

Компонент ОПОП 19.03.01 Биотехнология (профиль «Промышленная биотехнология»)
наименование ОПОП

Б1.О.10
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Математика

Разработчик (и):

Жулина О.И.
ФИО

ст. преподаватель
должность

нет
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Высшей математики и физики
наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2026-г.

Заведующий кафедрой высшей математики и
физики


подпись

Левитес Вера Владимировна
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД1 _{ОПК1} Использует естественнонаучные законы при решении задач ИД2 _{ОПК1} Использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания ИД3 _{ОПК1} Способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания	основные математические понятия и методы;	использовать математические понятия и методы при решении профессиональных задач;	методами математических исследований для сбора, обработки и анализа информации при решении профессиональных задач	– комплект заданий для выполнения лабораторных работ; – тестовые задания; типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	Экзаменационные билеты; результаты текущего контроля

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные навыки. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Формы текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант тестового задания:

Вариант 2

- По выборке найдено среднее выборочное 0,25. Укажите интервальную оценку среднего генеральной совокупности.
1) [0;1] 2) [-1;2] 3) [0,3;0,4] 4) [0,15;0,35]
- Главный и вспомогательные определители системы равны соответственно 1; 2; 5; -5. Найти решение системы из трех уравнений с тремя неизвестными, используя метод Крамера.
- Интеграл $\int \frac{1}{4+x^2} dx$
1) является табличным
2) вычисляется с помощью формулы интегрирования по частям
3) вычисляется с помощью замены или внесения под знак дифференциала
- Выбрать верное утверждение. Неопределенный интеграл -это:
1) совокупность всех первообразных подынтегральной функции;
2) площадь криволинейной трапеции;
3) производная подынтегральной функции;
4) первообразная подынтегральной функции.
- Какое дифференциальное уравнение составлено согласно утверждению, что скорость изменения величины пропорциональна квадрату этой величины.
1) $y' = ay$ 2) $y' = ay^2$ 3) $y' = a/y$ 4) $y' = ax$
- Указать частную производную функции $f(x,y) = \sin(7x-5y)$ по переменной y

- 1) $\cos(7x-5y)$
- 2) $\sin(5y)*5$
- 3) $\cos(7x-5y)*(-5)$
- 4) $\sin(7x-5y)*7$

ОТВЕТЫ:

1	2	3	4	5	6
4	2;5;-5	1	1	2	3

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	49% и меньше правильных ответов

Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовый вариант контрольного задания.

В ФОС включен типовый вариант заданий контрольной работы №2.

Задача 1. Дана функция $z = \cos^2(2x - y)$. Требуется: 1) найти частные производные

$\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$; 2) найти полный дифференциал dz ; 3) показать, что для данной функции

справедливо равенство: $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$.

Задача 2. Поверхность σ задана уравнением $z = \frac{y}{x} + xy - 5x^3$. Составить уравнения

касательной плоскости и нормали к поверхности σ в точке $M_0(x_0, y_0, z_0)$, принадлежащей ей, если $x_0 = -1$, $y_0 = 2$.

Задача 3. Дано плоское скалярное поле $U = x^2 - 2y$, точка $M_0(1, -1)$ и вектор $\vec{S} = 2\vec{i} - \vec{j}$. Требуется: 1) найти уравнения линий уровня поля; 2) найти градиент поля в

точке M_0 и производную $\frac{\partial U}{\partial S}$ в точке M_0 по направлению вектора $\vec{S}$; 3) построить в системе координат xOy 4-5 линий уровня, в том числе линию уровня, проходящую через точку M_0 , изобразить вектор $\overrightarrow{\text{grad} U}(M_0)$ на этом чертеже.

Задача 4. Используя двойной интеграл, вычислить статический момент относительно оси Ox тонкой однородной пластинки, имеющей форму области D , ограниченной заданными линиями: $xy = 4$, $2x = y^2$, $y = 3$. Построить чертеж области интегрирования. Указание: считать плотность вещества $\gamma(x, y) \equiv 1$.

Задача 5. Используя тройной интеграл в цилиндрической системе координат, вычислить массу кругового цилиндра, нижнее основание которого лежит в плоскости xOy , а

ось симметрии совпадает с осью Oz , если заданы радиус основания $R = 0,5$, высота цилиндра $H = 2$ и функция плотности $\gamma = 4\rho^2 + 6\rho^4 + 1$, где ρ – полярный радиус точки.

Задача 6. Дано дифференциальное уравнение 1-го порядка: $\operatorname{ctg} x \cdot y' + y = 0$ и точка $M\left(\frac{\pi}{3}; 1\right)$. Определить тип дифференциального уравнения. Найти общее решение дифференциального уравнения, уравнение интегральной кривой, проходящей через точку M и уравнения еще 4-х интегральных кривых (любых). Построить все эти кривые в системе координат.

Задача 7. Дано дифференциальное уравнение 2-го порядка: $y'' + 3y' - 4y = e^{-x}(\cos 3x + 8\sin 3x)$. Определить тип дифференциального уравнения и найти его общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов.

