Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.10.2026 14:16:46
Уникальный программный ключ:
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

10 июня 2026 года

Фонд оценочных средств
по дисциплине

Математика и математическая статистика

Направление подготовки /специальность	35.03.04 Агрономия
Направленность (специализация)	Селекция и микроклональное размножение овощных и плодово-ягодных культур
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Срок освоения ОПОП ВО	4 года

Караваево 2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 35.03.04 — Агрономия 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 11:21:33 +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 11:21:41 +03'00'

Согласовано:
Председатель методической комиссии
факультета агробизнеса

Алексей Николаевич Сорокин
Подписано цифровой подписью: Алексей Николаевич Сорокин

Протокол № 6 от 09 июня 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	Диагностическая работа	20
2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ АНАЛИЗА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ		Контрольная работа №1	20 вариантов по 7 заданий
		Контрольная работа №2	20 вариантов по 2 заданий
		Тестирование	50
3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		Контрольная работа №3	20 вариантов по 5 заданий
		Тестирование	50
4. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		Контрольная работа № 4	20 вариантов по 4 задания
		Тестирование	65

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	Диагностическая работа (входное тестирование)
РАЗДЕЛ 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ АНАЛИЗА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ		
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 Контрольная работа Тестирование
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ 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 4. ОСНОВЫ 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.	Контрольная работа Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

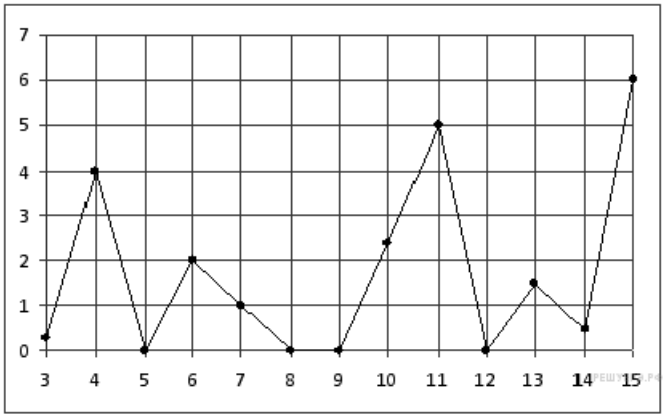
РАЗДЕЛ 1. Введение

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.

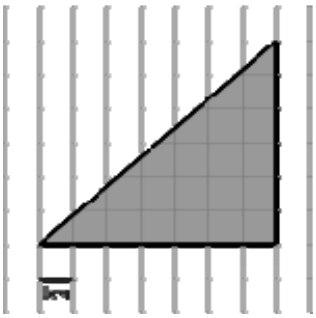


11

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.

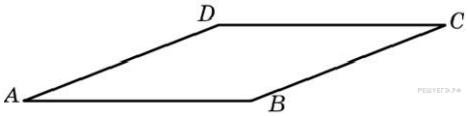


21

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

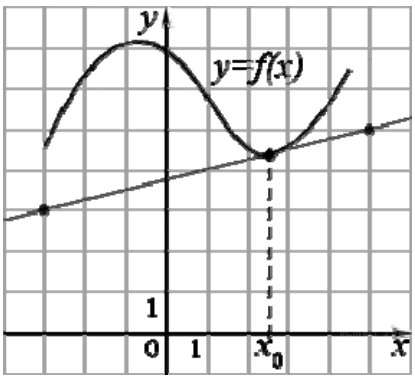
6. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.
Найдите корень уравнения $\frac{5}{8}x = -5\frac{5}{8}$**.**
–9

7. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.
Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 14 и 6.



42

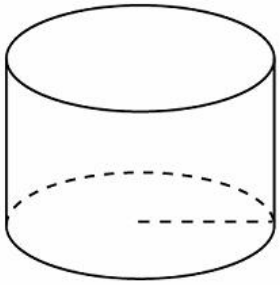
8. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.
На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ **и касательная к нему в точке с абсциссой** x_0**. Найдите значение производной** $f'(x)$ **в точке** x_0**.**



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

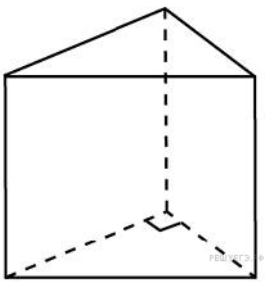
11. Введите с клавиатуры Ваш вариант ответа.

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/с^2, 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

Предшествующая дисциплина – «Физика»

1. Выберите один правильный вариант ответа.
Импульс тела определяется по формуле …

$p=\frac{m}{v}$

$p=mv^2$

$+\vec{p}=m\vec{v}$

$\vec{p}=m\vec{v}t$

2. Выберите один правильный вариант ответа.
Единицей измерения работы в системе единиц СИ является …

+Дж (Джоуль)
Вт (Ватт)
Н (Ньютон)
Па (Паскаль)

3. Выберите один правильный вариант ответа.
Два точечных заряда …
отталкиваются друг от друга
притягиваются друг к другу
+в зависимости от их знаков притягиваются или отталкиваются

Предшествующая дисциплина – «Информатика с основами искусственного интеллекта»

1. Выберите один правильный вариант ответа.
Текстовый процессор – это программа, предназначенная для …
работы с изображениями
управления ресурсами ПК при создании документов
+ввода, редактирования и форматирования текстовых данных
автоматического перевода с символических языков в машинные коды

2. Выберите один правильный вариант ответа.
Электронная таблица – это …
прикладная программа для обработки кодовых таблиц
устройство персонального компьютера, управляющее его ресурсами
+прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных
системная программа, управляющая ресурсами персонального компьютера при обработке таблиц

РАЗДЕЛ 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ АНАЛИЗА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Контрольная работа № 1 «Основы математического анализа

Типовые задания

Задание 1. Найти производные заданных функций

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

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

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

Задание 2. Найти неопределенные интегралы:

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

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

Задание 3. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^{\sqrt{3}} x\sqrt[3]{1+x^2}\,dx$.

