpha = 4; \beta = 3$

$\alpha = 9; \beta = -8$

$\alpha = -4; \beta = 3$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (4; \alpha; \beta)$ и $\vec{b} = (2; 3; 4)$ равно нулю, если...

$\alpha = 10; \beta = 14$

$\alpha = 0; \beta = -2$

$\alpha = \frac{1}{6}; \beta = 8$

$+\alpha = 6; \beta = 8$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (1; \alpha; 4)$ и $\vec{b} = (-2; 3; -\beta)$ равно нулю, если...

$\alpha = -1,5; \beta = -8$

$\alpha = 0; \beta = -0,5$

$+\alpha = -1,5; \beta = 8$

$\alpha = 5; \beta = 8$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (-1; 2; 5)$ и $\vec{b} = (\alpha; 8; \beta)$ равно нулю, если...

$\alpha = 4; \beta = 20$

$+\alpha = -4; \beta = 20$

$\alpha = -4; \beta = -20$

$\alpha = 4; \beta = -20$

14 задание: Основные задачи аналитической геометрии на плоскости:
деление отрезка в заданном отношении

Укажите свой вариант ответа.

Даны точки $A(1; 10)$ и $B(-13; 2)$. Тогда сумма координат середины отрезка равна ...

0

Укажите свой вариант ответа.

Даны точки $A(5; 7)$ и $B(-3; 5)$. Тогда сумма координат середины отрезка равна ...

2

Укажите свой вариант ответа.

Даны точки $A(-1; -1)$ и $B(3; -7)$. Тогда сумма координат середины отрезка равна...

3

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны вершины треугольника ABC : $A(3; 4)$, $B(-3; 4)$, $C(0; -2)$, CD – его медиана. Тогда координаты точки D равны ...

$+(0; 4)$

$(0; 8)$

$\left(\frac{3}{2}; 1\right)$

$(-3; 0)$

15 задание: Прямая на плоскости

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Среди прямых $l_1: x + 5y + 10 = 0$, $l_2: 2x + 10y - 5 = 0$, $l_3: 2x - 10y - 10 = 0$, $l_4: -2x + 10y - 10 = 0$ параллельными являются ...

l_1 и l_3

$+l_3$ и l_4 (50%)

l_2 и l_3

$+l_1$ и l_2 (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $y = 2x - 7$. Тогда перпендикулярными к ней являются прямые ...

$+ -4y - 2x + 7 = 0$ (50%)

$y = 2x - 8$

$x - 2y - 5 = 0$

$+x + 2y + 5 = 0$ (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $2y + 8x - 5 = 0$. Тогда параллельными к ней являются прямые ...

$$\begin{aligned}
3y - 12x + 7 &= 0 \\
+ 4x + y - 9 &= 0 \quad (50\%) \\
4x - y + 5 &= 0 \\
+ 3y + 12x - 13 &= 0 \quad (50\%)
\end{aligned}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $5y + x - 3 = 0$. Тогда перпендикулярными к ней являются прямые ...

$$\begin{aligned}
+ 2y - 10x + 3 &= 0 \quad (50\%) \\
5x + y + 9 &= 0 \\
2y + 10x - 5 &= 0 \\
+ 5x - y - 7 &= 0 \quad (50\%)
\end{aligned}$$

16 задание: Кривые второго порядка

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Параболами являются ...

$$\begin{aligned}
x^2 + 4y^2 &= 1 \\
\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} &= 1 \\
+ y^2 &= 4x \\
+ x^2 &= 4y
\end{aligned}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Гиперболами являются ...

$$\begin{aligned}
\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{7} &= 1 \\
+ \frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{7} &= 1 \\
+ \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{17} &= 1 \\
\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} &= 1
\end{aligned}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Параболами являются ...

$$\begin{aligned}
(x+1)^2 - (y+2)^2 &= 36 \\
+ x + y^2 &= 25 \\
+ x^2 - y &= 4
\end{aligned}$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Гиперболами являются ...

$$+9x^2 - 16y^2 = 12$$

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

$$+x^2 - y^2 = 1$$

17 задание: Кривые второго порядка

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	2. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ (33,5 %)
2. Эллипс	$y^2 - 9 = 0$
3. Гипербола	$y^2 + 25 = 0$
	1. $y^2 = 9x$ (33,5 %)
	3. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$ (33,5 %)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	2. $\frac{x^2}{27} + \frac{y^2}{13} = 1$ (33,5 %)
2. Эллипс	$13y^2 - 27x^2 = 0$
3. Гипербола	$27y^2 + 13x^2 = 0$
	3. $\frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{27} = 1$ (33,5 %)
	1. $y^2 = 13x$ (33,5 %)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	3. $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{12} = 1$ (33,5 %)
-------------	--

2. Эллипс	1. $y^2 = 12x$ (33,5 %)
3. Гипербола	$12y^2 - 7x^2 = 0$
	$7y^2 + 12x^2 = 0$
	2. $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{7} = 1$ (33,5 %)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	3. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{15} = 1$ (33,5 %)
2. Эллипс	2. $\frac{x^2}{15} + \frac{y^2}{8} = 1$ (33,5 %)
3. Гипербола	$15y^2 - 8x^2 = 0$
	1. $y^2 = 8x$ (33,5 %)
	$8y^2 + 15x^2 = 0$

18 задание: Кривые второго порядка

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна...

- 9
- +2
- 3
- 4

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна...

- +4
- 16
- 9
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение эллипса имеет вид $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$, то длина его малой полуоси равна...

- 4
- 16

9
+3

Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение параболы с вершиной в начале координат, симметричной относительно оси Ox и проходящей через точку $A(4;-2)$, имеет вид ...

$y^2 = -x$

$y^2 = 4x$

$x^2 = -8y$

$+ y^2 = x$

Укажите свой вариант ответа.

Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна...

2

19 задание: Основные задачи аналитической геометрии в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает...

+плоскость Oyz

плоскость Oxy

плоскость Oxz

ось абсцисс

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с аппликатами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает...

ось аппликат

плоскость Oxz

плоскость Oyz

+плоскость Oxy

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми аппликатами. Тогда этот отрезок целиком лежит...

+в плоскости Oxy

в плоскости Oxz

на оси аппликат

в плоскости Oyz

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать...

плоскость Oxy

ось абсцисс

+плоскость Oxz (50%)

+плоскость Oyz (50%)

20 задание: Основные задачи аналитической геометрии в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата y_0 точки $A(1; y_0; 6)$, принадлежащей плоскости

$7x - y + 6z - 40 = 0$, равна ...

5

+3

4

2

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата z_0 точки $A(1; 3; z_0)$, принадлежащей плоскости

$3x - 7y + z + 7 = 0$, равна ...

7

10

13

+11

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата y_0 точки $A(5; y_0; 1)$, принадлежащей плоскости

$2x - y + 9z - 15 = 0$, равна...

6

+4

7

5

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата x_0 точки $A(x_0; 1; 3)$, принадлежащей плоскости

$2x + y - 2z - 3 = 0$, равна ...

5

3

6

+4

21 задание: Плоскость в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $x - 4y - 8z - 3 = 0$ имеет координаты ...

$+(1; -4; -8)$

$(-4; -8; -3)$

$(1; -4; 8)$

$(1; -4; -3)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $7x - y - z = 0$ имеет координаты ...

$(7; 0; -1)$

$+(7; -1; -1)$

$(-7; 1; 1)$

$(7; 0; 0)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $4x + 8y + 9z - 1 = 0$ имеет координаты ...

$(4; 8; -1)$

$+(4; 8; 9)$

$(8; 9; -1)$

$(-4; -8; -9)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $x - 5y + 6z - 11 = 0$ имеет координаты ...

$+(1; -5; 6)$

$(-5; 6; -11)$

$(-1; 5; -6)$

$(1; 6; -11)$

22 задание: Поверхности второго порядка

Выберите один правильный вариант ответа.

Точка, принадлежащая поверхности $\frac{(x+1)^2}{4} + \frac{(y+2)^2}{25} - \frac{(z-5)^2}{2} = 1$,

имеет координаты ...

$+(1; -2; 5)$

$(-1; -2; 5)$

$(1; 2; -5)$

$(4; 25; 2)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $x^2 + (y - 5)^2 + z^2 - 10z - 26 = 0$. Тогда ее центр имеет координаты ...

- (0; -5; -5)
- + (0; 5; 5)
- (0; 10; 10)
- (0; -10; -10)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 4)^2 = 4$. Тогда ее центр имеет координаты ...

- (2; 3; 4)
- (- 2; 3; -4)
- (- 2; -3; -4)
- + (2; -3; 4)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x + 5)^2 + (y - 4)^2 + (z - 3)^2 = 9$. Тогда ее центр имеет координаты ...

- (5; -4; -3)
- + (- 5; 4; 3)
- (5; 4; 3)
- (- 5; -4; -3)

РАЗДЕЛ №3. Введение в математический анализ

1 задание: Основные свойства функций

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{\sqrt{x+6}}{\sqrt[3]{x+3}}$ является множество ...

- (6; +∞)
- + [- 6; -3) ∪ (- 3; +∞)
- (- 3; +∞)
- [- 6; +∞)

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{\ln(1-x)}{x+3}$ является множество ...

- + (- ∞; -3) ∪ (- 3; 1)

- $(-\infty; 1)$
- $(-\infty; 1]$
- $(-\infty; -3) \cup (-3; 1]$

Областью определения функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ является множество ...

- $(-2; 2)$
- $[-2; 2]$
- $(-\infty; 2)$
- $(-\infty; 2]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 9}}$ является множество ...

