

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.10.2026 15:03:16
Уникальный программный идентификатор:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра математики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агробизнеса

Татьяна Виссарионовна Головкова

Подписано цифровой подписью:
Татьяна Виссарионовна Головкова
Дата: 2026.06.10 10:29:44 +03'00'

10 июня 2026 года

Фонд оценочных средств
по дисциплине

Математика и математическая статистика

Направление подготовки
/специальность

35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность (специализация) «Ландшафтное проектирование»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Срок освоения ОПОП ВО

4 года (очная), 4 года 8 месяцев (заочная)

Караваево 2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура по дисциплине «Математика и математическая статистика»

Составитель

Заведующий кафедрой Рыбина Л.Б.

Лариса Борисовна
Рыбина

Подписано цифровой подписью:
Лариса Борисовна Рыбина
Дата: 2026.03.20 19:40:36 +03'00'

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры математики и физики, протокол № 7 от 20 марта 2026 года

Заведующий кафедрой Рыбина Л.Б.

Лариса Борисовна
Рыбина

Подписано цифровой подписью:
Лариса Борисовна Рыбина
Дата: 2026.03.20 19:40:53 +03'00'

Согласовано:

Председатель методической комиссии
факультета агробизнеса

Алексей
Николаевич
Сорокин

Подписано цифровой
подписью: Алексей Николаевич
Сорокин
Дата: 2026.04.07 08:46:44 +03'00'

Протокол № 5 от 7 апреля 2026 года

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1 Паспорт фонда оценочных средств

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
1. Введение	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Входное тестирование	15
2. Элементы линейной и векторной алгебры		Контрольная работа №1	44 (20 вариантов по 2 задания + 2 варианта по 2 задания)
		Тестирование	50
3. Аналитическая геометрия		ИДЗ №1	102 (20 вариантов по 5 заданий + 2 задания)
		Тестирование	50
4. Элементы математического анализа		Контрольная работа №2	121 (20 вариантов по 6 заданий + 1 задание)
		ИДЗ №2	42 (20 вариантов по 2 задания + 2 задания)
		Тестирование	50
		5. Элементы теории вероятностей	Контрольная работа №3
Тестирование			50
6. Элементы математической статистики		ИДЗ №3	40 (20 вариантов по 2 задания)
		Тестирование	40

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
РАЗДЕЛ 1. Введение		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Входное тестирование
РАЗДЕЛ 2. Элементы линейной и векторной алгебры		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии.	Контрольная работа Тестирование
РАЗДЕЛ 3. Аналитическая геометрия		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии.	ИДЗ Тестирование

РАЗДЕЛ 4. Элементы математического анализа		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии. ОПК-1.8. Имеет навыки обработки расчетных экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	Контрольная работа ИДЗ Тестирование
РАЗДЕЛ 5. Элементы теории вероятностей		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии.	Контрольная работа Тестирование
РАЗДЕЛ 6. Элементы математической статистики		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии. ОПК-1.8. Имеет навыки обработки расчетных экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	ИДЗ Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

РАЗДЕЛ 1. Введение

Входное тестирование

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

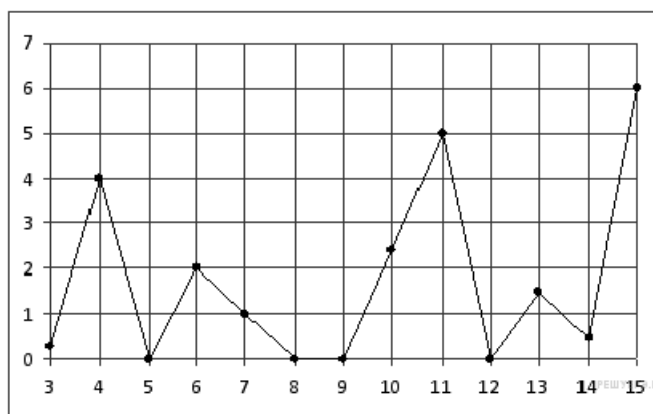
1. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

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

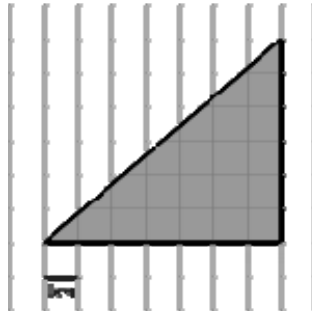
3. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

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

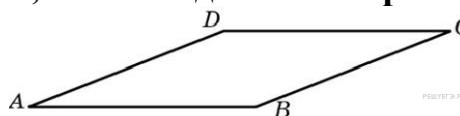
6. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

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

−9

7. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

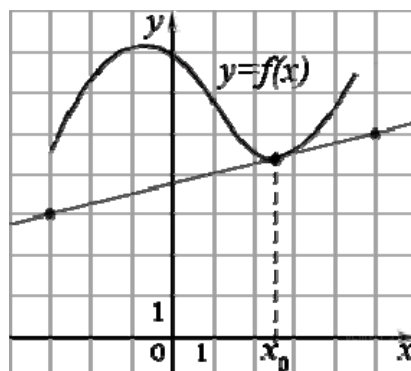
Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 14 и 6.



42

8. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

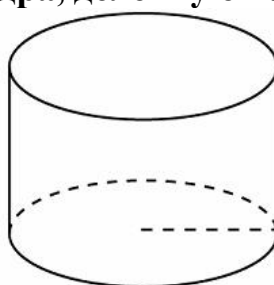
На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной $f'(x)$ в точке x_0 .



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

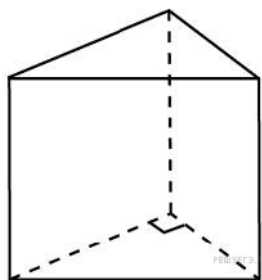
масса навеса и колонны, D — диаметр колонны (в метрах). Считая ускорение свободного падения $g = 10$ м/с², а $\pi = 3$, определите

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. Элементы линейной и векторной алгебры

Контрольная работа №1 «Элементы линейной и векторной алгебры»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. 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 Δ вычислить по правилу треугольников, Δ_1 вычислить, разложив по первой строке, Δ_2 вычислить, разложив по второму столбцу, Δ_3 вычислить, получив нули в каком-либо столбце и разложив по нему,

2) методом Гаусса.

Задание 2. 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) косинус угла BAC ;

3) площадь грани ABC ;

4) объем пирамиды $ABCD$.

Повышенный уровень

Задание 3.

1 вариант:

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 $\vec{F}_2$.

2 вариант:

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.

Задание 4.