Задание 4. Исследовать функцию $y = \dfrac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 5$ методами дифференциального исчисления и построить ее график.

Исследование и построение графика рекомендуется проводить по следующей схеме:

1) найти область определения функции;

2) исследовать функцию на четность, нечетность;

3) исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва, если они существуют, определить их род;

4) найти точки экстремума и экстремумы функции, определить интервалы возрастания и убывания функции;

5) найти точки перегиба графика функции, определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции;

6) найти 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;

7) построить график функции, используя результаты исследования.

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - x - 2$ и $y = -x^2 + x - 1$. Построить фигуру.

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2026. — **С. 5–11.**

Критерии оценки:

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от правильности ответа и полноты решения, показывающих уровень формирования умения дифференцирования и интегрирования функций одной переменной и применения производных и интегралов для решения практических задач.

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

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

Контрольная работа № 2 «Элементы линейной алгебры»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Найдите матрицу $D = 3BA + CB$.

Задание 2. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \end{cases}$

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

2) методом Гаусса.

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2026. — **С. 11-12.**

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 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 дифференциального и интегрального исчисление 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 дифференциального и интегрального исчисление функции одной переменной для решения	Знает основные понятия и методы дифференциальног о и интегрального исчисление функции одной переменной, умеет доказывать теоретические утверждении и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ, умеет использовать математический аппарат дифференциальног о и интегрального исчисление функции одной переменной для решения прикладных задач, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации	Знает основные понятия и методы дифференциальног о и интегрального исчисление функции одной переменной, умеет доказывать теоретические утверждении 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 дифференциальног о и интегрального исчисление функции одной переменной для

	прикладных задач, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	полученных результатов.	решения прикладных задач и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов.

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Контрольная работа №3 «Теория вероятностей»

Типовые задания

Задание 1. Всхожесть семян данного сорта растений оценивается вероятностью $p = \frac{3}{4}$. Посеяно 6 семян. Найти вероятность того, что будет:

1) пять всходов;
2) не менее пяти всходов;
3) не менее двух всходов.

Задание 2. Завод сортовых семян выпускает гибридные семена кукурузы. Известно, что семена первого сорта составляют 90 %. Определите вероятность того, что из взятых наудачу для проверки 400 семян 354 будут семенами первого сорта.

Задание 3. Вероятность того, что зерно заражено вредителями, равна 0,002. Найти вероятность того, что из 2000 зерен окажется не более двух зараженных зерен.

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	–3	1	2
p	0,1	0,6	0,3

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

Задание 5. Средняя длина листьев садовой земляники на некотором участке равна 7,4 см. Отдельные отклонения от этого значения случайные,

распределены по нормальному закону со средним квадратическим отклонением 0,8 см. Наугад взят один лист. Найти вероятность того, что его длина:

1) будет в пределах от 7,0 см до 8,2 см;

2) отклонится от средней длины не более, чем на 0,2 см.

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2026. — **С. 20–25.**

Критерии оценки:

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

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

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

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	Знает основные понятия и методы теории вероятностей, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул,	Знает основные понятия и методы теории вероятностей, умеет доказывать теоретические утверждении и выводить формулы, умеет решать основные типы	Знает основные понятия и методы теории вероятностей, умеет доказывать теоретические утверждении и выводить формулы, умеет решать основные

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.	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.	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.	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 4. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Контрольная работа № 4
«Основы математической статистики»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Из крупной партии растений произведена случайная выборка, получено 20 вариант длины стебля (в см): 35,9; 35,3; 42,7; 46,2; 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 $\overline{x}_в$, исправленную выборочную дисперсию s^2, исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение s, коэффициент вариации V, среднее квадратическое отклонение выборочной средней $\sigma_{\overline{x}_в}$;

3) с надежностью 95% указать доверительный интервал для оценки генеральной средней $\overline{x}_Г$.

Задание 2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение $a_0 = 10$ является математическим ожиданием нормально распределенной случайной величины при 5 %-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объема $n = 10$ получено выборочное среднее $\overline{x}_в = 12$, а выборочное среднее квадратическое отклонение равно $s = 1$.

Задание 3. Даны значения переменных X и Y.

№ наблюдения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i	83	72	69	90	90	95	95	91	75	70
y_i	56	42	18	84	56	107	90	68	31	48

Требуется:

1) найти коэффициент корреляции и сделать вывод о тесноте и направлении линейной корреляционной связи межу переменными X и Y;

2) составить уравнение прямой регрессии Y на X;

3) нанести на чертеж исходные данные и построить прямую регрессии.

Повышенный уровень

Задание 4. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ методом дисперсионного анализа проверить нулевую гипотезу о влиянии фактора на качество объекта на основании пяти измерений для трех уровней фактора.

Номер измерения	Φ_1	Φ_2	Φ_3
1	24	18	22
2	16	14	15
3	12	10	16
4	5	4	12
5	6	16	8

Варианты 1–20 смотри:

Математика и математическая статистика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2026. — **С. 31–36.**

Критерии оценки:

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

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 «Оценка рисков и неопределенностей в сельскохозяйственном производстве»

Составьте и решите 1-2 задачи на применение математической статистики в прикладных задачах будущей профессиональной деятельности.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов: 10 баллов.