- $(-\infty; 3)$
- $[-3; 3]$
- $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
- $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$

2 задание: Основные свойства функций

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

- $+ y = \frac{x}{\cos x} + \sin x$ (50 %)
- $y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x$
- $+ y = x^3 + \operatorname{tg} x$ (50 %)
- $y = \frac{x(x+1)}{\sin x}$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

- $y = x^3 \cdot \operatorname{ctg} x$
- $+ y = \frac{\cos x}{x} - \sin x$ (50 %)
- $+ y = x^3 + \sin x$ (50 %)
- $y = \frac{x(x-1)}{\operatorname{tg} x}$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \sin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} + \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

$$+ y = x^3 + \operatorname{ctg} x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{ctg} x}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \sin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} - \sin x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{tg} x}$$

$$+ y = x^3 - \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

3 задание: Предел функции

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между пределами и их значениями:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + x + 9}{x^3 - 3}$	3. 2 (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x + 2}{7x^2 + 2x - 1}$	$\frac{1}{7}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - x + 2}{3x^2 + 2x + 1}$	2. ∞ (33,3%)
	7
	1. 0 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между пределами и их значениями:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 + 3x - 1}{4x^3 - 2x + 5}$	3. 4,5 (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x - 1}{9x^2 - 2x + 5}$	$\frac{1}{9}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^2 + 3x - 1}{2x^2 - 2x + 5}$	2. ∞ (33,3%)
	2
	1. 0 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между пределами и их значениями:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + x + 9}{2x^3 - 3}$	3. $\frac{3}{4}$ (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x + 9}{2x^2 - 3}$	$\frac{5}{2}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - x + 2}{4x^2 + 3x - 1}$	2. ∞ (33,3%)
	1
	1. 0 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между пределами и их значениями:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 + 3x - 1}{4x^3 - 2x + 5}$	3. 4 (33,3%)
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 3x - 1}{4x^2 - 2x^3 + 5}$	$\frac{3}{2}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^2 - 5x + 2}{3x^2 + x - 1}$	2. ∞ (33,3%)
	2
	1. 0 (33,3%)

4 задание: Предел функции

Укажите свой вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 9x + 20}{x^2 - 7x + 12}$ **равно ...**

–1

Укажите свой вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 7x + 3}{x^2 - x - 6}$ **равно ...**

1

Укажите свой вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 7x + 10}{2x^2 + 9x + 10}$ равно ...

3

Укажите свой вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 2x - 15}$ равно ...

2

5 задание: Предел функции

Укажите свой вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ равно ...

5

Укажите свой вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$ равно ...

0,2

Укажите свой вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}$ равно ...

3

Укажите свой вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 2x}$ равно ...

0,5

6 задание: Предел функции

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^{6x}$ равно ...

1

e^6

$+e^2$

∞

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^{8x}$ равно ...

1

e^8

$+ e^4$

∞

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{3x}\right)^{6x}$ равно ...

1

e^6

$+\frac{1}{e^2}$

e^2

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2x}\right)^{6x}$ равно ...

1

e^6

$+\frac{1}{e^3}$

e^3

7 задание: Бесконечно малые функции

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$f(x) = x^2 + 1$

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

$f(x) = \frac{5}{x}$

$f(x) = e^x$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$f(x) = x^2 - 1$

$$+ f(x) = \frac{x}{x+7}$$

$$f(x) = 3^x$$

$$f(x) = \frac{6}{x^2}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$$f(x) = x^2 + 5$$

$$f(x) = \frac{x+3}{x-7}$$

$$+ f(x) = \sin x$$

$$f(x) = \frac{6}{x}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$$+ f(x) = \operatorname{tg} 3x$$

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$f(x) = \ln x$$

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

8 задание: Непрерывность функции. Точки разрыва

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x(3x+1)}{x^2-9}$ точками разрыва

являются ...

$$+ x = -3 \text{ (50\%)}$$

$$x = -\frac{1}{3}$$

$$x = 0$$

$$+ x = 3 \text{ (50\%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x}$ точками разрыва

являются ...

$$x = -2$$

$$+ x = 3 \text{ (50\%)}$$

$$+x = 0 \text{ (50\%)}$$

$$x = 1$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x(x+3)}{x^2 - x - 2}$ точками разрыва

являются ...

$$+x = -1 \text{ (50\%)}$$

$$x = -3$$

$$x = 0$$

$$+x = 2 \text{ (50\%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 3x}$ точками разрыва

являются ...

$$+x = -3 \text{ (50\%)}$$

$$x = -2$$

$$+x = 0 \text{ (50\%)}$$

$$x = 2$$

2 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ №4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1 задание: Производные первого порядка функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \sin(x^2 + 1)$ равна ...

$$-2x \cos(x^2 + 1)$$

$$\cos(x^2 + 1)$$

$$+2x \cos(x^2 + 1)$$

$$x \cos(x^2 + 1)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \cos(5x^2 - 2)$ равна ...

$$x \sin(5x^2 - 2)$$

$$-\sin(5x^2 - 2)$$

$$+10x \sin(5x^2 - 2)$$

$$10x \sin(5x^2 - 2)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \sin(2x^2 - 5)$ равна ...

- $-x \cos(2x^2 - 5)$
- $\cos(2x^2 - 5)$
- $+4x \cos(2x^2 - 5)$
- $-4x \cos(2x^2 - 5)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \cos(3x^2 + 2)$ равна ...

- $+6x \sin(3x^2 + 2)$
- $x \sin(3x^2 + 2)$
- $-\sin(3x^2 + 2)$
- $6x \sin(3x^2 + 2)$

Дайте развернутый ответ на вопрос:

Определение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 . Физический и геометрический смыслы производной.

Правильный ответ:

Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю, т. е. $y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$.

Если функция $y = f(x)$ описывает какой-либо физический процесс, то производная $f'(x)$ есть скорость протекания этого процесса. В этом состоит физический смысл производной.

Производная $f'(x)$ в точке x равна угловому коэффициенту касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке, абсцисса которой равна x . В этом заключается геометрический смысл производной.

2 задание: Производные высших порядков функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение производной второго порядка функции $y = 2 \sin 3x - 5x$ в точке $x = \frac{\pi}{6}$ равно ...

- -2
- $+18$
- -23

0

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение производной второго порядка функции $y = e^{-3(x-1)} + 5x$ в точке $x = 1$ равно ...

0

6

+9

1

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная второго порядка функции $y = \ln 2x$ имеет вид ...

$-\frac{1}{2x^2}$

$+-\frac{1}{x^2}$

$\frac{2}{x}$

$\frac{1}{x^2}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная второго порядка функции $y = \frac{3}{2x+5}$ равна ...

$+\frac{24}{(2x+5)^3}$

$\frac{6}{(2x+5)^3}$

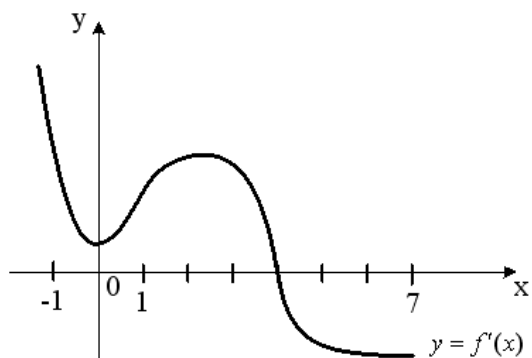
$\frac{12}{(2x+5)^3}$

$-\frac{6}{(2x+5)^3}$

3 задание: Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-1; 7]$.



Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

2

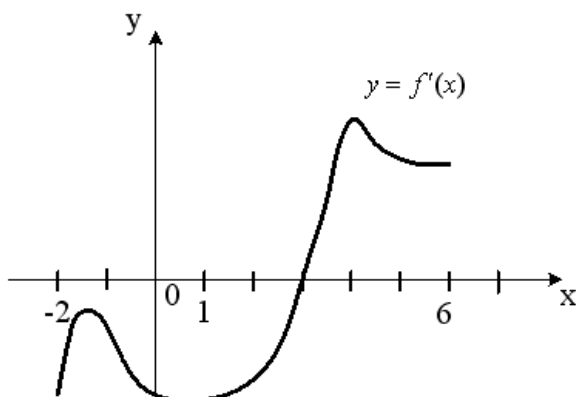
-1

+4

0

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-2; 6]$.



Тогда точкой минимума функции $y = f(x)$ является ...

-2

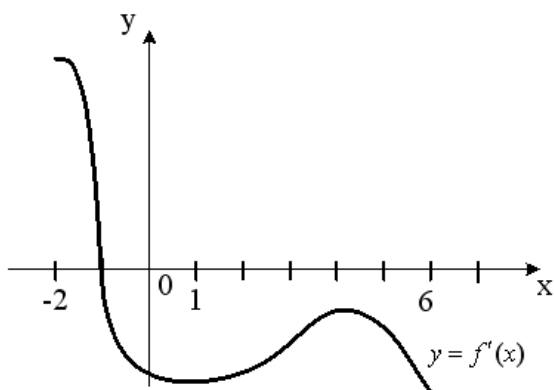
+3

4

1

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-2; 6]$.

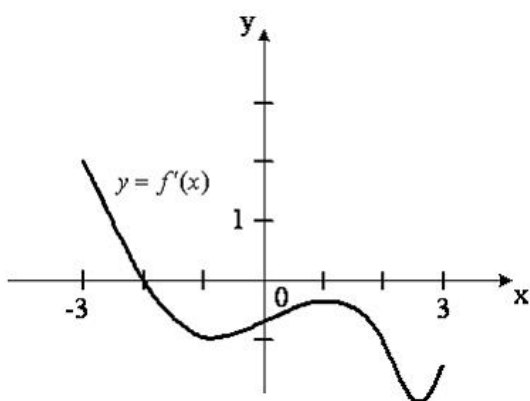


Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 6
- 4
- + - 1
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-3; 3]$.



Выберите один правильный вариант ответа.

Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 1
- 3
- + - 2
- 3

Практико-ориентированное задание:

Напишите правильный вариант ответа.

Тело совершает прямолинейное движение по закону $s = 3e^{-2t}$ (м).

Найдите ускорение (в м/с^2) движения тела в момент времени $t = 0$ с. (Единицы измерения писать не надо.)

Решение:

Если закон движения тела $s = s(t)$, то ускорение тела в момент времени $t = t_0$ равно значению производной второго порядка в точке t_0 , т.е. $a(t_0) = s''(t_0)$.

$$s'(t) = (3e^{-2t})' = 3e^{-2t}(-2t)' = 3e^{-2t}(-2) = -6e^{-2t}.$$

$$s''(t) = (-6e^{-2t})' = -6e^{-2t}(-2t)' = -6e^{-2t}(-2) = 12e^{-2t}.$$

$$a(0) = 12e^0 = 12 \text{ (м/с}^2\text{)}$$

Правильный ответ: 12.

4 задание: Асимптоты графика функции

Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{8x - x^2}{x + 2}$ имеет

вид $y = kx + 10$. Тогда значение k равно ...

- 1
- 4
- + - 1
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{5x - 2x^2}{x + 1}$ имеет

вид $y = kx + 7$. Тогда значение k равно ...