Задача 8. Дана система линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка $\begin{cases} x' = -4x - 6y \\ y' = -4x - 2y \end{cases}$. Найти общее решение методом повышения порядка.

Компетенция ОПК-2			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания	Сформированное умение	Успешное и систематическое применение навыков	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Работа сдана в установленный срок.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Контрольная работа выполнена полностью, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемые умения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Фрагментарные знания	Частично освоенное умение	Фрагментарное применение навыков	Контрольная работа не выполнена.

Шкала оценивания контрольной работы.

Оценка (баллы)	Критерии оценки
«отлично» (40)	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).

«хорошо» (35)	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов выполнения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
«удовлетворительно» (30)	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
«неудовлетворительно» (менее 30)	Работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

<i>Сформированность компетенции ОПК-2</i>	<i>Оценка</i>	<i>Баллы</i>	<i>Критерии оценивания</i>
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	от 60 до 80 баллов	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Не зачтено</i>	менее 60 баллов	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

1. Виды матриц. Сложение, вычитание, умножение матриц.
2. Определитель. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
4. Функция нескольких переменных. Область определения.
5. Предел функции нескольких переменных.
6. Частные производные.
7. Производная функции, заданной неявно.
8. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
9. Экстремумы функции двух переменных.
10. Производные высших порядков.
11. Скалярное поле. Линии уровня. Градиент. Производная по направлению.
12. Двойной интеграл.
13. Приложения двойного интеграла.
14. Применение полярных координат при вычислении двойного интеграла.
15. Тройной интеграл.

16. Алгебраическая форма комплексного числа.
17. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
18. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши.
19. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
20. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
21. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
22. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.
23. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с правой частью стандартного вида.
24. Решение систем дифференциальных уравнений методом повышения порядка.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Естественно-технологический институт
Кафедра цифровых технологий, математики и экономики
Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Экзаменационный билет №__
по дисциплине «Математика», 2 семестр

Теоретическая часть

1. Приложения двойного интеграла.
2. Тригонометрическая форма комплексного числа.

Практическая часть

3. Дана функция $z = \cos^2(2x - y)$. Найти частные производные первого порядка.
4. Решить дифференциальное уравнение $\operatorname{ctg} x \cdot y' + y = 0$

5. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8, \\ 2x_1 - 3x_2 = 7, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$$

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.
Зав. кафедрой ЦТМ и Э _____ / _____ /

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает

	существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.
--	---

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины.

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки компетенции, формируемой дисциплиной, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

Содержание комплекса заданий по вариантам:

Вариант 1

- По выборке найдено среднее выборочное 0,35. Укажите интервальную оценку среднего генеральной совокупности.
1) [0;1] 2) [-1;2] 3) [0,3;0,4] 4) [0,25;0,48]
- Главный и вспомогательные определители системы равны соответственно 5; 20; 25; -5. Найти решение системы из трех уравнений с тремя неизвестными, используя метод Крамера.
- Интеграл $\int x * \cos(6x) dx$
2) является табличным
3) вычисляется с помощью формулы интегрирования по частям
4) вычисляется с помощью замены или внесения под знак дифференциала
- Выбрать неверное утверждение. С помощью определенного интеграла можно вычислить:
1) площадь плоской фигуры;
2) объем тела вращения;
3) длину плоской кривой;
4) производную подынтегральной функции.
- Какое дифференциальное уравнение составлено согласно утверждению, что скорость изменения величины пропорциональна этой величине.
1) $y' = ay$ 2) $y' = ay^2$ 3) $y' = a/y$ 4) $y' = ax$
- Указать частную производную функции $f(x,y) = \cos(7x+y)$ по переменной x
1) $\sin(7x+y)$

- 2) $\cos(7x+y)*7$
 3) $-\sin(7x)*7$
 4) $-\sin(7x+y)*7$

ОТВЕТЫ:

1	2	3	4	5	6
3	4;5;-1	3	4	1	4

Вариант 2

7. По выборке найдено среднее выборочное 0,25. Укажите интервальную оценку среднего генеральной совокупности.
 1) [0;1] 2) [-1;2] 3) [0,3;0,4] 4) [0,15;0,35]
8. Главный и вспомогательные определители системы равны соответственно 1; 2; 5; -5. Найти решение системы из трех уравнений с тремя неизвестными, используя метод Крамера.
9. Интеграл $\int \frac{1}{4+x^2} dx$
 4) является табличным
 5) вычисляется с помощью формулы интегрирования по частям
 6) вычисляется с помощью замены или внесения под знак дифференциала
10. Выбрать верное утверждение. Неопределенный интеграл -это:
 5) совокупность всех первообразных подынтегральной функции;
 6) площадь криволинейной трапеции;
 7) производная подынтегральной функции;
 8) первообразная подынтегральной функции.
11. Какое дифференциальное уравнение составлено согласно утверждению, что скорость изменения величины пропорциональна квадрату этой величины.
 1) $y'=ay$ 2) $y'=ay^2$ 3) $y'=a/y$ 4) $y'=ax$
12. Указать частную производную функции $f(x,y)=\sin(7x-5y)$ по переменной y
 5) $\cos(7x-5y)$
 6) $\sin(5y)*5$
 7) $\cos(7x-5y)*(-5)$
 8) $\sin(7x-5y)*7$