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-1.7. 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.	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 решении такого типа задач.	Знает основные понятия и методы математической статистики, умеет доказывать теоретические утверждении 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 утверждении 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 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. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ АНАЛИЗА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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 $y=\dfrac{x}{\sqrt{x^2-9}}$ **является множество …**

$(-\infty;\ 3)$

$[-3;\ 3]$

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

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

<u>2 задание: Основные свойства функций: множество значений</u>

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 …

$[-10;\ 10]$

$+[-2;\ 2]$

$(-\infty;\ +\infty)$

$[-1;\ 1]$

<u>3 задание: Основные свойства функций: четность, нечетность</u>

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

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

$y = x^3 \mathrm{tg} x$

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$y = x^3 \mathrm{ctg} x$

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$y = x^3 \sin x$

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$y = x^3 \sin x$

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$y = x^3 \arcsin x$

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

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

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

<u>4 задание: Основные свойства функций: периодичность</u>

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

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

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период 4.

$y = \sin 2\pi x$

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

$y = \cos 4\pi x$

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период 3.

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

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

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

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

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

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

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

$y = \sin 4\pi x$

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

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

5 задание: Предел функции

Выберите один правильный вариант ответа.
Бесконечно-малой функцией при $x \to 0$ **является …**

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

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

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

$f(x) = e^x$

Выберите один правильный вариант ответа.
Бесконечно-малой функцией при $x \to 0$ **является …**

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

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

$f(x) = 3^x$

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

Выберите один правильный вариант ответа.
Бесконечно-малой функцией при $x \to 0$ **является …**

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

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

$+ f(x) = \sin x$

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

Выберите один правильный вариант ответа.
Бесконечно-малой функцией при $x \to 0$ **является …**

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

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

$f(x) = \ln x$

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

Выберите один правильный вариант ответа.
Бесконечно-малой функцией при $x \to 0$ **является …**

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

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

$f(x)=\ln x$

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

<u>6 задание: Производные первого порядка функции одной переменной</u>

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y=\sin\left(x^2+1\right)$ **равна …**

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y=\cos\left(5x^2-2\right)$ **равна …**

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y=\sin\left(2x^2-5\right)$ **равна …**

$-x\cos\left(2x^2-5\right)$

$\cos\left(2x^2-5\right)$

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

$-4x\cos\left(2x^2-5\right)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y=\cos\left(3x^2+2\right)$ **равна …**

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \dfrac{x+3}{x+2}$ **равна …**