1 вариант:

Приведите примеры применения методов линейной алгебры для решения профессиональных задач.

2 вариант:

Приведите примеры применения методов векторной алгебры для решения профессиональных задач.

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 5–8.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решения задач по линейной и векторной алгебре в том числе с практическим содержанием.

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.

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)		
	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
ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области	Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать	Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет	Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные

агрономии.	основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата линейной и векторной алгебры для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат линейной и векторной алгебры для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи, обладает навыками использования математического аппарата линейной и векторной алгебры для решения инженерных задач и описания физических процессов и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов (составление и решение систем линейных уравнений при решении практических задач, использование методов векторной алгебры для решения геометрических задач на нахождение углов, площадей, объемов).
------------	---	---	---

РАЗДЕЛ 3. Аналитическая геометрия

Индивидуальное домашнее задание №1 «Аналитическая геометрия»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Даны координаты вершин треугольника ABC : $A(-2; 4)$, $B(6; -2)$, $C(8; 7)$.

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 $4x^2 + 9y^2 = 36$. Построить эллипс. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет.

Задание 3. Дано уравнение гиперболы $2x^2 - y^2 = 24$. Построить гиперболу. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет, уравнения асимптот.

Задание 4. Дано уравнение параболы $y^2 = 4x$. Построить параболу и найти координаты фокуса и уравнение директрисы параболы.

Задание 5. Даны координаты точек $A(4; 1; -5)$, $B(-2; 3; -4)$, $C(-2; 1; 3)$, $D(0; -1; 2)$.

Требуется:

- 1) написать уравнение плоскости ABC ;
- 2) написать уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно плоскости ABC ;
- 3) написать канонические и параметрические уравнения прямой AB ;
- 4) написать канонические уравнения прямой, проходящей через точку D перпендикулярно плоскости ABC ;
- 5) найти расстояние от точки D до плоскости ABC .

Повышенный уровень

Задание 6.

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

Задание №7.

Приведите примеры применения методов аналитической геометрии для решения профессиональных задач.

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 13–17.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решения задач по аналитической геометрии на плоскости и в пространстве в том числе с практическим содержанием.

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 «Полярная система координат»

Задание:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 28–29.

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)		
	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
ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии.	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата аналитической геометрии для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат аналитической геометрии для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи, обладает навыками использования математического аппарата аналитической геометрии для решения инженерных задач и описания физических процессов и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов (составление уравнений линий и поверхностей, установление взаимного

			расположения объектов на плоскости и в пространстве).
--	--	--	---

РАЗДЕЛ 4. Элементы математического анализа

Контрольная работа №2 «Дифференцирование и интегрирование функций»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Найти производные заданных функций

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

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

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

Задание 2. Найти неопределенные интегралы:

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

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

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

Повышенный уровень

Задание 3.

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:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 29–32.

Критерии оценки:

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

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.

Индивидуальное домашнее задание №2 ***«Применение дифференциального и интегрального исчисления»***

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. 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 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - x - 2$ и $y = -x^2 + x - 1$. Построить фигуру.

Повышенный уровень

Задание 3. Приведите примеры применения методов дифференциального исчисления для решения профессиональных задач.

Задание 4. Приведите примеры применения методов интегрального исчисления для решения профессиональных задач.

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 35–37.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения исследовать функцию и строить ее график, применять определенный интеграл для вычисления площади плоской фигуры.

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 №2 «Основные элементарные функции, их свойства и графики»

Задание:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 42–43.

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)		
	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
ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии.	Знает основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Знает основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Знает основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи, обладает навыками использования математического аппарата математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для решения прикладных задач и владеет навыками содержательной

			интерпретации полученных результатов (исследовать с помощью производной функции, встречающиеся в задачах профессиональной деятельности, применять производную для решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции при решении практических задач, решать задачи на вычисление площадей, объемов).
--	--	--	--

РАЗДЕЛ 5. Элементы теории вероятностей

Контрольная работа №3 «Элементы теории вероятностей»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. В бригаде 15 рабочих, из которых 12 специалистов высшей квалификации. Случайным образом из этой бригады выбрали 5 рабочих. Найдите вероятность того, что среди них 3 специалиста высшей квалификации.

Задание 2. В первом ящике 10 деталей, из них 2 бракованных, а во втором ящике 14 деталей, из которых 3 бракованные. Из каждого ящика взяли по одной детали. Найти вероятность того, что:

- 1) обе детали бракованные;
- 2) только одна бракованная.

Задание 3. Вероятность рождения бычка при отеле коровы 0,5. Найти вероятность того, что от 9 коров будет ровно 3 бычка.

Задание 4. Задан закон распределения дискретной случайной величины в виде таблицы; в первой строке таблицы указаны возможные значения случайной величины, во второй — соответствующие вероятности.

X	-2	1	3
p	0,1	0,6	0,3

Вычислить:

- 1) математическое ожидание;
- 2) дисперсию;
- 3) среднее квадратическое отклонение.

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 43–46.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решения задач по теории вероятностей в том числе с практическим содержанием.

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 №3 «Формулы комбинаторики»

Задание:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 49–50.

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)		
	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
ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии.	Знает основные понятия и методы теории вероятностей, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата теории вероятностей для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Знает основные понятия и методы теории вероятностей, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат теории вероятностей для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Знает основные понятия и методы теории вероятностей, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи, обладает навыками использования математического аппарата теории вероятностей, для решения прикладных задач и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов.

РАЗДЕЛ 6. Элементы математической статистики

Индивидуальное домашнее задание №3 «Вариационные ряды»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Из крупной партии растений произведена случайная выборка, получено 20 вариантов длины стебля (в см): 35,9; 35,3; 42,7; 45,2; 25,9; 35,3; 33,4; 27,0; 35,9; 38,8; 33,7; 38,6; 40,9; 35,5; 44,1; 37,4; 34,2; 30,8; 38,4; 31,3.

Требуется:

- 1) построить вариационный ряд и гистограмму относительных частот;
- 2) вычислить выборочную среднюю $\bar{x}_e$, «исправленную» дисперсию s^2 , «исправленное» среднее квадратическое отклонение s , коэффициент вариации V , среднее квадратическое отклонение выборочной средней $\sigma_{\bar{x}_e}$;
- 3) с надежностью 95% указать доверительный интервал для оценки генеральной средней $\bar{x}_g$.

Повышенный уровень

Задание 2. Дана выборка значений нормально распределенного признака X (в первой строке таблицы указаны значения признака x_i , во второй – соответствующие им частоты n_i):

x_i	20	30	40	50	60	70	80
n_i	4	11	25	30	15	10	5

Найти методом произведений выборочную среднюю $\bar{x}_e$; выборочную дисперсию D_e ; «исправленное» выборочное среднее квадратическое отклонение s .