- 1
- 5
- 1
- + - 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{7x + 3x^2}{x + 1}$ имеет

вид $y = kx + 4$. Тогда значение k равно ...

- 1
- +3
- 7
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{3x - 4x^2}{x - 1}$ имеет вид $y = kx + 7$. Тогда значение k равно ...

- 1
- 3
- 7
- + - 4

РАЗДЕЛ №5. Интегральное исчисление функций одной переменной

1 задание: Первообразная функции

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \cos 3x$ имеет вид ...

- $3 \sin 3x + C$
- $-\frac{1}{3} \sin 3x + C$
- $3 \sin x + C$
- $+\frac{1}{3} \sin 3x + C$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \cos 6x$ имеет вид ...

- $\sin 6x + C$
- $6 \sin 6x + C$
- $+\frac{1}{6} \sin 6x + C$
- $-\frac{1}{6} \sin 6x + C$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \sin \frac{x}{2}$ имеет вид ...

- $2 \cos \frac{x}{2} + C$
- $+ - 2 \cos \frac{x}{2} + C$
- $\frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} + C$
- $-\frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} + C$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \sin \frac{x}{5}$ имеет вид ...

$$5 \cos \frac{x}{5} + C$$

$$+ - 5 \cos \frac{x}{5} + C$$

$$\frac{1}{5} \cos \frac{x}{5} + C$$

$$- \frac{1}{5} \cos \frac{x}{5} + C$$

2 задание: Неопределенный интеграл (основные методы интегрирования)

Выберите один правильный вариант ответа.

Интеграл $\int \frac{dt}{\sqrt{t^2 + 3}}$ равен ...

$$\frac{1}{2\sqrt{3}} \ln \left| \frac{t + \sqrt{3}}{t - \sqrt{3}} \right| + C$$

$$+ \ln |t + \sqrt{t^2 + 3}| + C +$$

$$\ln |3 + \sqrt{t + 3}| + C$$

$$\operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{3}} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Интеграл $\int \frac{dt}{t^2 + 2}$ равен ...

$$+ \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{2}} + C$$

$$\frac{1}{2\sqrt{2}} \ln \left| \frac{t + \sqrt{2}}{t - \sqrt{2}} \right| + C$$

$$\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{t}{2} + C$$

$$\arcsin \frac{t}{\sqrt{2}} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Интеграл $\int \frac{x^2}{\sqrt{9 + x^3}} dx$ равен ...

$$+\frac{2}{3}\sqrt{9+x^3}+C$$

$$\sqrt{9+x^3}+C$$

$$\ln(9+x^3)+C$$

$$\frac{1}{3\sqrt{9+x^3}}+C$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Интеграл $\int \frac{e^{2x}}{4+e^{2x}} dx$ равен ...

$$+\frac{1}{2}\ln(4+e^{2x})+C$$

$$\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{e^x}{2}+C$$

$$\frac{1}{4}\ln\left|\frac{e^x-2}{e^x+2}\right|+C$$

$$-\frac{1}{(4+e^{2x})^2}+C$$

3 задание: Свойства определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\int_{-1}^0 f(x)dx = 3$ и $\int_0^1 f(x)dx = -1$, то интеграл $\int_{-1}^1 2f(x)dx$ равен ...

$$-4$$

$$-8$$

$$+4$$

$$2$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-4; 4]$.

Тогда $\int_{-4}^4 f(x)dx$ равен ...

$$2\int_0^4 f(x)dx$$

$$\frac{1}{8}\int_0^1 f(x)dx$$

$$8 \int_0^1 f(x) dx + 0$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-9; 9]$.

Тогда $\int_{-9}^9 f(x) dx$ равен ...

$$18 \int_0^1 f(x) dx$$

$$2 \int_0^9 f(x) dx$$

$$\frac{1}{18} \int_0^1 f(x) dx + 0$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-12; 12]$.

Тогда $\int_{-12}^{12} f(x) dx$ равен ...

$$+0$$

$$\frac{1}{24} \int_0^1 f(x) dx$$

$$2 \int_0^{12} f(x) dx$$

$$24 \int_0^1 f(x) dx$$

4 задание: Вычисление определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение определенного интеграла $\int_1^2 \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$ равно ...

$$e^2 - e$$

$$+ e - \sqrt{e}$$

$$e - e^2$$

$$\sqrt{e} - e$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение определенного интеграла $\int_1^2 \frac{xdx}{x^2+3}$ равно...

$\ln \frac{2}{\sqrt{7}}$
 $-\frac{3}{28}$
 $-\frac{5}{28}$
 $+\frac{1}{2} \ln \frac{7}{4}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение определенного интеграла $\int_1^{e^3} \frac{dx}{x\sqrt{1+\ln x}}$ равно...

6
0
1
+2

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение определенного интеграла $\int_0^1 \frac{\arctg^2 x dx}{1+x^2}$ равно ...

$\frac{\pi^2}{16}$
 $+\frac{\pi^3}{192}$
 $-\frac{\pi^2}{16}$
 $-\frac{\pi^3}{192}$

5 задание: Вычисление определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{8}} \cos 4x dx$ равен ...

$-\frac{1}{4}$

$$-4$$

$$0$$

$$+\frac{1}{4}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Определенный интеграл $\int_1^e \frac{\ln^3 x}{x} dx$ равен ...

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

$$+\frac{1}{4}$$

$$4$$

$$\frac{1}{4}(e^4 - 1)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$$\frac{e}{2}$$

$$-1$$

$$+1$$

$$2e+1$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$$+\frac{\pi}{2} - 1$$

$$\frac{\pi}{2}$$

$$0$$

$$\pi$$

6 задание: Несобственные интегралы

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Сходящимися являются несобственные интегралы ...

$$+\int_1^{+\infty} x^{\frac{5}{2}} dx \quad (50\%)$$

$$+ \int_1^{+\infty} x^{-\frac{3}{2}} dx \quad (50\%)$$

$$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{3}{5}} dx$$

$$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{2}{3}} dx$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Сходящимися являются несобственные интегралы ...

$$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{2}{3}} dx$$

$$+ \int_1^{+\infty} x^{-3} dx \quad (50\%)$$

$$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{3}} dx$$

$$+ \int_1^{+\infty} x^{-\frac{3}{2}} dx \quad (50\%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Сходящимися являются несобственные интегралы ...

$$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{2}{3}} dx$$

$$+ \int_1^{+\infty} x^{-\frac{4}{3}} dx \quad (50\%)$$

$$+ \int_1^{+\infty} x^{-\frac{7}{3}} dx \quad (50\%)$$

$$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{3}} dx$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Сходящимися являются несобственные интегралы ...

$$+ \int_1^{+\infty} x^{-5} dx \quad (50\%)$$

$$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{5}} dx$$

$$+ \int_1^{+\infty} x^{-3} dx \quad (50\%)$$

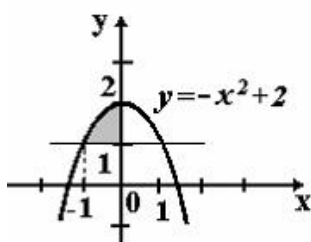
$$\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{3}} dx$$

7 задание: Приложения определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом

...



$$\int_{-1}^0 (-x^2 + 2) dx$$

$$\int_0^2 (2 - x^2) dx$$

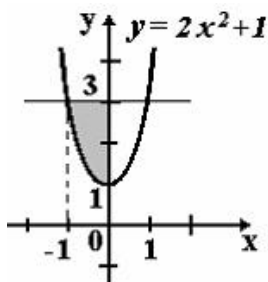
$$+ \int_{-1}^0 (-x^2 + 1) dx$$

$$\int_{-1}^0 (x^2 - 1) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом

...



$$+ \int_{-1}^0 (2 - 2x^2) dx$$

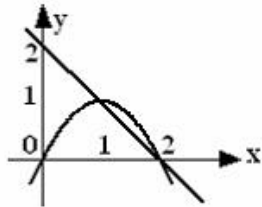
$$\int_{-1}^0 (2x^2 - 2) dx$$

$$\int_0^3 (3 - 2x^2) dx$$

$$\int_{-1}^0 (2x^2 + 1) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 2x - x^2$ и прямой $x + y = 2$, вычисляется с помощью интеграла ...



$$\int_1^2 (-x^2 + x + 2) dx$$

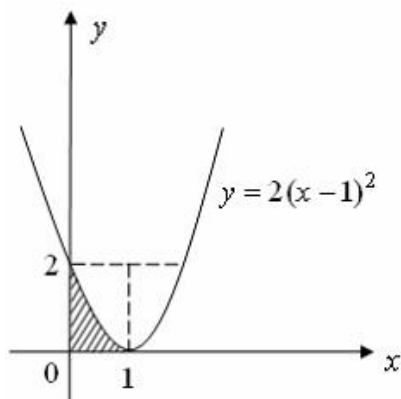
$$+ \int_1^2 (-x^2 + 3x - 2) dx$$

$$\int_1^2 (x^2 - x - 2) dx$$

$$\int_1^2 (x^2 - 3x + 2) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



$$- \int_0^2 \left(\sqrt{\frac{y}{2}} + 1 \right) dy$$

$$+ \int_0^2 \left(-\sqrt{\frac{y}{2}} + 1 \right) dy$$

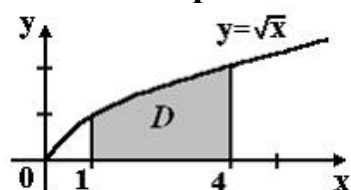
$$\int_0^1 \left(\sqrt{\frac{y}{2}} + 1 \right) dy$$

$$\int_0^2 \sqrt{\frac{y}{2}} dy$$

8 задание: Приложения определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции D



равна ...

$$\frac{10}{3}$$

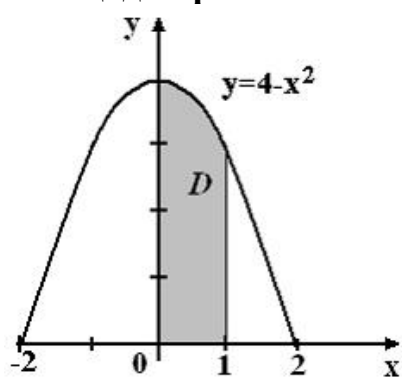
$$\frac{8}{3}$$

$$+\frac{14}{3}$$

$$\frac{11}{3}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции D



равна ...

$$\frac{10}{3}$$

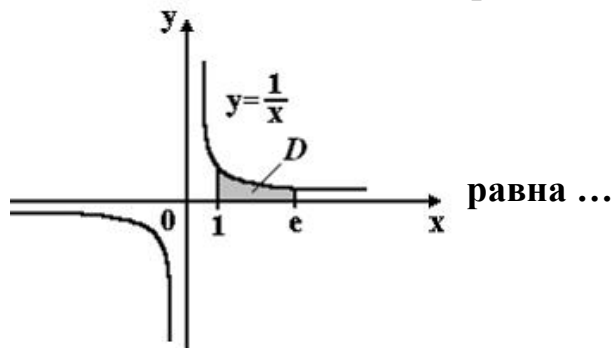
$$\frac{8}{3}$$

$$\frac{14}{3}$$

$$+\frac{11}{3}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

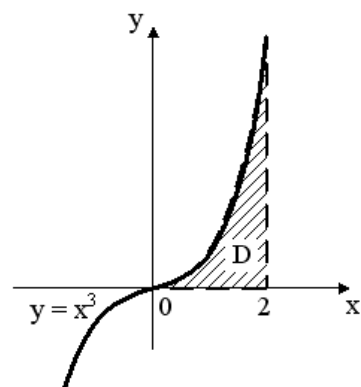
Площадь криволинейной трапеции D



- $2e$
- $+1$
- e
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции D



- равна ...
- 3
 - 1
 - $+4$
 - 2

Укажите свой вариант ответа.