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

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

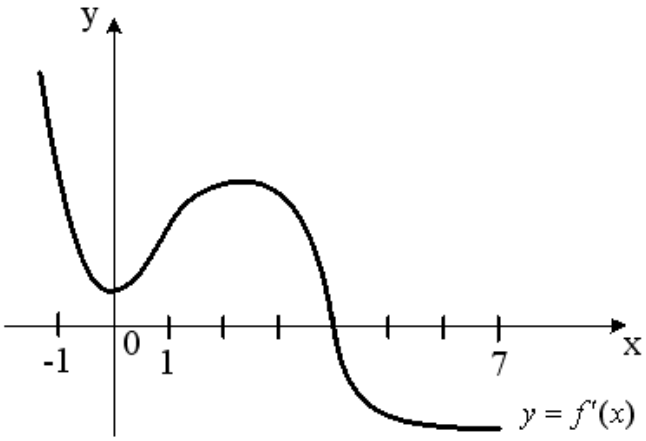
$\dfrac{1}{(x+2)^2}$

$+-\dfrac{1}{(x+2)^2}$

7 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

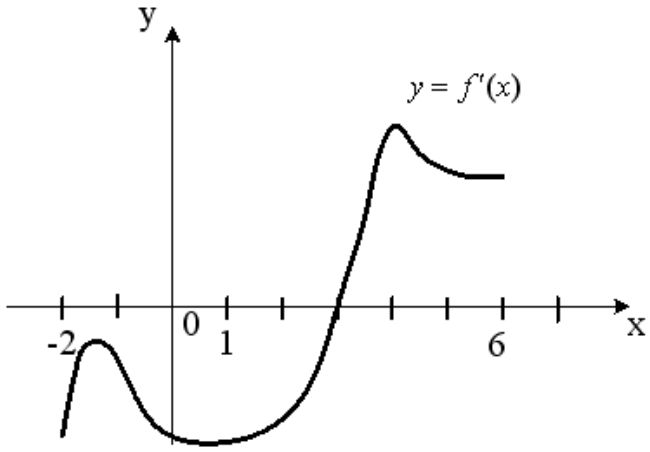
-1

+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

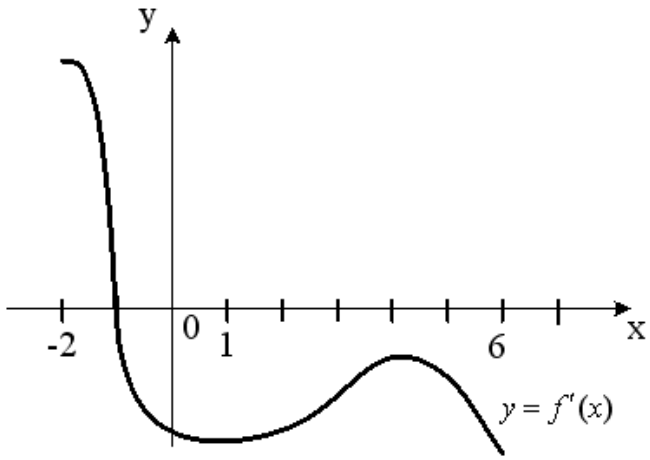
$+3$

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

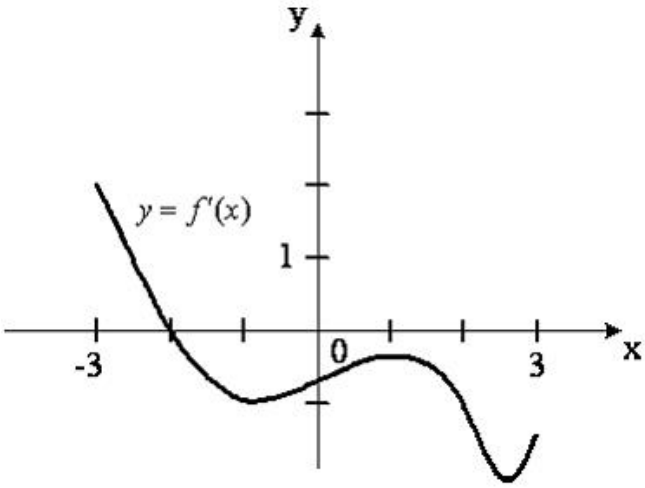
4

$+-1$

-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

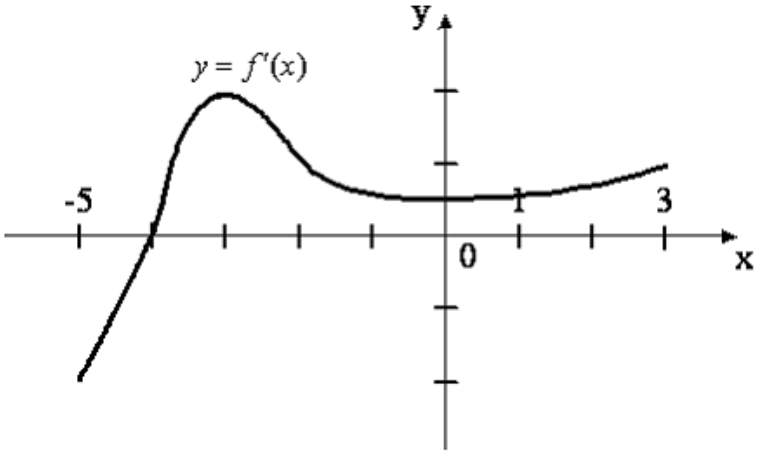
-3

$+-2$

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

8 задание: Первообразная функции

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$3\sin 3x + C$

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

$3\sin x + C$

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$\sin 6x + C$

$6\sin 6x + C$

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \cos\frac{x}{4}$ **имеет вид …**

$+4\sin\frac{x}{4} + C$

$-4\sin\frac{x}{4} + C$

$\frac{1}{4}\sin\frac{x}{4} + C$

$4\sin\frac{x}{4} + C$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

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

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

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

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

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

9 задание: Свойства определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

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

-4

-8

$+4$

2

Выберите один правильный вариант ответа.

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

Тогда $\int_{-4}^{4} f(x)dx$ **равен …**

$2\int_{0}^{4} f(x)dx$

$\frac{1}{8}\int_{0}^{1} f(x)dx$

$8\int_{0}^{1} f(x)dx$

$+0$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

Тогда $\int_{-9}^{9} f(x)dx$ **равен …**

$18\int_{0}^{1} f(x)dx$

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

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

+0

Выберите один правильный вариант ответа.

Ненулевая функция $y = f(x)$ **является нечетной на отрезке** $[-12;\ 12]$**. Тогда** $\int_{-12}^{12} f(x)dx$ **равен …**

+0

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $f(x) \geq 0$ **на** $[a;c]$ **и** $a < b < c$**, то** $\int_a^b f(x)dx$ **может быть равен …**

$\int_a^c f(x)dx + \int_b^c f(x)dx$

$+\int_a^c f(x)dx - \int_b^c f(x)dx$

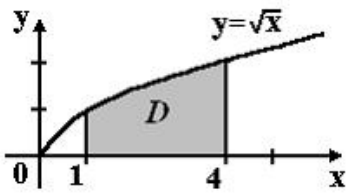
$\int_c^a f(x)dx - \int_b^c f(x)dx$

$\int_c^a f(x)dx + \int_b^c f(x)dx$

10 задание: Приложения определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции *D*