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — С. 50–54.

Критерии оценки:

Количество баллов, выставаемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения решения задач по математической статистике в том числе с практическим содержанием.

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.

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)		
	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-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач ИД-2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач	Знает основные понятия и методы математической статистики, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ, имеет представление о возможностях использования математического аппарата математической статистики для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при	Знает основные понятия и методы математической статистики, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат математической статистики для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Знает основные понятия и методы математической статистики, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи, обладает навыками использования математического аппарата математической статистики для решения прикладных задач и владеет

	решении такого типа задач.		навыками содержательной интерпретации полученных результатов.
--	-------------------------------	--	---

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
по дисциплине «Математика и математическая статистика»

РАЗДЕЛ 1. Введение

Входное тестирование

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

РАЗДЕЛ 2. Элементы линейной и векторной алгебры

I 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

+ $ae k$ (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

+ $p r t$ (50 %)

pnt

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

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

+ kyp (50 %)

xyp

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 %)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$\begin{vmatrix} i & j & k \\ l & m & n \\ o & p & r \end{vmatrix}$
 содержит следующие произведения ...

njl
 $+ jlr$ (50 %)
 $+ jno$ (50 %)
 jlp

2 задание: Вычисление определителей

Введите Ваш 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

Введите Ваш 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

Введите Ваш 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

Введите Ваш 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

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & 6 \\ b & -7 \end{vmatrix}$ равен $\frac{1}{12}$, то определитель $\begin{vmatrix} a & -59 & b \\ 0 & -60 & 0 \\ 6 & -61 & -7 \end{vmatrix}$

равен ...
-5

3 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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

- 0
- +12
- 12
- +2

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

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 5x_2 - 2x_3 = -3, \\ -2x_1 + x_2 - 4 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2. $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_3 + 3 = 0, \\ -2x_2 + x_3 = -4 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} 5 & 2 & -3 & 0 \\ 5 & 0 & -2 & -3 \\ 0 & -2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ (25%)
3. $\begin{cases} -5x_1 + 3x_3 + 3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_2 = 4, \\ -2x_1 + x_3 - 5 = 0 \end{cases}$	1. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & -2 & -3 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ (25%)
4. $\begin{cases} -5x_2 + 3x_3 - 3 = 0, \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 = -4, \\ -2x_1 + x_2 + 5 = 0 \end{cases}$	3. $\begin{pmatrix} -5 & 0 & 3 & -3 \\ 5 & -2 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ (25%)
	4. $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 3 & 3 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ (25%)
	$\begin{pmatrix} -5 & 3 & -3 & 0 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

5 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%)

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 4, \\ 3x_1 - 3x_2 = 7 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	1. 9 (33,3%)
2. Δ_1	2. 23 (33,3%)
3. Δ_2	3. 2 (33,3%)
	– 2

6 задание: Системы линейных уравнений

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x - 2y = 2, \\ 3x - 4y = -3 \end{cases}, \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

2,5

0,5

– 2,5

+ – 0,5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x - 7y = -18, \\ 4x + 3y = 13, \end{cases} \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

+ – 2

4

0,5

– 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ 4x - 5y = -24, \end{cases} \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

– 3

3

5

+ – 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x + 2y = -8, \\ 3x - 5y = -11, \end{cases} \text{ тогда } y_0 - x_0 \text{ равно...}$$

– 3

+ 3

5

– 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x + 7y = -3, \\ 5x - 3y = 13, \end{cases}$

тогда $y_0 - x_0$ равно...

+ – 3

3

5

– 5

7 задание: Длина вектора

Введите Ваш вариант ответа.

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

10

Введите Ваш вариант ответа.

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

13

Введите Ваш вариант ответа.

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

17

Введите Ваш вариант ответа.

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

17

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(3; -4)$ равна ...

5

8 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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- 0
- +2
- 1
- 3

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

Соотнесите элементы двух списков.

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

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

Соотнесите элементы двух списков.

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

1. $\vec{a} = (2; -1; 2k)$, $\vec{b} = (3; 1; 2)$	$k = 7$
2. $\vec{a} = (1; k; -3)$, $\vec{b} = (-2; 3; 1)$	2. $k = \frac{5}{3}$ (33,3%)
3. $\vec{a} = (-1; -1; -2)$, $\vec{b} = (-k; -3; -2)$	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 $\vec{a}$ и $\vec{b}$ и значением k , при котором они ортогональны:

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

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

Соотнесите элементы двух списков.

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

1. $\vec{a} = (1; -4; k), \vec{b} = (3; 1; 2)$	$k = -1$
2. $\vec{a} = (1; k; 3), \vec{b} = (1; 5; -2)$	$k = \frac{15}{2}$
3. $\vec{a} = (-2; 3; 2), \vec{b} = (k; -3; -3)$	1. $k = \frac{1}{2}$ (33,3%)
	2. $k = 1$ (33,3%)
	3. $k = -\frac{15}{2}$ (33,3%)

10 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...

$\alpha = 4; \beta = 20$

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (\alpha; -6; -10)$ и $\vec{b} = (1; -3; \beta)$ равно нулю, если...

$\alpha = -2; \beta = -5$

$+\alpha = 2; \beta = -5$

$\alpha = -2; \beta = 5$

$\alpha = 2; \beta = 5$

РАЗДЕЛ 3 «Аналитическая геометрия»

*1 задание: Основные задачи аналитической геометрии на плоскости:
расстояние между точками*

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны точки $A(0; 2)$, $B(3; 5)$, $C(3; 6)$. Тогда периметр треугольника ABC равен ...

$6 + \sqrt{58}$

$+6 + 3\sqrt{2}$

$5\sqrt{10}$

$16 + 3\sqrt{2}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны точки $A(-1; 3)$, $B(1; 2)$, $C(0; 5)$. Тогда периметр треугольника ABC равен ...

$+6\sqrt{5} + \sqrt{65}$

$$26\sqrt{5} + \sqrt{65}$$

$$5\sqrt{10}$$

$$2 + \sqrt{5}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 15, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

$A(5; 12)$ и $B(-7; 3)$

$A(-6; 1)$ и $B(6; 10)$

+ $A(0; 0)$ и $B(15; 15)$ (50%)

+ $A(0; 15)$ и $B(15; 0)$ (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 8, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

+ $A(-3; -3)$ и $B(5; -3)$ (50%)

$A(0; 8)$ и $B(8; 0)$

+ $A(2; -1)$ и $B(10; -1)$ (50%)

$A(0; 0)$ и $B(8; 8)$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 10, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

+ $A(2; -1)$ и $B(10; 5)$ (50%)

+ $A(-3; -3)$ и $B(5; 3)$ (50%)

$A(0; 10)$ и $B(10; 0)$

$A(0; 0)$ и $B(10; 10)$

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

Введите Ваш вариант ответа.