Количество электричества Q (Кл), проходящего через поперечное сечение проводника за время T (с), считая от начала опыта, если сила тока

I (А) изменяется по закону $I = I(t)$, определяется по формуле $Q = \int_0^T I(t) dt$.

Тогда количество электричества Q (Кл), проходящего через поперечное сечение проводника за 10 с, считая от начала опыта, если сила

тока I (А) изменяется по закону $I = 3t^2 - 6t + 2$, равно ... (Ответ дайте в виде целого числа или конечной десятичной дроби без единиц измерения.)
720

РАЗДЕЛ №6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

1 задание: Частные производные первого порядка функции двух переменных

Выберите один правильный вариант ответа.

Частная производная функции $z = x^4 \cos 3y$ по переменной y в точке

$M\left(1; \frac{\pi}{6}\right)$ равна ...

+– 3

4

3

0

Выберите один правильный вариант ответа.

Частная производная функции $z = x^3 \sin 6y$ по переменной y в точке

$M\left(-1; \frac{\pi}{18}\right)$ равна ...

+– 3

6

0

3

Выберите один правильный вариант ответа.

Частная производная функции $z = e^{x^2+y}$ по переменной x в точке

$M(1; 0)$ равна...

0

+2e

e^2

e

Выберите один правильный вариант ответа.

Частная производная функции $z = e^{x^3+y}$ по переменной x в точке

$M(1; 0)$ равна ...

+ 3e

e

e^2

2 задание: Полный дифференциал первого порядка функции двух переменных

Выберите один правильный вариант ответа.

Полный дифференциал первого порядка функции $z = \ln(3x + 2y^2)$ в точке $M(1; 2)$ имеет вид ...

$$\begin{aligned} & \frac{8}{11}dx + \frac{3}{11}dy \\ & + \frac{3}{11}dx + \frac{8}{11}dy \\ & \frac{1}{11}dx + \frac{1}{11}dy \\ & \text{другой ответ} \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Полный дифференциал первого порядка функции $z = \ln(2x^2 + 4y)$ в точке $M(2; 1)$ имеет вид ...

$$\begin{aligned} & + \frac{2}{3}dx + \frac{1}{3}dy \\ & \frac{1}{3}dx + \frac{2}{3}dy \\ & \frac{1}{12}dx + \frac{1}{12}dy \\ & \text{другой ответ} \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Полный дифференциал первого порядка функции $z = \ln(3x^3 + 2y)$ в точке $M(1; 1)$ имеет вид ...

$$\begin{aligned} & + \frac{9}{5}dx + \frac{2}{5}dy \\ & \frac{2}{5}dx + \frac{9}{5}dy \\ & \frac{1}{5}dx + \frac{1}{5}dy \\ & \text{другой ответ} \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Полный дифференциал первого порядка функции $z = \ln(x^2 + 3y^2)$ в точке $M(1; 3)$ имеет вид ...

$$\frac{9}{14}dx + \frac{1}{14}dy$$

$$+\frac{1}{14}dx + \frac{9}{14}dy$$

$$\frac{1}{28}dx + \frac{1}{28}dy$$

другой ответ

3 задание: Частные производные второго порядка функции двух переменных

Укажите свой вариант ответа.

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = 2xy^2 - 3y^3x^2 + y$ в точке

$M(0; 1)$ равна ...

– 6

Укажите свой вариант ответа.

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = 3x^2y^3 - 5yx + 2x$ в точке $M(1; -1)$

равна ...

6

Укажите свой вариант ответа.

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = 3x^2y^3 - 5yx + 2x$ в точке

$M(0; 1)$ равна ...

– 5

Укажите свой вариант ответа.

Частная производная $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = 2xy^2 - 3yx^2 + y$ в точке

$M(1; -1)$ равна ...

4

4 задание: Градиент функции двух переменных

Выберите один правильный вариант ответа.

Градиентом функции $z = 4x^2y^3$ в точке $M(1; 2)$ является вектор ...

+ $\text{grad } z(M) = 64\vec{i} + 48\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 48\vec{i} + 64\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 64\vec{i} + 64\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 48\vec{i} + 48\vec{j}$

другой ответ

Выберите один правильный вариант ответа.

Градиентом функции $z = 2x^3y^2$ в точке $M(1; 2)$ является вектор ...

$\text{grad } z(M) = 8\vec{i} + 24\vec{j}$

$+ \text{grad } z(M) = 24\vec{i} + 8\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 24\vec{i} + 24\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 8\vec{i} + 8\vec{j}$

другой ответ

Выберите один правильный вариант ответа.

Градиентом функции $z = 4xy^3$ в точке $M(2; 1)$ является вектор ...

$+ \text{grad } z(M) = 32\vec{i} + 24\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 24\vec{i} + 32\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 24\vec{i} + 24\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 32\vec{i} + 32\vec{j}$

другой ответ

Выберите один правильный вариант ответа.

Градиентом функции $z = 3x^3y$ в точке $M(2; 1)$ является вектор ...

$+ \text{grad } z(M) = 36\vec{i} + 24\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 24\vec{i} + 36\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 24\vec{i} + 24\vec{j}$

$\text{grad } z(M) = 36\vec{i} + 36\vec{j}$

другой ответ

3 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ №7. Интегральное исчисление функции нескольких переменных

1 задание: Двойной интеграл

Укажите свой вариант ответа.

Двойной интеграл $\iint_D 4xy dx dy$, где область интегрирования D задана

неравенствами $1 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 3$, равен ...

27

Укажите свой вариант ответа.

Двойной интеграл $\iint_D 6x^2 y dx dy$, где область интегрирования D задана неравенствами $1 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 1$, равен ...

26

Укажите свой вариант ответа.

Двойной интеграл $\iint_D 3xy^2 dx dy$, где область интегрирования D задана неравенствами $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2$, равен ...

4

Укажите свой вариант ответа.

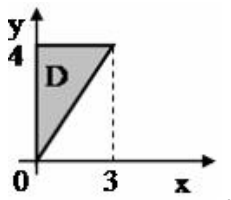
Двойной интеграл $\iint_D (x + y) dx dy$, где область интегрирования D задана неравенствами $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$, равен ...

1

2 задание: Двойной интеграл

Выберите один правильный вариант ответа.

Область D изображена на рисунке



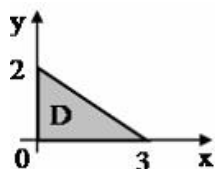
Тогда двойной интеграл $\iint_D f(x, y) dx dy$ можно представить как

повторный интеграл вида ...

$$\begin{aligned} & \int_0^3 dx \int_{\frac{3}{4}x}^4 f(x, y) dy \\ & + \int_0^3 dx \int_{\frac{4}{3}x}^{\frac{4}{3}} f(x, y) dy \\ & \int_0^3 dx \int_0^{\frac{4}{3}x} f(x, y) dy \\ & \int_0^3 dx \int_0^4 f(x, y) dy \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Область D изображена на рисунке



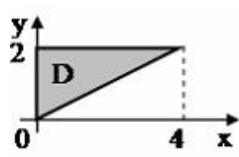
Тогда двойной интеграл $\iint_D f(x, y) dx dy$ можно представить как

повторный интеграл вида ...

$$\begin{aligned}
 & + \int_0^3 dx \int_0^{2\left(1-\frac{x}{3}\right)} f(x, y) dy \\
 & \int_0^3 dx \int_0^2 f(x, y) dy \\
 & \int_0^3 dx \int_{\frac{2}{3}}^{2y} f(x, y) dy \\
 & \int_0^2 dx \int_0^{3x+2} f(x, y) dy
 \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Область D изображена на рисунке



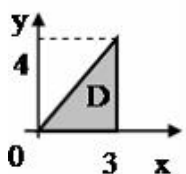
Тогда двойной интеграл $\iint_D f(x, y) dx dy$ можно представить как

повторный интеграл вида ...

$$\begin{aligned}
 & \int_0^2 dy \int_0^{\frac{y}{2}} f(x, y) dx \\
 & \int_0^2 dy \int_0^4 f(x, y) dx \\
 & \int_0^4 dy \int_0^{\frac{x}{2}} f(x, y) dx \\
 & + \int_0^2 dy \int_0^{2y} f(x, y) dx
 \end{aligned}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Область D изображена на рисунке



Тогда двойной интеграл $\iint_D f(x, y) dx dy$ можно представить как

повторный интеграл вида ...

$$\begin{aligned} & \int_0^4 dx \int_0^{\frac{4}{3}x} f(x, y) dy \\ & \int_0^4 dx \int_0^3 f(x, y) dy \\ & \int_0^4 dx \int_{\frac{4}{3}y}^3 f(x, y) dy \\ & + \int_0^4 dx \int_{\frac{3}{4}y}^3 f(x, y) dy \end{aligned}$$

3 задание: Криволинейные интегралы 1 рода

Укажите свой вариант ответа.

Криволинейный интеграл $\frac{1}{\sqrt{5}} \int_L (2x + y) dl$, где L — отрезок прямой

$y = 2x$, $x \in [0; 2]$, равен ...