равна …

$\frac{10}{3}$

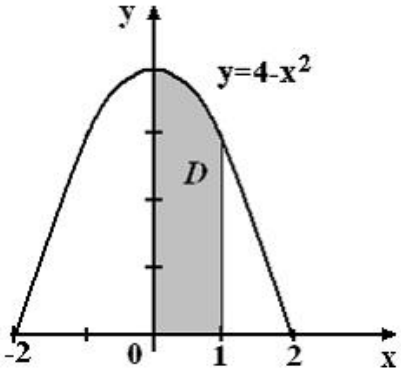
$\frac{8}{3}$

$+\frac{14}{3}$

$\frac{11}{3}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции *D*



равна …

$\frac{10}{3}$

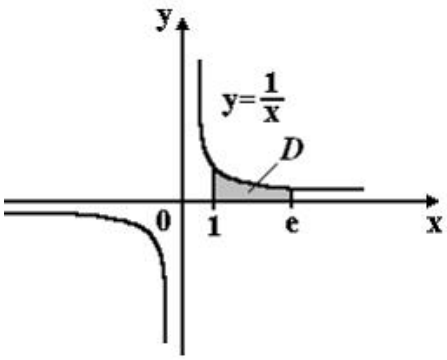
$\frac{8}{3}$

$\frac{14}{3}$

$+\frac{11}{3}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции *D*



равна …

$2e$

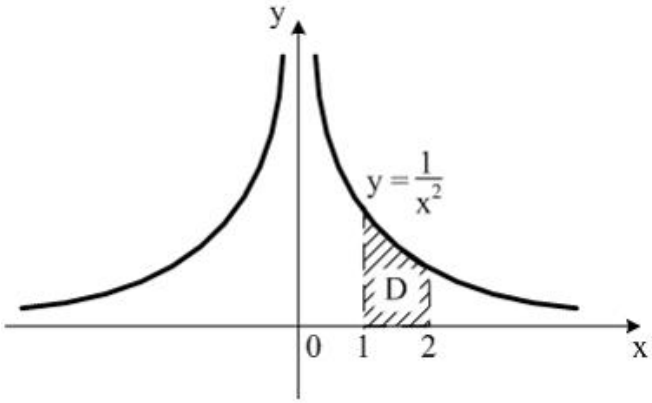
$+1$

e

2

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции *D*



равна …

$\frac{1}{4}$

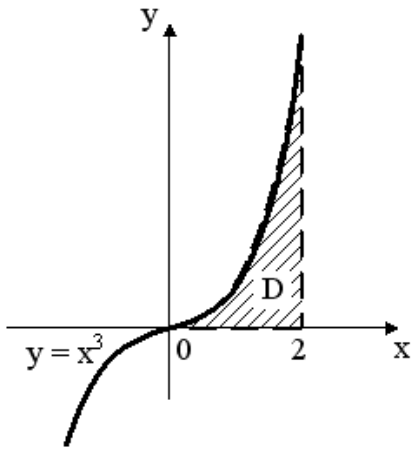
$+\frac{1}{2}$

1

2

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции *D*



равна …

3

1

+4

2

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ 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

$\frac{1}{3}$

+$\frac{4}{11}$

$\frac{4}{7}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Из урны, в которой находятся 5 белых и 9 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет черным, равна …

1

$\frac{5}{14}$

$\frac{14}{9}$

+$\frac{9}{14}$

Выберите один правильный вариант ответа.

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

$\frac{1}{6}$

$\frac{1}{11}$

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 …

$\frac{1}{6}$

$+\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{2}{3}$

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 …

$\frac{2}{5}$

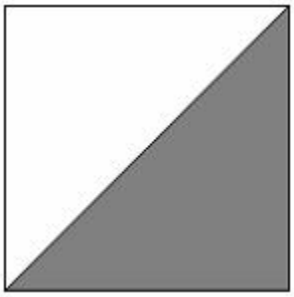
$\frac{1}{12}$

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 …

$\frac{2}{5}$

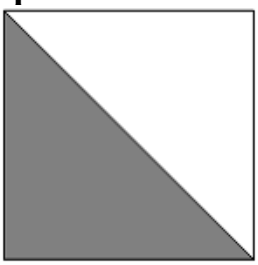
$+\frac{1}{2}$

$\frac{1}{12}$

40,5

Выберите один правильный вариант ответа.

В квадрат со стороной 5 брошена точка.



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

$+\frac{1}{2}$

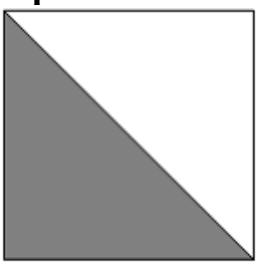
$\frac{2}{5}$

$\frac{1}{5}$

12,5

Выберите один правильный вариант ответа.

В квадрат со стороной 11 брошена точка.



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

$+\frac{1}{2}$

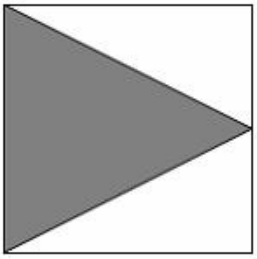
$\frac{2}{11}$

$\frac{1}{11}$

60,5

Выберите один правильный вариант ответа.

В квадрат со стороной 11 брошена точка.



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

$\frac{2}{11}$

$+\frac{1}{2}$

$\frac{1}{11}$

60,5

<u>3 задание: Теоремы умножения вероятностей</u>

Выберите один правильный вариант ответа.

Из урны, в которой находятся 6 черных и 10 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна …

$+\frac{3}{8}$

$\frac{1}{5}$

$\frac{1}{10}$

$\frac{5}{8}$

Выберите один правильный вариант ответа.

В урне находятся 2 белых и 3 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара, но после первого вынимания шар возвращается в

урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна …

$+\frac{4}{25}$

$\frac{2}{25}$

$\frac{1}{10}$

$\frac{1}{25}$

Выберите один правильный вариант ответа.

В урне находятся 4 белых и 2 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара. При этом после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна

$\frac{1}{36}$

$+\frac{4}{9}$

$\frac{2}{5}$

$\frac{2}{9}$

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 …

$+\frac{1}{6}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{5}{6}$

$\frac{2}{5}$

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 …

$+\frac{3}{28}$

$\frac{37}{56}$

$\frac{9}{64}$

$\frac{5}{64}$

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 …

0,9

+0,14

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 …

$\frac{3}{4}$
$\frac{1}{2}$
$+\frac{5}{8}$
$\frac{3}{8}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Событие *A* может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2, образующих полную группу событий. Известны вероятность $P(B_1)=\frac{2}{5}$ и условные вероятности $P(A/B_1)=\frac{1}{4}$, $P(A/B_2)=\frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна …

$\frac{3}{4}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{3}{5}$

$+\frac{2}{5}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Событие *A* может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2, образующих полную группу событий. Известны вероятность $P(B_1)=\frac{3}{7}$ и условные вероятности $P(A/B_1)=\frac{1}{3}$, $P(A/B_2)=\frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна …

$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{2}$

$+\frac{3}{7}$

$\frac{4}{7}$

Выберите один правильный вариант ответа.

В первой урне 4 белых и 6 черных шаров. Во второй урне 1 белый и 9 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна…

0,15

+0,25

0,5

0,3

Выберите один правильный вариант ответа.