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

0

Введите Ваш вариант ответа.

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

2

Введите Ваш 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 ...

$+(0; 4)$

$(0; 8)$

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

$(-3; 0)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны вершины треугольника $ABC: A(-1; 2), B(3; 2), C(1; -2)$, CD – его медиана. Тогда координаты точки D равны ...

$(0; 0)$

$(2; 4)$

$+(1; 2)$

$(2; 0)$

3 задание: Прямая на плоскости

Выберите один правильный вариант ответа.

Общее уравнение прямой, проходящей через точки $A(-2; 3)$ и $B(3; -3)$ имеет вид...

$+6x + 5y - 3 = 0$

$-5x - y - 7 = 4$

$6x + 5y - 27 = 0$

$-5x + 6y = 0$

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 ...

- $3y - 12x + 7 = 0$
- + $4x + y - 9 = 0$ (50%)
- $4x - y + 5 = 0$
- + $3y + 12x - 13 = 0$ (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

- + $2y - 10x + 3 = 0$ (50%)
- $5x + y + 9 = 0$
- $2y + 10x - 5 = 0$
- + $5x - y - 7 = 0$ (50%)

4 задание: Кривые второго порядка

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Параболами являются ...

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Гиперболами являются ...

$$\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+ \frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+ \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{17} = 1$$

$$\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Параболами являются ...

$$(x+1)^2 - (y+2)^2 = 36$$

$$+ x + y^2 = 25$$

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Гиперболами являются ...

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Окружностью является ...

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$$

$$x - 3y - 7 = 0$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+ x^2 + y^2 = 9$$

5 задание: Кривые второго порядка

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

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 и нажмите кнопку «Далее»

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 %)
	$8y^2 + 15x^2 = 0$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»
Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	3. $\frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{81} = 1$ (33,5 %)
2. Эллипс	$81y^2 - 49x^2 = 0$
3. Гипербола	$49y^2 + 81x^2 = 0$
	1. $y^2 = 49x$ (33,5 %)
	2. $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{49} = 1$ (33,5 %)

6 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 ...

$y^2 = -x$

$y^2 = 4x$

$x^2 = -8y$

$+ y^2 = x$

Введите Ваш вариант ответа.

Расстояние между фокусами эллипса $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$ равно ...

10

7 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 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

+плоскость Oyz

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 один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми абсциссами и аппликатами. Тогда этот отрезок обязательно лежит...

на оси абсцисс

+на оси ординат

на оси аппликат

в плоскости Oxy

8 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

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата x_0 точки $A(x_0; 1; 4)$, принадлежащей плоскости

$3x + 2y - z - 4 = 0$, равна ...

+2

3

-4

1

9 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)

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $3x + 2y + z - 10 = 0$ имеет

координаты ...

(3; 1; -10)
(2; 1; -10)
(-3; -2; -1)
+(3; 2; 1)

10 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 ...

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z + 1)^2 = 4$. Тогда ее центр имеет координаты ...

- $(3; 2; 1)$
- $(-3; 2; 1)$
- $(-3; -2; -1)$
- $+(3; -2; -1)$

РАЗДЕЛ 4. Элементы математического анализа

1 задание: Основные свойства функций: область определения функции

Выберите один правильный вариант ответа.

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

- $(6; +\infty)$
- $+[-6; -3) \cup (-3; +\infty)$
- $(-3; +\infty)$
- $[-6; +\infty)$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \arccos\left(\frac{x}{2} - 1\right)$ **является**

множество ...

$$+ [0; 4]$$

$$[2; +\infty)$$

$$(0; 4)$$

$$[0; 1]$$

Выберите один правильный вариант ответа.

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: множество значений

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 8\cos(3x + 6)$. **Тогда ее областью значений является**

множество ...

$$+ [-8, 8]$$

$$[-24, 24]$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$[-1, 1]$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 5 \sin(2x + 3)$. Тогда ее областью значений является множество ...

- $[-1; 1]$
- $+[-5; 5]$
- $(-\infty; +\infty)$
- $[-10; 10]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 4 \cos(5x + 7)$. Тогда ее областью значений является множество ...

- $[-20; 20]$
- $[-1; 1]$
- $(-\infty; +\infty)$
- $+[-4; 4]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 3 \sin(7x - 4)$. Тогда ее областью значений является множество ...

- $(-\infty; +\infty)$
- $+[-3; 3]$
- $[-21; 21]$
- $[-1; 1]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 2 \sin(5x + 3)$. Тогда ее областью значений является множество ...

- $[-10; 10]$
- $+[-2; 2]$
- $(-\infty; +\infty)$
- $[-1; 1]$

3 задание: Основные свойства функций: четность, нечетность

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

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

$$y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x$$

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \operatorname{ctg} x$$

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

$$+ y = x^3 + \sin x \quad (50 \%)$$

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

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:

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

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

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

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

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

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

4 задание: Основные свойства функций: периодичность

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{3}$.

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

$$+ y = \cos 6\pi x \quad (50 \%)$$

$$y = \operatorname{ctg} \frac{\pi x}{3}$$

$$y = \sin \frac{2\pi}{3} x$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период 4.

$$y = \sin 2\pi x$$

$$+ y = \operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} \quad (50 \%)$$

$$y = \operatorname{ctg} 4\pi x$$

$$+ y = \cos \frac{\pi x}{2} \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{4}$.

$$y = \cos 4\pi x$$

$$y = \operatorname{ctg} \frac{\pi x}{4}$$

$$+ y = \sin 8\pi x \quad (50 \%)$$

$$+ y = \operatorname{tg} 4\pi x \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период 3.

$$+ y = \cos \frac{2\pi}{3} x \quad (50 \%)$$

$$y = \operatorname{tg} 3\pi x$$

$$y = \sin \frac{3\pi}{2} x$$

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{4}$.

$$+ y = \cos 8\pi x \quad (50 \%)$$

$$y = \sin 4\pi x$$

$$+ y = \operatorname{ctg} 4\pi x \quad (50 \%)$$

$$y = \operatorname{tg} \frac{\pi x}{4}$$

5 задание: Предел функции

Введите Ваш вариант ответа.

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

5

Введите Ваш вариант ответа.