8

Укажите свой вариант ответа.

Криволинейный интеграл $\frac{1}{\sqrt{10}} \int_L xy dl$, где L — отрезок прямой

$y = -3x + 3$, $x \in [0; 1]$, равен ...

1

Укажите свой вариант ответа.

Криволинейный интеграл $\int_L 3x dl$, где L — дуга параболы $y = 0,5x^2$,

соединяющая точки $O(0; 0)$ и $A(\sqrt{3}; 1,5)$, равен ...

7

Укажите свой вариант ответа.

Криволинейный интеграл $\frac{1}{\sqrt{10}} \int_L xy^2 dl$, где L — отрезок прямой $y = 3x$,
 $x \in [0; \sqrt{2}]$, равен ...
 9

4 задание: Криволинейные интегралы 2 рода

Укажите свой вариант ответа.

Криволинейный интеграл $\int_L (y - 1)dx + xdy$, где L — отрезок прямой,
 соединяющей точки $A(0; 1)$ и $B(2; 5)$, равен ...
 8

Укажите свой вариант ответа.

Криволинейный интеграл $\int_L (2x + y)dx + xdy$, где L — отрезок прямой,
 соединяющей точки $A(-1; 3)$ и $B(1; -1)$, равен ...
 2

Укажите свой вариант ответа.

Криволинейный интеграл $\int_L y^2 dx + (xy - y)dy$, где L — дуга параболы
 $y^2 = 4x$, соединяющая точки $O(0; 0)$ и $A(1; 2)$, равен ...
 1

Укажите свой вариант ответа.

Криволинейный интеграл $\int_L 3xy dx + (x + y)dy$, где L — отрезок прямой,
 соединяющей точки $O(0; 0)$ и $A(1; 1)$, равен ...
 2

РАЗДЕЛ №8. Элементы теории функций комплексной переменной

1 задание: Комплексные числа: основные понятия, формы записи

Выберите один правильный вариант ответа.

Модуль комплексного числа $8 + 6i$ равен...
 14
 $2\sqrt{7}$
 2
 +10

Выберите один правильный вариант ответа.

Модуль комплексного числа $5 + 12i$ равен...

+13

17

-7

7

Выберите один правильный вариант ответа.

Модуль комплексного числа $z = 2 + 2\sqrt{3}i$ равен ...

+4

$\sqrt{3}$

$4\sqrt{3}$

$2 + 2\sqrt{3}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Модуль комплексного числа $-1 - \sqrt{8}i$ равен ...

+3

$\sqrt{8}$

$-\sqrt{8}$

-1

2 задание: Комплексные числа: основные понятия, формы записи

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между комплексным числом и его модулем

1. $-3 + 4i$	1
2. $\sqrt{3} + i$	3. 3 (25%)
3. $-1 - \sqrt{8}i$	7
4. $5 - 12i$	4. 13 (25%)
	1. 5 (25%)
	2. 2 (25%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между комплексным числом и его

аргументом

1. $1 + i$	2. $\frac{7\pi}{4}$ (33,3%)
2. $1 - i$	3. $\frac{3\pi}{4}$ (33,3%)
3. $-1 + i$	$\frac{\pi}{2}$

	1. $\frac{\pi}{4}$ (33,3%)
--	----------------------------

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между комплексным числом и его аргументом

1. $\sqrt{3} - i$	3. $\frac{2\pi}{3}$ (33,3%)
2. $\sqrt{3} + i$	2. $\frac{\pi}{6}$ (33,3%)
3. $-1 + \sqrt{3}i$	$\frac{7\pi}{6}$
	1. $\frac{11\pi}{6}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между комплексным числом и его аргументом

1. $\sqrt{3} + i$	$\frac{\pi}{3}$
2. $-\sqrt{3} + i$	1. $\frac{\pi}{6}$ (33,3%)
3. $1 - \sqrt{3}i$	2. $\frac{5\pi}{6}$ (33,3%)
	3. $\frac{5\pi}{3}$ (33,3%)

3 задание: Операции над комплексными числами

Выберите один правильный вариант ответа.

Мнимая часть комплексного числа $z = (2 + i)^2$ равна ...

- 4i
- +4
- 1
- i

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительная часть комплексного числа $z = (2 + i)^2$ равна ...

- +3
- 4
- 5
- i

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительная часть комплексного числа $z = \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)^2$ равна

...

$$\cos \frac{\pi}{3}$$

$$\cos^4 \frac{\pi}{3}$$

$$\cos^4 \frac{4\pi}{3}$$

$$+ \cos \frac{4\pi}{3}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Мнимая часть комплексного числа $z = \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)^2$ равна ...

$$\sin \frac{\pi}{3}$$

$$\sin^4 \frac{\pi}{3}$$

$$\sin^4 \frac{4\pi}{3}$$

$$+ \sin \frac{4\pi}{3}$$

4 задание: Операции над комплексными числами

Выберите один правильный вариант ответа.

Решением уравнения $(1 + 3i)z - i + 2 = 0$ является комплексное число ...

$$\frac{1 + 7i}{8}$$

$$\frac{-5 + 7i}{10}$$

$$\frac{-1 - 7i}{8}$$

$$\frac{1 + 7i}{10}$$

$$+ \frac{1 + 7i}{10}$$

$$\frac{-1 - 7i}{8}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Решением уравнения $(3-i)z + 2i - 3 = 0$ является комплексное число ...

$$\begin{array}{r} \frac{11-3i}{8} \\ \frac{7-3i}{10} \\ + \frac{11-3i}{10} \\ \frac{7-3i}{8} \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Решением уравнения $(2+i)z + 3i - 2 = 0$ является комплексное число ...

$$\begin{array}{r} \frac{7-8i}{3} \\ \frac{7-8i}{5} \\ + \frac{1-8i}{5} \\ \frac{1-8i}{3} \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Решением уравнения $(2-3i)z + i - 2 = 0$ является комплексное число ...

$$\begin{array}{r} \frac{-7+4i}{5} \\ \frac{-1-4i}{5} \\ + \frac{7+4i}{13} \\ \frac{1-4i}{13} \end{array}$$

5 задание: Функция комплексного переменного: основные понятия

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение функции $f(z) = z^2 - 8i$ в точке $z_0 = 1 - i$ равно ...

$$\begin{array}{l} 2 - 10i \\ -9i \\ 2 - 9i \\ + -10i \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение функции $f(z) = -z^2 - 3i$ в точке $z_0 = 1 - 2i$ равно ...

- $3 - i$
- $-5 + i$
- $5 - i$
- $+3 + i$

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение функции $f(z) = 4z^2 + 5i$ в точке $z_0 = -2i$ равно ...

- $21i$
- $11i$
- $+ -16 + 5i$
- $16 + 5i$

Выберите один правильный вариант ответа.

Значение функции $f(z) = z^2 - 9i$ в точке $z_0 = 2 - i$ равно ...

- $5 - 11i$
- $3 - 11i$
- $5 - 13i$
- $+3 - 13i$

7 задание: Дифференцирование функции комплексной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $f(z) = 5z^2 - i$, тогда значение производной этой функции в точке $z_0 = 2 - i$ равно ...

- $2 - i$
- $20 - i$
- $+20 - 10i$
- $2 - 10i$

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $f(z) = 4z^2 - i$, тогда значение производной этой функции в точке $z_0 = 1 + 5i$ равно ...

- $1 + 40i$
- $8 + 5i$
- $1 + 5i$
- $+8 + 40i$

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $f(z) = 4z^2 - 10i$, тогда значение производной этой функции в точке $z_0 = 1 - 3i$ равно ...

- $1 - 3i$
- $8 - 3i$

$$+8 - 24i$$

$$1 - 24i$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $f(z) = 6z^2 - i$, тогда значение производной этой функции в точке $z_0 = 1 + 2i$ равно ...

$$12 + 2i$$

$$1 + 24i$$

$$1 + 2i$$

$$+12 + 24i$$

РАЗДЕЛ №9. Дифференциальные уравнения

1 задание: Типы дифференциальных уравнений

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются ...

$$+2x^2 y' - y^2 + 3y - 11 = 0 \quad (50 \%)$$

$$2x \frac{d^2 y}{dx^2} + xy \frac{dy}{dx} + 11 = 0$$

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

$$+x^2 \frac{dz}{dx} - y \frac{dz}{dy} = 0 \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются ...

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} + y \frac{dy}{dx} - 2xy^2 = 8x$$

$$y \frac{d^2 y}{dx^2} + 9y \frac{dy}{dx} + xy = 0$$

$$+x^3 y' + 4x^2 y - 3x + 1 = 0 \quad (50 \%)$$

$$+xy \frac{dz}{dx} + 5x^2 y \frac{dz}{dy} = 0 \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями второго порядка являются ...

$$x^2 y' - 5xy^2 + x - y = 0$$

$$x^2 \frac{dz}{dx} + 3y \frac{dz}{dy} = 0$$

$$+ x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 2y \frac{dy}{dx} - xy = x \quad (50 \%)$$

$$+ x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - xy^2 \frac{dy}{dx} + 4xy = 0 \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями второго порядка являются ...

$$xy \frac{dz}{dx} + 5y^2 \frac{dz}{dy} = 0$$

$$x^2 y' + 2y - 15x + 3 = 0$$

$$+ xy \frac{d^2 y}{dx^2} + y \frac{dy}{dx} + 3y = 7x \quad (50 \%)$$

$$+ y \frac{d^2 y}{dx^2} + 4y \frac{dy}{dx} + 12x = 0 \quad (50 \%)$$

2 задание: Дифференциальные уравнения первого порядка

Укажите свой вариант ответа.

Если $y(x)$ — решение уравнения $y' = e^{x-y}$, удовлетворяющее условию $y(0) = 0$, тогда $y(4)$ равно ...

4

Укажите свой вариант ответа.

Если $y(x)$ — решение уравнения $y' = \frac{y}{x-1}$, удовлетворяющее условию $y(2) = 1$, тогда $y(1)$ равно ...

0

Укажите свой вариант ответа.

Если $y(x)$ — решение уравнения $y' = \cos 2x \cdot y$, удовлетворяющее условию $y(0) = 1$, тогда $y(3\pi)$ равно ...

1

Укажите свой вариант ответа.

Если $y(x)$ — решение уравнения $y' = \frac{y-1}{x}$, удовлетворяющее условию $y(2) = 3$, тогда $y(1)$ равно ...