В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна …

+0,45

0,4

0,15

0,9

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:

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

Тогда плотность распределения вероятностей имеет вид…

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

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

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

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

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le -1,\\ 1-x^2, & -1<x\le 0,\\ 1, & x>0\end{cases}$$

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

$$F(x)=\begin{cases}C, & x\le -1,\\ 2x+2, & -1<x\le -\frac{1}{2},\\ 1, & x>-\frac{1}{2}\end{cases}$$

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

$$F(x)=\begin{cases}0, & \text{при } x\le 0,\\ \frac{x^2}{16} & \text{при } 0<x\le 4,\\ C & \text{при } x>4.\end{cases}$$

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

$$f(x)=\begin{cases}0 \text{ при } x\le 2,\\ C \text{ при } 2<x\le 6,\\ 0 \text{ при } x>6.\end{cases}$$

Тогда значение *C* равно …

0
0,3
+0,25
4

<u>9 задание: Непрерывная случайная величина</u>

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина *X* задана интегральной функцией распределения вероятностей

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ x^2, & 0<x\le 1,\\ 1, & x>1\end{cases}$$

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

$$F(x)=\begin{cases}0 \text{ при } x\le 0,\\ \dfrac{x^2}{16} \text{ при } 0<x\le 4,\\ 1 \text{ при } x>4.\end{cases}$$

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

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

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

$$F(x)=\begin{cases}0 \text{ при } x\le 0,\\ \dfrac{x^2}{25} \text{ при } 0<x\le 5,\\ 1 \text{ при } x>5.\end{cases}$$

Тогда вероятность, что эта случайная величина примет значение, заключенное в интервале $(-1;2)$, равна …

$\frac{3}{25}$

1

$\frac{1}{25}$

$+\frac{4}{25}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения вероятностей

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

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

+0,68

0

0,25

0,5

<u>10 задание: Виды законов распределения случайных величин</u>

Введите Ваш вариант ответа.

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

10

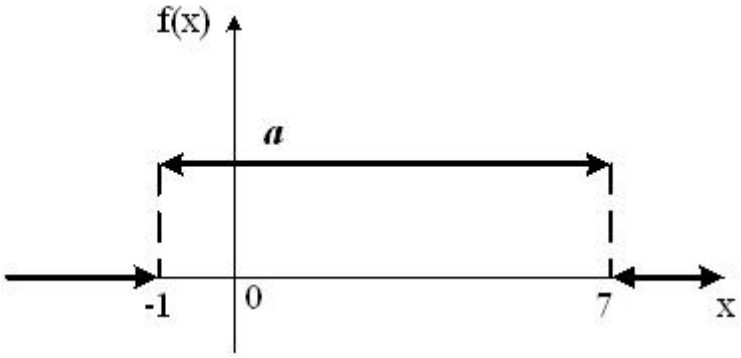
Введите Ваш вариант ответа.

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 …

$+\frac{1}{8}$

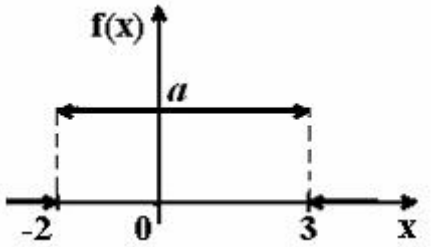
$\frac{1}{6}$

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 4. ОСНОВЫ 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 …**

0,08

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.

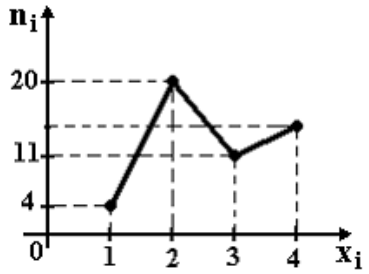
Размах варьирования вариационного ряда 3, 5, 5, 7, 9, 10, 16 равен …

+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

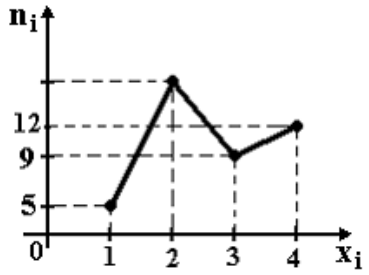


Тогда число вариант x_i=4 в выборке равно …

+15
50
14
16

Выберите один правильный вариант ответа.

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

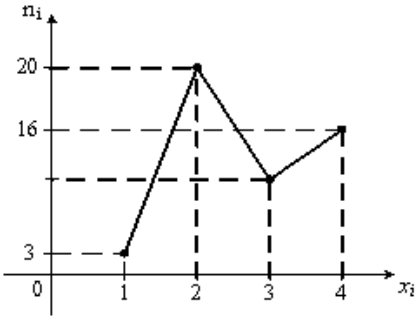


Тогда число вариант x_i=2 в выборке равно …

+34
35
60
33

Выберите один правильный вариант ответа.

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

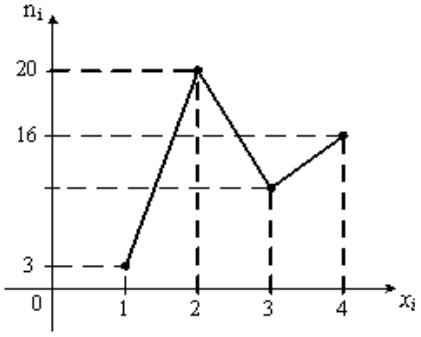


Тогда число вариант x_i=3 в выборке равно …

48
8
+9
10

Выберите один правильный вариант ответа.