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

0,2

Введите Ваш вариант ответа.

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

3

Введите Ваш вариант ответа.

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

0,5

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\operatorname{tg} 2x}$ равно ...

3

6 задание: Предел 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 ...

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

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

$f(x) = \ln x$

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

+ $f(x) = \operatorname{tg} 4x$

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

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

$$f(x) = \frac{1}{x^3}$$

7 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 ...

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

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

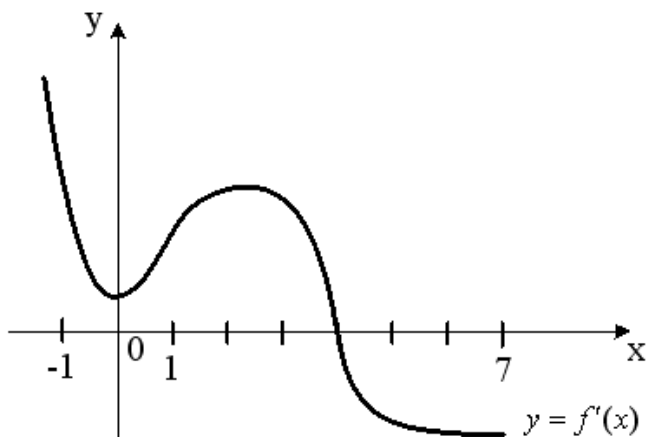
$\frac{1}{(x+2)^2}$

$+\frac{1}{(x+2)^2}$

8 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

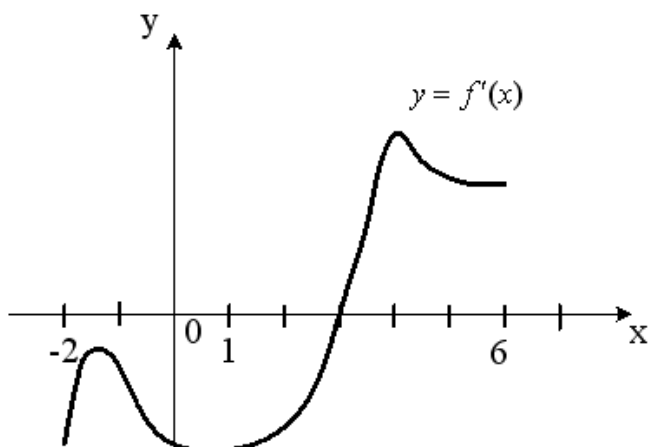
-1

+4

0

Выберите один правильный вариант ответа.

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

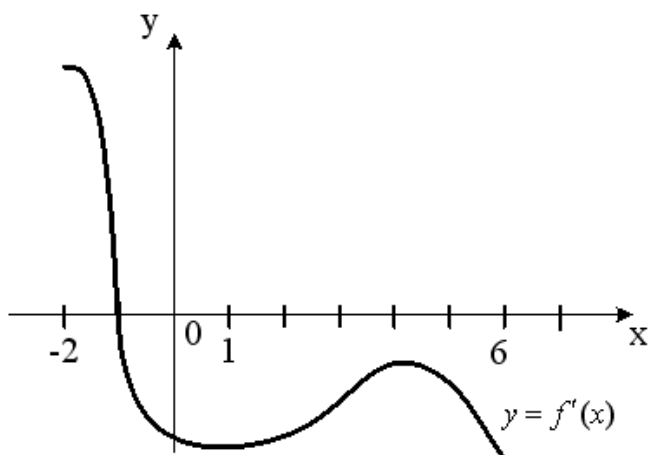


Тогда точкой минимума функции $y = f(x)$ является ...

- 2
- + 3
- 4
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

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

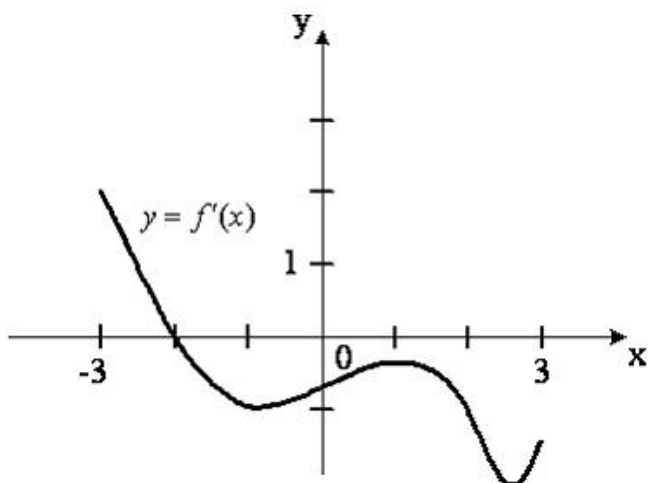


Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 6
- 4
- + - 1
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

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

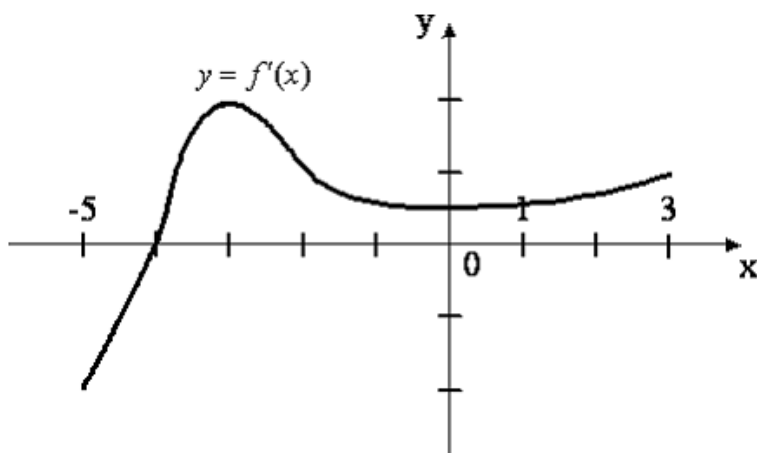


Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 1
- 3
- + - 2
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-5; 3]$.



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

- + - 4
- 3
- 5
- 3

9 задание: 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.

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 $f(x) = \sin \frac{x}{2}$ 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 $f(x) = e^{2x}$ имеет вид ...