3 задание: Дифференциальные уравнения первого порядка

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их общими интегралами.

1. $y' - 8x^7 y = 0$	3. $\ln y = 3x^2 + C$ (33,3%)
2. $y' - 6x^5 y = 0$	$\ln y = 6x^2 + C$
3. $y' = 6xy$	2. $\ln y = x^6 + C$ (33,3%)
	1. $\ln y = x^8 + C$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их общими интегралами.

1. $y' - 9x^8 y = 0$	3. $\ln y = \frac{7}{2}x^2 + C$ (33,3%)
2. $y' - 7x^6 y = 0$	$\ln y = 7x^2 + C$
3. $y' = 7xy$	2. $\ln y = x^7 + C$ (33,3%)
	1. $\ln y = x^9 + C$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их общими интегралами.

1. $y' - 11x^{10} y = 0$	3. $\ln y = \frac{3}{2}x^2 + C$ (33,3%)
2. $y' - 3x^2 y = 0$	$\ln y = 3x^2 + C$
3. $y' = 3xy$	2. $\ln y = x^3 + C$ (33,3%)
	1. $\ln y = x^{11} + C$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их общими интегралами.

1. $y' - 6x^5 y = 0$	3. $\ln y = 2x^2 + C$ (33,3%)
2. $y' - 4x^3 y = 0$	$\ln y = 4x^2 + C$
3. $y' = 4xy$	2. $\ln y = x^4 + C$ (33,3%)
	1. $\ln y = x^6 + C$ (33,3%)

4 задание: Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка
с постоянными коэффициентами

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его характеристическим уравнением:

1. $4y'' + 3y' - 2y = 0$	3. $4k^2 + k = 0$ (33,3%)
2. $4y'' + 3y' = 0$	$4k^2 + 3 = 0$
3. $4y'' + y' = 0$	2. $4k^2 + 3k = 0$ (33,3%)
	$k^2 + 2k = 0$
	1. $4k^2 + 3k - 2 = 0$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его характеристическим уравнением:

1. $4y'' - 3y' - 2y = 0$	2. $4k^2 - 3k = 0$ (33,3%)
2. $4y'' - 3y' = 0$	$-3k^2 + 4 = 0$
3. $-3y'' + 4y' = 0$	$4k^2 - k = 0$
	1. $4k^2 - 3k - 2 = 0$ (33,3%)
	3. $-3k^2 + 4k = 0$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его характеристическим уравнением:

1. $8y'' + 7y' - 6y = 0$	2. $8k^2 + 7k = 0$ (33,3%)
2. $8y'' + 7y' = 0$	$8k^2 - 6 = 0$
3. $8y'' - 6y' = 0$	3. $8k^2 - 6k = 0$ (33,3%)
	$7k^2 - 6k = 0$
	1. $8k^2 + 7k - 6 = 0$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его характеристическим уравнением:

1. $9y'' + 6y' - 2y = 0$	$6k^2 - 2k = 0$
2. $9y'' - 2y' = 0$	2. $9k^2 - 2k = 0$ (33,3%)
3. $9y'' + 6y' = 0$	$9k^2 - 2 = 0$
	3. $9k^2 + 6k = 0$ (33,3%)
	1. $9k^2 + 6k - 2 = 0$ (33,3%)

5 задание: Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения:

1. $y'' + 3y' + 3y = 4 + 4x$	2. $y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x)x$ (33,3%)
2. $y'' + 3y' = 4 + 4x$	3. $y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x)x^2$ (33,3%)
3. $y'' - 2 = 2 + 4x$	$y(x)_{\text{частное}} = C_0 + C_1x^2$
	1. $y(x)_{\text{частное}} = C_0 + C_1x$ (33,3%)
	$y(x)_{\text{частное}} = C_0x$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения:

1. $y'' + 5y' + 4y = 5 + 4x$	1. $y(x)_{\text{частное}} = C_0 + C_1x$ (33,3%)
2. $y'' + 5y = 4 + 5x$	2. $y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x)x$ (33,3%)
3. $y'' - 2 = 2 + 5x$	$y(x)_{\text{частное}} = C_0 + C_1x^2$
	$y(x)_{\text{частное}} = C_0x$
	3. $y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x)x^2$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения:

1. $y'' - 4y' + 3y = 1 + 4x + 3x^2$	2. $y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x + C_2x^2)x$ (33,3%)
2. $y'' - 4y' = 1 + 4x + 3x^2$	3. $y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x + C_2x^2)x^2$ (33,3%)
3. $y'' + 2 = 3 + 4x + 3x^2$	$y(x)_{\text{частное}} = C_0x + C_1x^2$
	$y(x)_{\text{частное}} = (C_0x + C_1x^2)x$
	1. $y(x)_{\text{частное}} = C_0 + C_1x + C_2x^2$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения:

1. $y'' + 2y' + 2y = 5 + 5x + 2x^2$	3. $y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x + C_2x^2)x^2$ (33,3%)
2. $y'' + 2y' = 5 + 5x + 2x^2$	$y(x)_{\text{частное}} = C_0x + C_1x^2$
3. $y'' - 2 = 3 + 5x + 2x^2$	2. $y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x + C_2x^2)x$ (33,3%)
	$y(x)_{\text{частное}} = (C_0x + C_1x^2)x$
	1. $y(x)_{\text{частное}} = C_0 + C_1x + C_2x^2$ (33,3%)

6 задание: Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка

Выберите один правильный вариант ответа.

Общее решение дифференциального уравнения $y'' = e^{3x} + 5$ имеет вид

...

$$+ y = \frac{1}{9}e^{3x} + \frac{5}{2}x^2 + C_1x + C_2$$

$$y = \frac{1}{3}e^{3x} + 5x + C$$

$$y = e^{3x} + x^2 + C_1x + C_2$$

$$y = \frac{1}{9}e^{3x} + \frac{5}{2}x^2 + x$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Общее решение дифференциального уравнения $y''' = x + 3$ имеет вид ...

$$+ y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{2}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$$

$$y = x^4 + x^3 + C_1x^2 + C_2x + C_3$$

$$y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{2}x^3 + C$$

$$y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Общее решение дифференциального уравнения $y''' = 12x + 8$ имеет вид

...

$$y = \frac{1}{2}x^4 + \frac{4}{3}x^3 + C$$

$$y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$$

$$y = x^4 + x^3 + C_1x^2 + C_2x + C_3$$

$$+ y = \frac{1}{2}x^4 + \frac{4}{3}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Общее решение дифференциального уравнения $y''' = \cos 7x$ имеет вид

...

$$y = -\frac{1}{343}\sin 7x + C$$

$$+ y = -\frac{1}{343}\sin 7x + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$$

$$y = -\sin 7x + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$$

$$y = \frac{1}{343} \sin 7x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$$

РАЗДЕЛ №10. Численные методы

1 задание: Численные методы решения алгебраических уравнений

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительный корень уравнения $x^3 + 5x - 1 = 0$ принадлежит интервалу ...

- $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$
- $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$
- $+ \left(0; \frac{1}{2}\right)$
- $\left(1; \frac{3}{2}\right)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительный корень уравнения $x^3 + 2x - 2 = 0$ принадлежит интервалу ...

- $\left(1; \frac{3}{2}\right)$
- $\left(0; \frac{1}{2}\right)$
- $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$
- $+ \left(\frac{1}{2}; 1\right)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительный корень уравнения $x^3 + 5x - 2 = 0$ принадлежит интервалу ...

- $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$
- $+ \left(0; \frac{1}{2}\right)$
- $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$

$$\left(1; \frac{3}{2}\right)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительный корень уравнения $x^3 + 6x - 2 = 0$ принадлежит интервалу ...

$$\left(1; \frac{3}{2}\right)$$

$$\left(\frac{1}{2}; 1\right)$$

$$\left(\frac{3}{2}; 2\right)$$

$$+\left(0; \frac{1}{2}\right)$$

2 задание: Численные методы решения трансцендентных уравнений

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительный корень уравнения $3x + \ln x = 0$ принадлежит интервалу ...

$$(1; 2)$$

$$+(0; 1)$$

$$(-2; -1)$$

$$(-1; 0)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительный корень уравнения $2x + e^x = 0$ принадлежит интервалу ...

$$+(-1; 0)$$

$$(-2; -1)$$

$$(0; 1)$$

$$(1; 2)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительный корень уравнения $4e^x + x - 4 = 0$ принадлежит интервалу ...

$$\left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$$

$$\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

$$\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right) \\ + \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Действительный корень уравнения $2 - x - 2e^x = 0$ принадлежит интервалу ...

$$+ \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right) \\ \left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right) \\ \left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right) \\ \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

3 задание: Метод половинного деления решения алгебраических уравнений

Выберите один правильный вариант ответа.

Три итерации метода половинного деления при решении уравнения $x^2 - 6,24 = 0$ на отрезке $[0; 8]$ требуют последовательного вычисления значений функции $f(x) = x^2 - 6,24$ в точках ...

$$x_1 = 4; x_2 = 6; x_3 = 7 \\ x_1 = 4; x_2 = 3; x_3 = 2 \\ x_1 = 1; x_2 = 2; x_3 = 3 \\ + x_1 = 4; x_2 = 2; x_3 = 3$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Три итерации метода половинного деления при решении уравнения $x^2 - 2,4 = 0$ на отрезке $[0; 8]$ требуют последовательного вычисления значений функции $f(x) = x^2 - 2,4$ в точках ...

$$+ x_1 = 4; x_2 = 2; x_3 = 1 \\ x_1 = 4; x_2 = 1; x_3 = 2 \\ x_1 = 3; x_2 = 2; x_3 = 1 \\ x_1 = 4; x_2 = 2; x_3 = 3$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Три итерации метода половинного деления при решении уравнения $x^2 - 45,4 = 0$ на отрезке $[0; 8]$ требуют последовательного вычисления значений функции $f(x) = x^2 - 45,4$ в точках ...

- $x_1 = 4; x_2 = 6; x_3 = 5$
- + $x_1 = 4; x_2 = 6; x_3 = 7$
- $x_1 = 5; x_2 = 6; x_3 = 7$
- $x_1 = 4; x_2 = 7; x_3 = 6$

Выберите один правильный вариант ответа.

Три итерации метода половинного деления при решении уравнения $x^2 - 40,2 = 0$ на отрезке $[0; 8]$ требуют последовательного вычисления значений функции $f(x) = x^2 - 40,2$ в точках ...