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

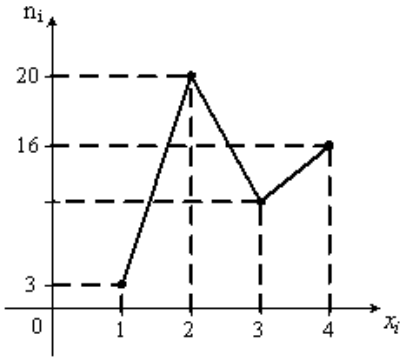


Тогда число вариант x_i=3 в выборке равно …

10
+11
50
12

Выберите один правильный вариант ответа.

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



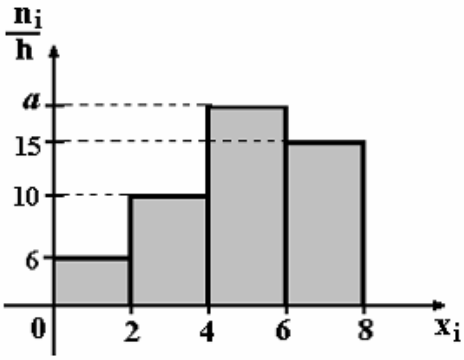
Тогда число вариант x_i=3 в выборке равно …

52
14
+12
13

<u>6 задание: Графическое представление вариационного ряда (гистограмма частот)</u>

Выберите один правильный вариант ответа.

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

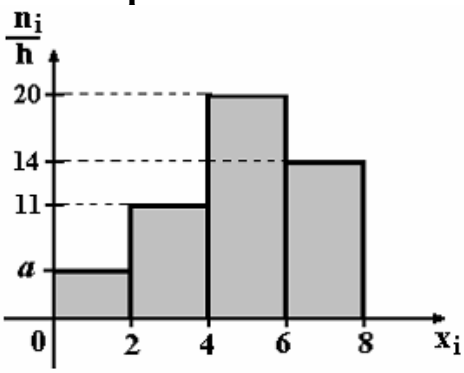


Тогда значение *a* равно …

69
18
20
+19

Выберите один правильный вариант ответа.

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

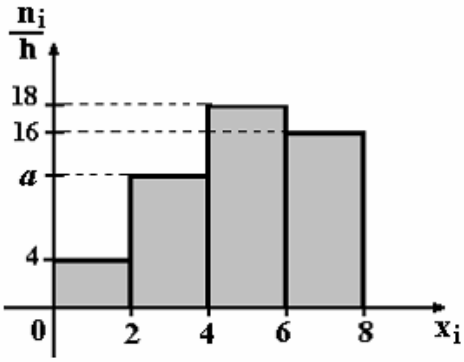


Тогда значение *a* равно …

55
6
5
+4

Выберите один правильный вариант ответа.

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



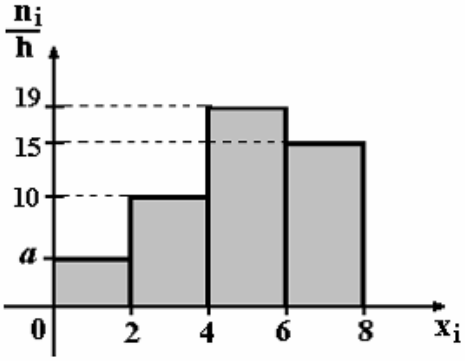
Тогда значение *a* равно …

11

+12
13
62

Выберите один правильный вариант ответа.

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

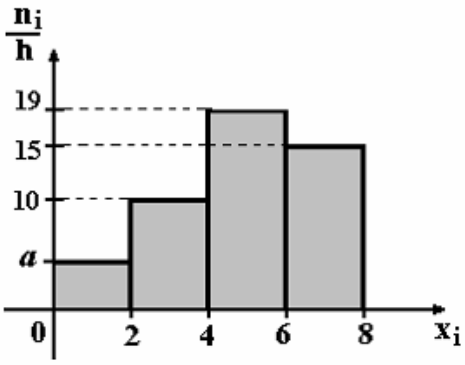


Тогда значение *a* равно …

+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)

9. Статистические гипотезы

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 2$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза...

$H_1 : a > 1$

$H_1 : a \le 2$

$H_1 : a \ge 2$

$+H_1 : a < 2$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 3{,}5$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза...

$H_1 : a < 3$

$H_1 : a \ge 3{,}5$

$+H_1 : a > 3{,}5$

$H_1 : a \le 3{,}5$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 1{,}5$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза...

$+H_1 : a \ne 1{,}5$

$H_1 : a \le 1{,}5$

$H_1 : a \ge 1{,}5$

$H_1 : a > 1$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 1$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза...

$H_1 : a \ge 1$

$H_1 : a < 1{,}5$

$+H_1 : a > 1$

$H_1 : a \le 1$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 3$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза...

$+H_1 : a \ne 3$

$H_1 : a > 2{,}5$

$H_1 : a \le 3$

$H_1 : a \ge 3$

10. Критическая область принятия гипотезы

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Правосторонняя критическая область принятия гипотезы может определяться из соотношения...

$P(K < -1{,}83) + P(K > 1{,}83) = 0{,}05$

$P(-1{,}83 < K < 1{,}83) = 0{,}95$

$+P(K > 1{,}83) = 0{,}05$

$P(K < -1{,}83) = 0{,}05$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Левосторонняя критическая область принятия гипотезы может определяться из соотношения...

$+P(K < -1{,}72) = 0{,}05$

$P(K > 1{,}72) = 0{,}05$

$P(-1{,}72 < K < 1{,}72) = 0{,}90$

$P(K < -1{,}72) + P(K > 1{,}72) = 0{,}10$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Правосторонняя критическая область принятия гипотезы может определяться из соотношения...