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

$$2e^{2x} + C$$

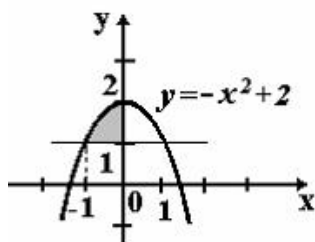
$$e^{2x} + C$$

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

10 задание: Приложения определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

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



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

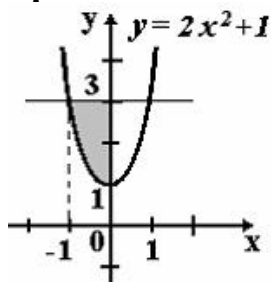
$$\int_0^2 (2 - x^2) dx$$

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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



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

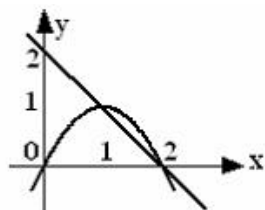
$$\int_{-1}^0 (2x^2 - 2) dx$$

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

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

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, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 3x^2$, $x = 1$, вычисляется с помощью определенного интеграла ...

$$\int_0^1 (x^2 - 3x^2) dx$$

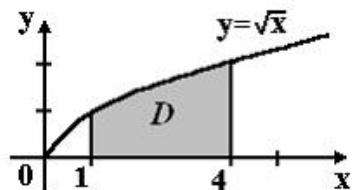
$$\int_0^1 x^2 dx$$

$$\int_0^1 3x^2 dx$$

$$+ \int_0^1 (3x^2 - x^2) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции D



равна ...

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

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

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

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

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

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

РАЗДЕЛ 5. Элементы теории вероятностей

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 ...

$$1$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$+\frac{4}{11}$$

$$\frac{4}{7}$$

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 ...

$$1$$

$$\frac{5}{14}$$

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

$$\frac{9}{9}$$

$$+\frac{9}{14}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков, составляет ...

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{11}$$

$$11$$

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет менее трех очков, равна ...

$$\frac{1}{6}$$

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

$$\frac{1}{2}$$

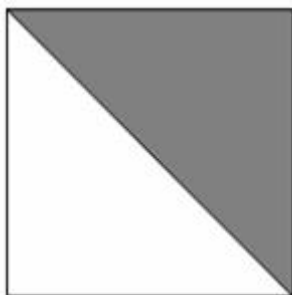
$$\frac{2}{2}$$

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

2 задание: Геометрическая вероятность

Выберите один правильный вариант ответа.

В квадрат со стороной 12 брошена точка.

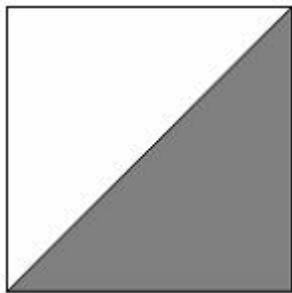


Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

$$\frac{2}{5}$$
$$\frac{1}{12}$$
$$\frac{1}{72}$$
$$+\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

В квадрат со стороной 9 брошена точка.

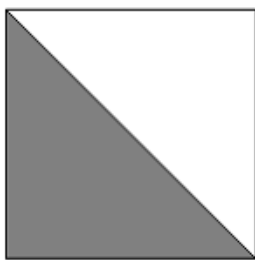


Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

$$\frac{2}{5}$$
$$+\frac{1}{2}$$
$$\frac{1}{12}$$
$$40,5$$

Выберите один правильный вариант ответа.

В квадрат со стороной 5 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

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

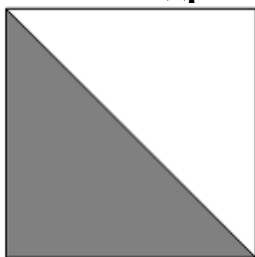
$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{5}$$

$$12,5$$

Выберите один правильный вариант ответа.

В квадрат со стороной 11 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

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

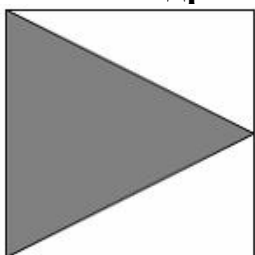
$$\frac{2}{11}$$

$$\frac{1}{11}$$

$$60,5$$

Выберите один правильный вариант ответа.

В квадрат со стороной 11 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

$$\frac{2}{11}$$

$$\begin{array}{r}
 +\frac{1}{2} \\
 \frac{1}{11} \\
 60,5
 \end{array}$$

3 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 ...

$$\begin{array}{r}
 +\frac{3}{8} \\
 \frac{1}{5} \\
 \frac{1}{10} \\
 \frac{5}{8}
 \end{array}$$

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 ...

$$\begin{array}{r}
 +\frac{4}{25} \\
 \frac{2}{25} \\
 \frac{1}{10} \\
 \frac{1}{25}
 \end{array}$$

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

$$\frac{1}{36}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 + \frac{4}{9} \\
 \hline
 2 \\
 \frac{2}{5} \\
 \hline
 2 \\
 \frac{2}{9}
 \end{array}$$

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

...

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 + \frac{1}{6} \\
 \hline
 1 \\
 \frac{1}{4} \\
 \hline
 5 \\
 \frac{5}{6} \\
 \hline
 2 \\
 \frac{2}{5}
 \end{array}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

В урне находятся 3 белых и 5 черных шаров. Из урны поочередно вынимают два шара. Тогда вероятность того, что оба шара белые равна

...

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 + \frac{3}{28} \\
 \hline
 37 \\
 \frac{37}{56} \\
 \hline
 9 \\
 \frac{9}{64} \\
 \hline
 5 \\
 \frac{5}{64}
 \end{array}$$

4 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 ...

$$\begin{array}{r}
 0,9 \\
 + 0,14
 \end{array}$$

0,12
0,24

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 ...

+0,15
0,8
0,12
0,35

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Два предприятия производят разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,1 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одно предприятие, равна ...

0,02
0,72
0,2
+0,28

5 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 $P(B_1) = \frac{1}{4}$ и условные вероятности

$P(A / B_1) = \frac{1}{2}$, $P(A / B_2) = \frac{2}{3}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

$$\begin{aligned} &\frac{3}{4} \\ &\frac{1}{2} \\ &+\frac{5}{8} \\ &\frac{3}{8} \end{aligned}$$

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 ...

$$\begin{aligned} &\frac{3}{4} \\ &\frac{1}{2} \\ &\frac{3}{5} \\ &+\frac{2}{5} \end{aligned}$$

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

6 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

Выберите один правильный вариант ответа.

Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	1	2	4	5
p	0,2	0,1	a	b

Тогда значения a и b могут быть равны ...

- $a = 0,4, b = 0,2$
- $a = 0,7, b = 0,7$
- $+a = 0,4, b = 0,3$
- $a = 0,2, b = 0,1$

7 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

Выберите один правильный вариант ответа.

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	- 1	0	4
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 4X$ равно...