- $x_1 = 5; x_2 = 6; x_3 = 7$
- $x_1 = 4; x_2 = 7; x_3 = 6$
- $x_1 = 4; x_2 = 6; x_3 = 5$
- + $x_1 = 4; x_2 = 6; x_3 = 7$

4 СЕМЕСТР

РАЗДЕЛ №11. Ряды

1 задание: Числовые последовательности

Укажите свой вариант ответа.

Третий член a_3 числовой последовательности $a_n = \frac{3 \cdot 2^{2n-1}}{2n}$ равен ...
16

Укажите свой вариант ответа.

Третий член a_3 числовой последовательности $a_n = \frac{2^{2n} - 1}{2n + 1}$ равен ...
9

Укажите свой вариант ответа.

Второй член a_2 числовой последовательности $a_n = \frac{3^{2n-1}}{4n + 1}$ равен ...
2

Укажите свой вариант ответа.

Третий член a_3 числовой последовательности $a_n = \frac{4^{n-1}}{3n - 1}$ равен ...
2

2 задание: Виды рядов

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между рядами и их названиями.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(n+1)!}$	1. степенной (33,3%)
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \sin n}{n^2}$	2. знакочередующийся (33,3%)
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n + 2}$	3. знакоположительный (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между рядами и их названиями.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{7+n}$	2. степенной (33,3%)
2. $\sum_{n=1}^{\infty} x^n \cdot 9^n$	3. знакочередующийся (33,3%)
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{\sqrt[3]{n+4}}$	1. знакоположительный (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между рядами и их названиями.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{3\sqrt{n+5}}$	2. степенной (33,3%)
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+6)^n}{n+2}$	1. знакочередующийся (33,3%)
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^n}{n^2+6}$	3. знакоположительный (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между рядами и их названиями.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} n}{\sqrt{3+4n}}$	3. степенной (33,3%)
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{(n+5)!}$	1. знакочередующийся (33,3%)
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{2n-1}$	2. знакоположительный (33,3%)

3 задание: Сходимость числовых рядов

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Сходящимися числовыми рядами являются ...

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n}}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^2}}$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \quad (50 \%)$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^4}} \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Сходящимися числовыми рядами являются ...

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^5}} \quad (50 \%)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n^2}}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[7]{n}}$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^4}} \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Сходящимися числовыми рядами являются ...

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} \quad (50 \%)$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{n^5}} \quad (50 \%)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^2}}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Сходящимися числовыми рядами являются ...

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n^2}}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[6]{n}}$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^6} \quad (50 \%)$$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^7}} \quad (50 \%)$$

4 задание: Сходимость числовых рядов

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между знаочередующимися рядами и видами сходимости.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (n+4)$	1. расходится (33,3%)
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+3}$	2. сходится условно (33,3%)
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{5^n}$	3. сходится абсолютно (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между знаочередующимися рядами и видами сходимости.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} 4^n$	1. расходится (33,3%)
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!}$	3. сходится условно (33,3%)
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+3}$	2. сходится абсолютно (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между знаочередующимися рядами и видами сходимости.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!}$	3. расходится (33,3%)
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4n-1}$	2. сходится условно (33,3%)

3. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 5^n$	1. сходится абсолютно (33,3%)
-------------------------------------	-------------------------------

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между знаочередующимися рядами и видами сходимости.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(n+2)!}$	3. расходится (33,3%)
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4n-3}$	2. сходится условно (33,3%)
3. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 6^n$	1. сходится абсолютно (33,3%)

5 задание: Область сходимости степенного ряда

Выберите один правильный вариант ответа.

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 9, тогда интервал

сходимости имеет вид ...

- (-4,5; 4,5)
- +(-9; 9)
- (-9; 0)
- (0; 9)

Выберите один правильный вариант ответа.

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 6, тогда интервал

сходимости имеет вид ...

- +(-6; 6)
- (0; 6)
- (-3; 3)
- (-6; 0)

Выберите один правильный вариант ответа.

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 5, тогда интервал

сходимости имеет вид ...

- (0; 5)
- (-5; 0)
- (-2,5; 2,5)
- +(-5; 5)

Выберите один правильный вариант ответа.

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 4, тогда интервал

сходимости имеет вид ...

- $+(-4; 4)$
- $(0; 4)$
- $(-4; 0)$
- $(-2; 2)$

6 задание: Область сходимости степенного ряда

Укажите свой вариант ответа.

Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости

степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{4^n \sqrt[4]{n+2}}$ равно ...

3

Укажите свой вариант ответа.

Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости

степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{5^n \sqrt[5]{2n^2+1}}$ равно ...

3

Укажите свой вариант ответа.

Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости

степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{2^n \sqrt[5]{4n^2+1}}$ равно ...

1

Укажите свой вариант ответа.

Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости

степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n x^n}{9^n \sqrt[5]{5n^2+1}}$ равно ...

3

7 задание: Разложение функций в степенные ряды

Укажите свой вариант ответа.

Если $f(x) = 2x^3 - 1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x-1)$ равен ...

0

Укажите свой вариант ответа.

Если $f(x) = 2x^3 + 1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x-1)$ равен ...

0

Укажите свой вариант ответа.

Если $f(x) = x^3 - 3$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд по степеням $(x-3)$ равен ...

0

Укажите свой вариант ответа.

Если $f(x) = 3x^3 - 1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд по степеням $(x-1)$ равен ...

0

8 задание: Разложение функций в степенные ряды

Укажите свой вариант ответа.

Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = 3\sin x$ в ряд Тейлора по степеням x равен ...

3

Укажите свой вариант ответа.

Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = e^{2x}$ в ряд Тейлора по степеням x равен ...

1

Укажите свой вариант ответа.

Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = e^{-2x}$ в ряд Тейлора по степеням x равен ...

1

Укажите свой вариант ответа.

Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = \sin 3x$ в ряд Тейлора по степеням x равен ...

3

РАЗДЕЛ 12. Теория вероятностей и математическая статистика, статистические методы обработки экспериментальных данных

1 задание: Определение вероятности события

Выберите один правильный вариант ответа.

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 6 очков, равна ...

- $+\frac{1}{6}$
- 0,1
- 0
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Из урны, в которой находятся 4 белых и 7 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна:

- 1
- $\frac{1}{3}$
- $+\frac{4}{11}$
- $\frac{4}{7}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Из урны, в которой находятся 5 белых и 9 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет черным, равна:

- 1
- $\frac{5}{14}$
- $\frac{14}{9}$
- $+\frac{9}{14}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков, составляет ...

- $\frac{1}{6}$

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{3}$$

2 задание: Теоремы умножения вероятностей

Выберите один правильный вариант ответа.

Из урны, в которой находятся 6 черных и 10 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна ...

$$+\frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{10}$$

$$\frac{5}{8}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

В урне находятся 2 белых и 3 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара, но после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна ...

$$+\frac{4}{25}$$

$$\frac{2}{25}$$

$$\frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{25}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

В урне находятся 4 белых и 2 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара. При этом после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна:

$$\frac{1}{36}$$

$$\begin{array}{r}
 +\frac{4}{9} \\
 \frac{2}{5} \\
 \frac{2}{9}
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

В урне находятся 2 белых и 2 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара. Тогда вероятность того, что оба шара белые равна ...

$$\begin{array}{r}
 +\frac{1}{6} \\
 \frac{1}{4} \\
 \frac{5}{6} \\
 \frac{2}{5}
 \end{array}$$

3 задание: Теоремы сложения, умножения вероятностей

Выберите один правильный вариант ответа.

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...

$$\begin{array}{r}
 0,9 \\
 +0,14 \\
 0,12 \\
 0,24
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,5 и 0,3 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...

$$\begin{array}{r}
 +0,15 \\
 0,8 \\
 0,12 \\
 0,35
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,4 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадет только один стрелок, равна ...

- +0,54
- 0,7
- 0,4
- +0,28

Выберите один правильный вариант ответа.

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,6 и 0,7 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадет только один стрелок, равна ...

- 0,42
- +0,46
- 0,6
- 0,7

Укажите свой вариант ответа.

Вероятность приема сигнала на первую антенну равна 0,7, на вторую – 0,8, на третью – 0,5. Прием сигнала на антенны – события независимые. Тогда вероятность того, сигнал будет принят хотя бы на одну антенну, равна ... (Ответ дайте в виде целого числа или конечной десятичной дроби.)

- 0,97

4 задание: Формула полной вероятности. Формула Байеса

Выберите один правильный вариант ответа.

Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий.

Известны вероятность $P(B_1) = \frac{2}{5}$ и условные вероятности

$P(A / B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A / B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

- $\frac{3}{4}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{3}{5}$
- $+\frac{2}{5}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий.

Известны вероятность $P(B_1) = \frac{3}{7}$ и условные вероятности

$P(A/B_1) = \frac{1}{3}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

- $\frac{2}{3}$
- $\frac{1}{2}$
- $+\frac{3}{7}$
- $\frac{4}{7}$

Выберите один правильный вариант ответа.

В первой урне 4 белых и 6 черных шаров. Во второй урне 1 белый и 9 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

- 0,15
- +0,25
- 0,5
- 0,3

Выберите один правильный вариант ответа.

В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ...

- +0,45
- 0,4
- 0,15
- 0,9

5 задание: Дискретные случайные величины

Выберите один правильный вариант ответа.

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
p	0,2	0,3	0,4	a

Тогда значение a равно...

- 0,7
- 0,7
- 0,2
- +0,1

Выберите один правильный вариант ответа.

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
p	0,1	a	0,2	0,6

Тогда значение a равно...

– 0,9

+0,1

0,2

0,9

Выберите один правильный вариант ответа.

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
p	0,1	a	0,5	0,3

Тогда значение a равно...

– 0,9

+0,1

0,3

0,9

Выберите один правильный вариант ответа.

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
p	0,2	0,3	a	0,1

Тогда значение a равно...

– 0,6

0,3

0,6

+0,4

6 задание: Дискретные случайные величины (числовые характеристики)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	– 2	x_2	4
p	0,5	0,2	0,3

Если математическое ожидание $M(X) = 0,4$, то значение x_2 равно ...

+1

- 3
- 1
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	1	2	x_3
p	0,1	0,1	0,8

Если математическое ожидание $M(X) = 5,1$, то значение x_3 равно ...

- +6
- 7
- 3
- 4

Выберите один правильный вариант ответа.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	- 1	0	3
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 5X$ равно...