$P(-1{,}93 < K < 1{,}93) = 0{,}95$

$P(K < -1{,}93) = 0{,}05$

$+P(K > 1{,}93) = 0{,}05$

$P(K < -1{,}93) + P(K > 1{,}93) = 0{,}05$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Левосторонняя критическая область принятия гипотезы может определяться из соотношения...

$+P(K < -1{,}21) = 0{,}05$

$P(-1{,}21 < K < 1{,}21) = 0{,}90$

$P(K > 1{,}21) = 0{,}05$

$P(K < -1{,}21) + P(K > 1{,}21) = 0{,}10$

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Правосторонняя критическая область принятия гипотезы может определяться из соотношения...

$P(K < -1{,}62) + P(K > 1{,}62) = 0{,}05$

$+P(K > 1{,}62) = 0{,}05$

$P(-1{,}62 < K < 1{,}62) = 0{,}95$

$P(K < -1{,}62) = 0{,}05$

11. Выборочное уравнение парной регрессии

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y + 1{,}2 = 0{,}34(x - 2{,}4)$**. Тогда выборочное среднее признака X равно …**

–1,2
1,2
+2,4
–2,4

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y - 2{,}6 = 0{,}21(x + 0{,}56)$**. Тогда выборочное среднее признака X равно …**

2,6
–2,6
0,56
+–0,56

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y + 3{,}1 = 0{,}13(x - 1{,}7)$**. Тогда выборочное среднее признака X равно …**

+1,7
–1,7
3,1
–3,1

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y - 0{,}8 = 0{,}17(x + 2{,}7)$**. Тогда выборочное среднее признака X равно …**

–0,8
0,8
+–2,7
2,7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y + 2{,}9 = 0{,}41(x - 3{,}8)$**. Тогда выборочное среднее признака X равно …**

–3,8
+3,8
2,9
–2,9

12. Выборочный коэффициент корреляции

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3{,}2 + 1{,}6x$**. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен …**

–0,8
2
–2
+0,8

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = 1{,}4 + 1{,}8x$**. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен …**

+0,7
1
–1
–0,7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3{,}4 + 2{,}7x$**. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен …**

–3
+0,75
3
–0,75

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = 2{,}8 - 1{,}2x$**. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен …**

–2
2
0,9
+–0,9

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -1{,}7 + 2{,}1x$**. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен …**

–0,8
1
+0,8
–1

13. Выборочный коэффициент регрессии

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_B = 0{,}75$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_X = 1{,}1$, $\sigma_Y = 2{,}2$. Тогда выборочный коэффициент регрессии *Y* на *X* равен …

+1,5
–1,5
0,35
1,85

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_B = 0{,}65$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_X = 0{,}9$, $\sigma_Y = 1{,}8$. Тогда выборочный коэффициент регрессии *Y* на *X* равен …

–1,3
+1,3
0,25
1,35

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_B = 0{,}85$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_X = 1{,}2$, $\sigma_Y = 2{,}4$. Тогда выборочный коэффициент регрессии *Y* на *X* равен …

1,95
0,15
+1,7
–1,7

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_B = 0{,}95$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_X = 1{,}4$, $\sigma_Y = 2{,}8$. Тогда выборочный коэффициент регрессии *Y* на *X* равен …

1,35
–1,9
0,35
+1,9

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_B = 0{,}8$ и

выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_X = 1{,}7$, $\sigma_Y = 3{,}4$. Тогда выборочный коэффициент регрессии *Y* на *X* равен …

+1,6
–1,6
0,65
1,25

2. ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Очная форма обучения

Письменные работы, регламентируемые учебным планом, отсутствуют.

Таблица 7 – 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 по организации контактной и самостоятельной работы / сост. Л.Б. Рыбина. — Караваево : Костромская ГСХА, 2026. — 52 с. ; 20 см. – 50 экз. – Текст непосредственный.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

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 $y = \sin\left(x^2 + 1\right)$ равна …

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Если основная гипотеза имеет вид $H_0: \quad \sigma^2 = 3$, то конкурирующей может быть гипотеза …

$H_1: \quad \sigma^2 \geq 3$

$+H_1: \quad \sigma^2 \neq 3$

$H_1: \quad \sigma^2 \geq 2$

$H_1: \quad \sigma^2 \leq 3$

Задания открытого типа

Дайте правильный вариант ответа

4. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$:

x_i	11	12	14	15
n_i	4	19	20	7

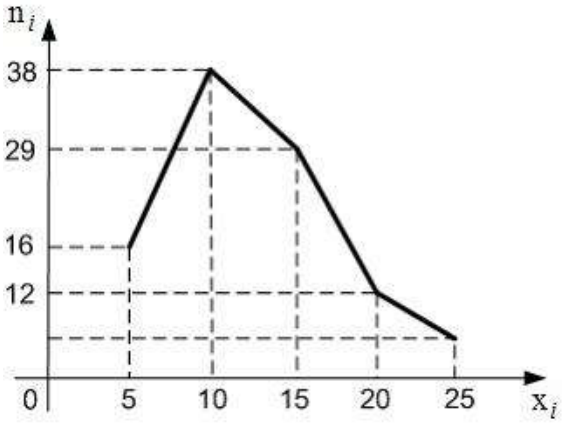
Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна …

Правильный ответ: 13,14

5. По выборке объема $n = 10$ найдена выборочная дисперсия $D_в = 3,6$. 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. Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $\overline{y}_x - 2,5 = 1,34(x + 3,46)$. Тогда выборочное среднее признака X равно …

Правильный ответ: –3,46

Дополните:

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

Правильный ответ: разность

10. Гипотеза, противоречащая выдвинутой ***нулевой*** гипотезе, называется …

Правильный ответ: конкурирующей или альтернативной.

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 *зачет.*

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 8 – 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 (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.