- 10
- +9,2
- 12
- 6,3

8 задание: Непрерывная случайная величина

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Тогда плотность распределения вероятностей имеет вид...

$$+ f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^3}{27} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ x & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

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 ...

$$0$$

$$0,3$$

$$+0,25$$

$$4$$

9 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 ...

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

$$1$$

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

$$\frac{1}{2}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ \frac{x^2 - x}{2} & \text{при } 1 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

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 ...

$$\frac{3}{25}$$

$$\frac{1}{25}$$

$$+\frac{4}{25}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ \frac{x^2 - 2x}{3} & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Тогда вероятность, что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(2,4; 4)$, равна ...

$$+0,68$$

$$0$$

$$0,25$$

$$0,5$$

10 задание: Виды законов распределения случайных величин

Введите Ваш вариант ответа.

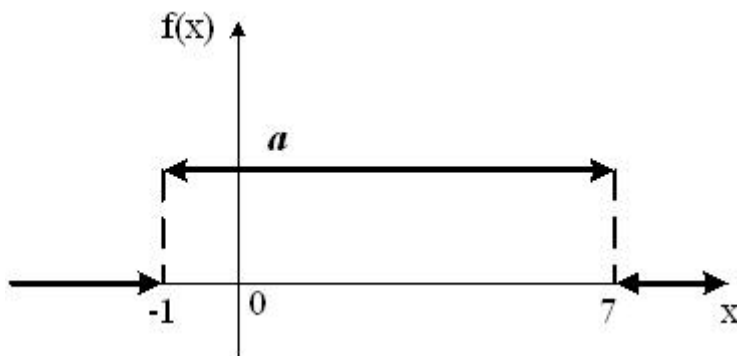
Случайная величина распределена равномерно на интервале $(8; 12)$. Тогда ее математическое ожидание равно ...

Введите Ваш вариант ответа.

Случайная величина распределена равномерно на интервале $(4; 14)$.
Тогда ее математическое ожидание равно ...
9

Выберите один правильный вариант ответа.

График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-1; 7)$, имеет вид:

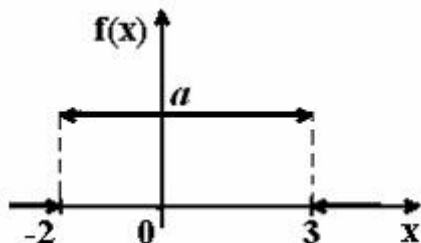


Тогда значение a равно ...

- $+\frac{1}{8}$
- $\frac{1}{6}$
- 1
- $\frac{1}{7}$

Выберите один правильный вариант ответа.

График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-2; 3)$, имеет вид:



Тогда значение a равно ...

- $+\frac{1}{5}$
- $\frac{1}{3}$

1
 $\frac{1}{2}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое

ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно

...

+4

9

18

3

РАЗДЕЛ 6. Элементы математической статистики

1 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

Выберите один правильный вариант ответа.

В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):

90, 105, 108, 110, 126, 130. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

108

+111,5

90

110

2 задание: Статистическое распределение выборки (частота варианты)

Введите Ваш 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

Введите Ваш 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

Введите Ваш 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

Введите Ваш 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

Введите Ваш вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма $n=30$:

x_i	2	4	5	6	9
n_i	7	2	n_3	5	3

Тогда значение n_3 равно ...

13

3 задание: Статистическое распределение выборки (относительная частота варианты)

Введите Ваш вариант ответа.

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	1	2	3	4
n_i	10	9	8	23

Тогда относительная частота варианты $x_2 = 2$ равна ...

0,18

Введите Ваш 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 $x_5 = 12$ равна ...

0,2

Введите Ваш 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

Введите Ваш 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

Введите Ваш 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 $x_4 = 6$ равна ...
0,44

4 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

Выберите один правильный вариант ответа.

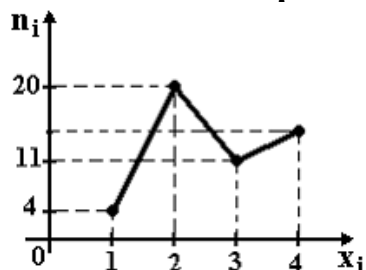
Размах варьирования вариационного ряда 3, 5, 5, 7, 9, 10, 16 равен ...

+13
16
7
6,5

5 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

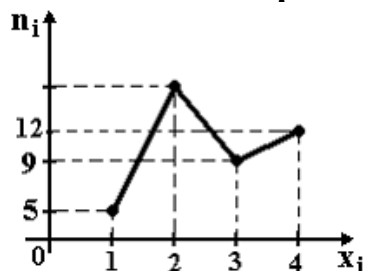


Тогда число вариантов $x_i=4$ в выборке равно ...

+15
50
14
16

Выберите один правильный вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=60$, полигон частот которой имеет вид

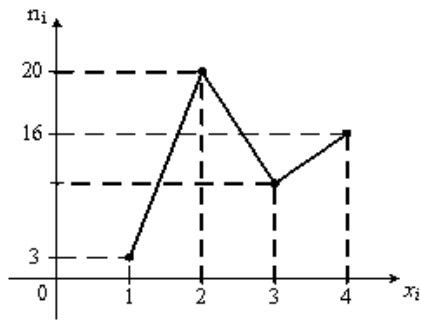


Тогда число вариант $x_i=2$ в выборке равно ...

- +34
- 35
- 60
- 33

Выберите один правильный вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=48$, полигон частот которой имеет вид

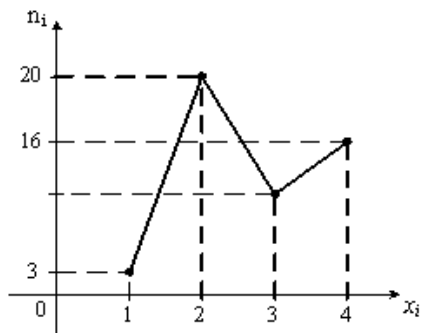


Тогда число вариант $x_i=3$ в выборке равно ...

- 48
- 8
- +9
- 10

Выберите один правильный вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон частот которой имеет вид

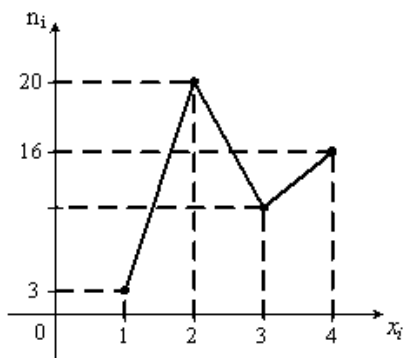


Тогда число вариант $x_i=3$ в выборке равно ...