ОТВЕТЫ:

1	2	3	4	5	6
4	2;5;-5	1	1	2	3

Вариант 3

1. По выборке найдено среднее выборочное 0,5. Укажите интервальную оценку среднего генеральной совокупности.
 1) [0;1] 2) [-1;3] 3) [0,3;0,4] 4) [0,35;0,85]
2. Главный и вспомогательные определители системы равны соответственно 2; 2; 2; -4. Найти решение системы из трех уравнений с тремя неизвестными, используя метод Крамера.

3. Интеграл $\int \frac{dx}{x}$
- 1) является табличным
 - 2) вычисляется с помощью формулы интегрирования по частям
 - 3) вычисляется с помощью замены или внесения под знак дифференциала
3. Выбрать неверное утверждение. Производная функции -это:
- 1) тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции;
 - 2) отношение приращения функции к приращению аргумента;
 - 3) скорость изменения функции;
 - 4) предел отношения приращения функции к приращению аргумента, при условии, что приращение аргумента стремится к нулю.
4. Какое дифференциальное уравнение составлено согласно утверждению, что скорость изменения величины обратно пропорциональна этой величине.
- 1) $y' = ay$ 2) $y' = ay^2$ 3) $y' = a/y$ 4) $y' = ax$
5. Указать частную производную функции $f(x,y) = \ln(7x+y)$ по переменной x
- 1) $7/(7x+y)$
 - 2) $7x/(7x+y)*7$
 - 3) $\ln(7x)*7$
 - 4) $1/(7x+y)$

ОТВЕТЫ:

1	2	3	4	5	6
1	1;1;-2	1	2	3	1

Вариант 4

1. По выборке найдено среднее выборочное 0,65. Укажите интервальную оценку среднего генеральной совокупности.
 - 1) [0;1] 2) [-1;3] 3) [0,6;0,7] 4) [0,35;0,85]
2. Главный и вспомогательные определители системы равны соответственно 5; 5; 5; -5. Найти решение системы из трех уравнений с тремя неизвестными, используя метод Крамера.
3. Интеграл $\int x * \sin(4x) dx$
 - 1) является табличным
 - 2) вычисляется с помощью формулы интегрирования по частям
 - 3) вычисляется с помощью замены или внесения под знак дифференциала
4. Укажите уравнение, не являющееся дифференциальным уравнением первого порядка
 - 1) $y' + 2x = y$;
 - 2) $dy + 5x dx = 0$;
 - 3) $y = 6x + y''$;
 - 4) $y + 2 = y'(2+x)$.
5. Какое дифференциальное уравнение составлено согласно утверждению, что скорость изменения величины обратно пропорциональна квадрату этой величины.
 - 1) $y' = ay$ 2) $y' = ay^2$ 3) $y' = a/y^2$ 4) $y' = ax$

6. Указать частную производную функции $f(x,y)=x*\ln(y)$ по переменной y
- 1) $1/y$
 - 2) x/y
 - 3) $x*\ln(y)+x$
 - 4) $\ln(y)+x/y$

ОТВЕТЫ:

1	2	3	4	5	6
3	1;1;-1	2	3	3	2

Вариант 5

1. По выборке найдено среднее выборочное 0,11. Укажите интервальную оценку среднего генеральной совокупности.
 - 1) $[0;0,22]$ 2) $[-1;3]$ 3) $[0,1;0,7]$ 4) $[0,33;0,88]$
2. Главный и вспомогательные определители системы равны соответственно 4; 20; 4; -4. Найти решение системы из трех уравнений с тремя неизвестными, используя метод Крамера.
3. Интеграл $\int \frac{\ln(x)dx}{x}$
 - 1) является табличным
 - 2) вычисляется с помощью формулы интегрирования по частям
 - 3) вычисляется с помощью замены или внесения под знак дифференциала
4. Укажите уравнение, являющееся дифференциальным уравнением второго порядка
 - 1) $y'+2x=y$;
 - 2) $dy+5xdx=0$;
 - 3) $y=6x+y''$;
 - 4) $y+2=y'(2+x)$.
5. Какое дифференциальное уравнение составлено согласно утверждению, что скорость изменения величины пропорциональна кубу этой величины.
 - 1) $y'=ay$ 2) $y'=ay^2$ 3) $y'=a/y^2$ 4) $y'=ay^3$
6. Указать частную производную функции $f(x,y)=x*\cos(7y)$ по переменной x
 - 1) $\sin(7y)$
 - 2) $x*\sin(7y)*7$
 - 3) $\cos(7y)$
 - 4) $\sin(7y)+x*7$

ОТВЕТЫ:

1	2	3	4	5	6
1	5;1;-1	3	3	4	3