- 10
- 6,7
- 9,5
- +8,5

Выберите один правильный вариант ответа.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	- 1	0	3
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 6X$ равно...

- +10,2
- 11,4
- 12
- 7,7

7 задание: Непрерывная случайная величина

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией

распределения вероятностей $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1, \\ 1 - x^2, & -1 < x \leq 0, \\ 1, & x > 0 \end{cases}$ тогда значение

дифференциальной функции распределения вероятностей этой случайной величины в точке $x = -\frac{1}{2}$ равно ...

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией

распределения вероятностей $F(x) = \begin{cases} C, & x \leq -1, \\ 2x + 2, & -1 < x \leq -\frac{1}{2}, \\ 1, & x > -\frac{1}{2} \end{cases}$ тогда значение C

равно ...

- +0
- 0,3
- $\frac{1}{2}$
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией

распределения вероятностей $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{16} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ C & \text{при } x > 4. \end{cases}$ тогда значение C

равно ...

- 0
- 0,3

$\frac{1}{2}$
+1

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана дифференциальной

функцией распределения вероятностей $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ C & \text{при } 2 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$ тогда

значение C равно ...

0
0,3
+0,25
4

8 задание: Непрерывная случайная величина

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией

распределения вероятностей $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & 0 < x \leq 1, \\ 1, & x > 1 \end{cases}$ тогда вероятность, что

эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале

$\left(\frac{1}{2}; 3\right)$, равна ...

$+\frac{3}{4}$
1
 $\frac{1}{4}$
 $\frac{1}{2}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией

распределения вероятностей $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{16} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$ тогда вероятность,

что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(2; 6)$, равна ...

$$+\frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией

распределения вероятностей $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ \frac{x^2 - x}{2} & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$ тогда вероятность,

что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(-1; 3)$, равна ...

$$\frac{3}{4}$$

$$+1$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией

распределения вероятностей $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{25} & \text{при } 0 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$ тогда вероятность,

что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(-1; 2)$, равна ...

$$\frac{3}{25}$$

$$\frac{1}{25}$$

$$+\frac{4}{25}$$

9 задание: Статистическое распределение выборки (выборочная средняя)

Выберите один правильный вариант ответа.

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

90, 95, 104, 108, 115, 112. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

- +104
- 108
- 90
- 112

Выберите один правильный вариант ответа.

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

95, 105, 108, 110, 115, 112. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

- +107,5
- 108
- 95
- 112

Выберите один правильный вариант ответа.

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

95, 105, 108, 110, 116, 120. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

- +109
- 108
- 95
- 116

Выберите один правильный вариант ответа.

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

90, 105, 108, 110, 115, 120. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

- +108
- 108
- 90
- 110

10 задание: Статистическое распределение выборки (частота варианты)

Укажите свой вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=50$:

x_i	1	2	3	4
n_i	10	9	8	n_4

Тогда значение n_4 равно ...

23

Укажите свой вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=110$:

x_i	4	6	8	10	12	14
n_i	10	15	20	25	30	n_6

Тогда значение n_6 равно ...

10

Укажите свой вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=20$:

x_i	2	4	5	6	9
n_i	7	2	n_3	5	5

Тогда значение n_3 равно ...

1

Укажите свой вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=81$:

x_i	1	4	5	6	9
n_i	5	14	n_3	22	6

Тогда значение n_3 равно...

34

11 задание: Статистическое распределение выборки (относительная частота варианты)

Укажите свой вариант ответа.

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	1	2	3	4
n_i	10	9	8	23

Тогда относительная частота варианты $x_1 = 2$ равна ...

0,08

Укажите свой вариант ответа.

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	4	6	8	10	12	14
n_i	10	15	20	25	30	50

Тогда относительная частота варианты $x_5 = 30$ равна ...
0,2

Укажите свой вариант ответа.

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	4	5	6	9
n_i	7	2	1	5	5

Тогда относительная частота варианты $x_5 = 9$ равна ...
0,25

Укажите свой вариант ответа.

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	1	4	5	6	9
n_i	5	14	3	22	6

Тогда относительная частота варианты $x_5 = 9$ равна...
0,12

12 задание: Статистическое распределение выборки.

Вариационный ряд и его числовые характеристики (мода, размах
варьирования)

Выберите один правильный вариант ответа.

Мода вариационного ряда 2, 5, 5, 6, 7, 9, 10 равна ...
2
10
6
+5

Выберите один правильный вариант ответа.

Мода вариационного ряда 5, 8, 8, 9, 10, 11, 13 равна ...
5
+8
13
9

Выберите один правильный вариант ответа.

Мода вариационного ряда 1, 2, 5, 6, 7, 7, 10 равна ...
1
10

6
+7

Выберите один правильный вариант ответа.

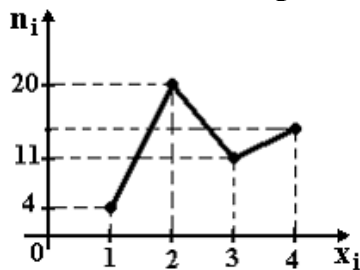
Мода вариационного ряда 2, 3, 4, 8, 9, 9, 10 равна ...

8
+9
2
10

13 задание: Графическое представление вариационного ряда (полигон частот)

Выберите один правильный вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон частот которой имеет вид

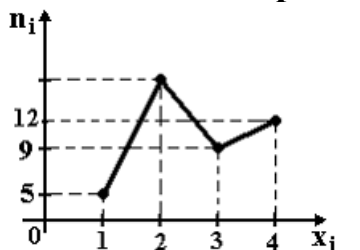


Тогда число вариант $x_i=4$ в выборке равно ...

+15
50
14
16

Выберите один правильный вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=60$, полигон частот которой имеет вид

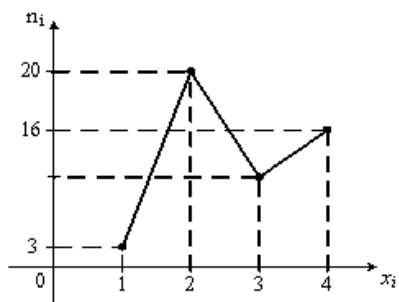


Тогда число вариант $x_i=2$ в выборке равно ...

+34
35
60
33

Выберите один правильный вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=48$, полигон частот которой имеет вид

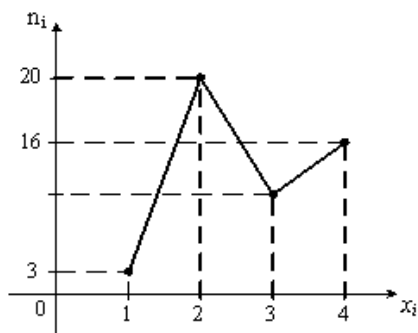


Тогда число вариант $x_i=3$ в выборке равно:

- 48
- 8
- +9
- 10

Выберите один правильный вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон частот которой имеет вид



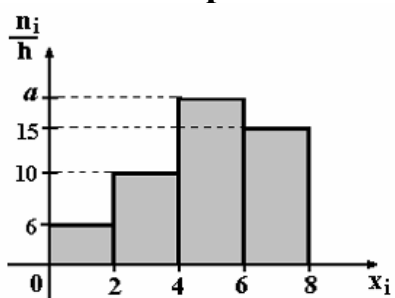
Тогда число вариант $x_i=3$ в выборке равно:

- 10
- +11
- 50
- 12

14 задание: Графическое представление вариационного ряда (гистограмма частот)

Выберите один правильный вариант ответа.

По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:

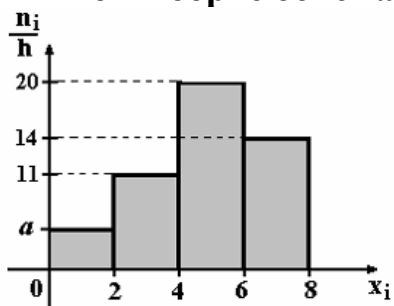


Тогда значение a равно ...

- 69
- 18
- 20
- +19

Выберите один правильный вариант ответа.

По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:

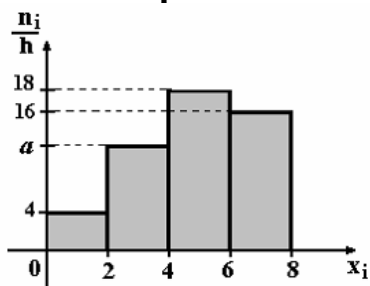


Тогда значение a равно ...

- 55
- 6
- 5
- +4

Выберите один правильный вариант ответа.

По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:

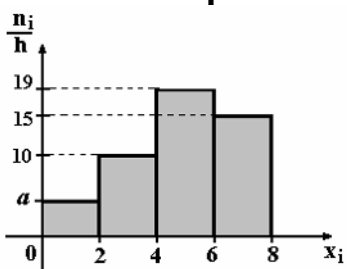


Тогда значение a равно ...

- 11
- +12
- 13
- 62

Выберите один правильный вариант ответа.

По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно ...

- +5
- 6
- 56
- 7

15 задание: Точечные оценки параметров распределения

Выберите один правильный вариант ответа.

Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 9, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- 8,4
- +8,2
- 9
- 10,25

Выберите один правильный вариант ответа.

Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 10, 11, 12, 14, 15. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- 15,5
- 12,2
- +12,4
- 12

Выберите один правильный вариант ответа.

Для выборки объема $n = 9$ вычислена выборочная дисперсия $D_B = 72$. Тогда исправленная дисперсия S^2 для этой выборки равна ...

- 88
- +81
- 80
- 64

Выберите один правильный вариант ответа.

В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 11, 13, 15. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна

...

- 8
- 0
- 3
- +4

16 задание: Точечные и интервальные оценки параметров распределения

Выберите один правильный вариант ответа.

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 11. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- (11; 12,1)
- (9,8; 10,8)
- +(10,1; 11,9)
- (9,8; 11)

Выберите один правильный вариант ответа.

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 13. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- +(11,8; 14,2)
- (13; 14,6)
- (11,8; 12,8)
- (11,6; 13)

Выберите один правильный вариант ответа.

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 14. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- +(12,6; 15,4)
- (14; 15,1)
- (12,1; 14)
- (12,7; 13,7)

Выберите один правильный вариант ответа.

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 14. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- (14; 15,5)
- (12,5; 14)
- (12,5; 13,4)
- +(12,5; 15,5)