- 10
- +11
- 50
- 12

Выберите один правильный вариант ответа.

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=52$, полигон частот которой имеет вид



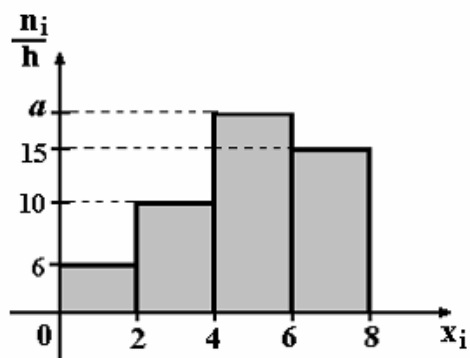
Тогда число вариант $x_i=3$ в выборке равно ...

- 52
- 14
- +12
- 13

6 задание: Графическое представление вариационного ряда
(гистограмма частот)

Выберите один правильный вариант ответа.

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

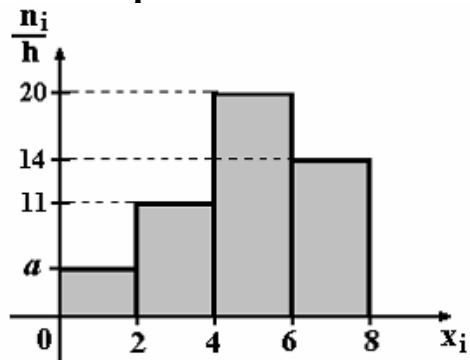


Тогда значение a равно ...

- 69
- 18
- 20
- +19

Выберите один правильный вариант ответа.

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



Тогда значение a равно ...

55

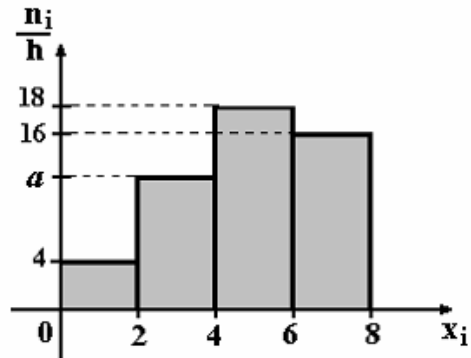
6

5

+4

Выберите один правильный вариант ответа.

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



Тогда значение a равно ...

11

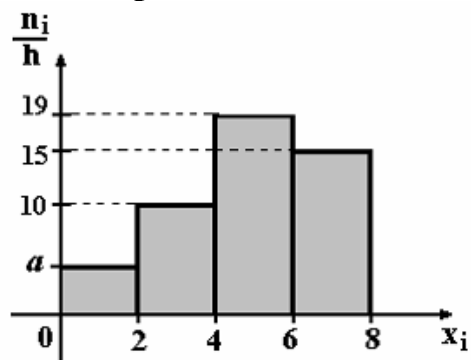
+12

13

62

Выберите один правильный вариант ответа.

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



Тогда значение a равно ...

+5

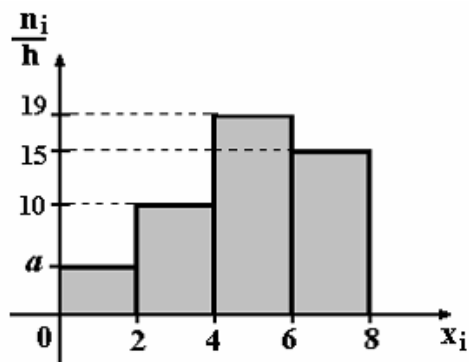
6

56

7

Выберите один правильный вариант ответа.

По выборке объема $n=96$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно ...

- 3
- 6
- +4
- 4,5

7 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

Выберите один правильный вариант ответа.

В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 14, 17, 17. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна ...

- 0
- 2
- +3
- 6

8 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)

Выберите один правильный вариант ответа.

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 16. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

(16; 17,1)
(14,9; 15,2)
+(14,9; 17,1)
(14,9; 16)

2. ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Письменные работы, регламентируемые учебным планом, отсутствуют.

Таблица 8 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции (указанные в РПД)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии. ОПК-1.8. Имеет навыки обработки расчетных экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2023. — 68 с. ; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

$\cos(x^2 + 1)$

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

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

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

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

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

3. Параболами являются ...

$(x+1)^2 - (y+2)^2 = 36$

$+ x + y^2 = 25$

$+ x^2 - y = 4$

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

Задания открытого типа

Дайте правильный вариант ответа

4. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	1	2	x_3
p	0,1	0,1	0,8

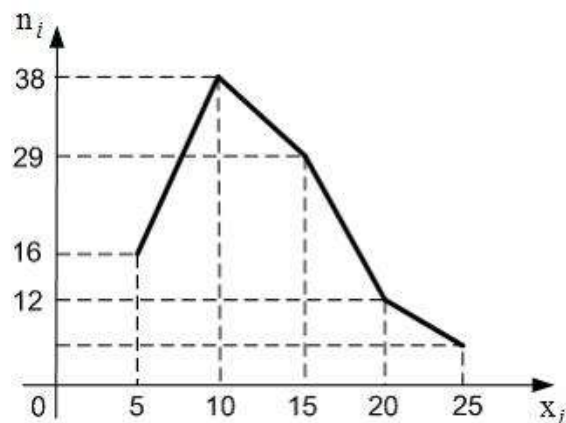
Если математическое ожидание $M(X) = 5,1$, то значение x_3 равно ...

Правильный ответ: 6

5. По выборке объема $n = 10$ найдена выборочная дисперсия $D_g = 3,6$. Тогда исправленное среднее квадратическое отклонение равно ...

Правильный ответ: 2,0

6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда относительная частота варианты $x_5 = 25$ в выборке равна ...

Правильный ответ: 0,05

7. Мода вариационного ряда 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, x_i , 7, 7, 7, 8, 8, 10, 11 равна 5. Тогда значение x_i равно ...

Правильный ответ: 5

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

Правильный ответ: 1

Дополните:

9. Размахом вариации называется ... максимального и минимального значения признака.

Правильный ответ: разность

Дайте развернутый ответ на вопрос:

10. 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» (50-64 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 *экзамен*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем разделам, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Таблица 9 – 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
ОПК-1.6. Демонстрирует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики), необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ОПК-1.7. Использует знание основных понятий и методов математического аппарата фундаментальных наук (математики) для решения стандартных задач в области агрономии. ОПК-1.8. Имеет навыки обработки расчетных экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	Демонстрирует знания основных понятий и методов математики (линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, 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.