

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 09:19:35

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f7098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.09 Высшая математика

Направленность (профиль) «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик	Н.Д. Харитонов

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии и почвоведения	основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	основные способы решения математических задач и способы переноса решений на задачи из области агрохимии	использовать основные способы решения математических задач при решении задач из области агрохимии	способностью использовать в решении математических задач основных законов математики и естественных наук, переносить эти умения на решение задач из области агрохимии и почвоведения

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Самостоятельная работа		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- типовой расчет	2.1			Рецензирование		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем				Проверка конспекта		
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1			Проверка конспекта, опрос, самостоятельная работа, тестирование		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			Экзамен		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
--	---

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Самостоятельная работа для проведения входного контроля
	Критерии оценки самостоятельной работы
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Задания типового расчета
	Критерии оценки типового расчета
3. Средства для текущего контроля	Самостоятельная работа
	Критерии оценки самостоятельной работы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля
	Вопросы к экзамену
	Экзаменационные билеты
	Критерии оценки

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Фрагментарные знания основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Не полные знания основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Сформированные, но с некоторыми пробелами знания основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Сформированные в полном объеме знания основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Опрос, типовой расчет, самостоятельная работа, тестирование
		Наличие умений	Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Фрагментарное умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Не полные умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Сформированные, но с некоторыми пробелами умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Сформированные в полном объеме умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками и способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин	Фрагментарное владение навыками и способностью использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Не полное владение навыками и способностью использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Сформированное, но с некоторыми пробелами владения навыками и способностью использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	Сформированное в полном объеме владение навыками и способностью использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	

			для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	агрохимии и почвоведении	решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	дисциплин для решения стандартных задач в агрохимии и почвоведении	
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знать основные способы решения математических задач и способы переноса решений на задачи из области агрохимии	Фрагментарные знания основных способов решения математических задач и способов переноса решений на задачи из области агрохимии	Не полные знания основных способов решения математических задач и способов переноса решений на задачи из области агрохимии	Сформированные, но с некоторыми пробелами знания основных способов решения математических задач и способов переноса решений на задачи из области агрохимии	Сформированные в полном объеме знания основных способов решения математических задач и способов переноса решений на задачи из области агрохимии	Опрос, типовой расчет, самостоятельная работа, тестирование
		Наличие умений	Уметь использовать основные способы решения математических задач при решении задач из области агрохимии	Фрагментарное умение использовать основные способы решения математических задач при решении задач из области агрохимии	Не полные умения использовать основные способы решения математических задач при решении задач из области агрохимии	Сформированные, но с некоторыми пробелами умения использовать основные способы решения математических задач при решении задач из области агрохимии	Сформированные в полном объеме умения использовать основные способы решения математических задач при решении задач из области агрохимии	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками и способностью использовать в решении математических задач основных законов математики и естественных наук, переносить эти умения на решение задач из области агрохимии и почвоведения	Фрагментарное владение навыками и способностью использовать в решении математических задач основных законов математики и естественных наук, переносить эти умения на решение задач из области агрохимии и почвоведения	Не полное владение навыками и способностью использования в решении математических задач основных законов математики и естественных наук, переносить эти умения на решение задач из области агрохимии и почвоведения	Сформированные, но с некоторыми пробелами навыки и способность использовать в решении математических задач основных законов математики и естественных наук, переносить эти умения на решение задач из области агрохимии и почвоведения	Сформированное в полном объеме владение навыками и способностью использовать в решении математических задач основных законов математики и естественных наук, переносить эти умения на решение задач из области агрохимии и почвоведения	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС Задания типового расчета

1. Решить систему линейных уравнений:
 - а) по формулам Крамера;
 - б) матричным способом;
 - в) методом Гаусса.
2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Требуется: а) записать разложение векторов $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ по ортам координатных осей и найти модули этих векторов; б) найти скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AD}$; в) найти угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$; г) найти проекцию вектора $\overrightarrow{AB}$ по направлению вектора $\overrightarrow{AD}$.
3. Даны координаты вершин треугольника ABC . Требуется построить чертеж и найти:
 - а) уравнения сторон треугольника AB , BC , AC ;
 - б) внутренний угол B в радианах;
 - в) уравнение медианы AE и ее длину;
 - г) уравнение высоты CD и ее длину;
 - д) точку пересечения медианы и высоты.
4. Данное уравнение кривой второго порядка привести к каноническому виду, найти координаты фокусов и вершин, схематически построить полученную кривую.
5. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Требуется:
 - а) составить уравнение плоскости ABC ;
 - б) составить канонические уравнения прямой AB ;
 - в) составить канонические уравнения высоты пирамиды DN и найти ее длину.
6. Найти пределы функций.
7. Исследовать функции на непрерывность с помощью односторонних пределов, сделать чертеж.
8. Найти производные данных функций.
9. Вычислить предел по правилу Лопиталя.
10. Исследовать функцию и построить ее график.
11. Найти неопределенные интегралы.
12. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной заданными линиями, построить чертеж.
13. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.
14. Найти полный дифференциал функции двух переменных.
15. Исследовать функцию двух переменных на экстремум.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ Типовых расчетов

- «зачтено» выставляется за правильное выполнение в полном объеме всех заданий типового расчета с развернутым описанием этапов решения каждой задачи;
- «не зачтено» выставляется за выполненный не полностью или выполненный с математическими ошибками типовой расчет, в том числе за решения в которых отсутствуют пояснения к ходу решения задания и выбору соответствующих формул и методов решения.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Вариант № 1

1. Упростить выражение $\left(\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b} \right)^2$.
2. Решить уравнение $(3x + 4)\sqrt{-3x - 2x^2 - 1} = 0$.
3. Решить неравенство $\frac{1}{2} \log_{0,3}(2x + 1) \geq \log_{0,3} \sqrt{13} + \log_{(0,3)^2} x$.
4. Решить уравнение $2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0$.
5. Решить неравенство $\frac{8 - 32x^2}{x - 10} > 0$.

Вариант № 2

1. Упростить выражение $\left(\frac{8a^3 + b^3}{4a^2 - b^2} + \frac{1}{b^{-1}} \right) \div \frac{a^2}{2a - b}$.
2. Решить уравнение $(2x - 3) \cdot \sqrt{3x^2 - 5x - 2} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{6^2}(5x - 2) > \frac{3}{2} \log_6 2 + \frac{1}{2}$.
4. Решить уравнение $\cos^2 x + 6 \sin x - 6 = 0$.
5. Решить неравенство $\frac{16x^2 - x}{12 - x} < 0$.

Вариант № 3

1. Упростить выражение $\left(\frac{1 + n}{n^2 - nm} - \frac{1 - m}{m^2 - mn} \right) \cdot \left(\frac{m + n}{m^2 n - n^2 m} \right)^{-1}$.
2. Решить уравнение $(4x - x^2 - 3) \cdot \sqrt{5x - 8} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,2} x + 2 \log_{0,2} 2 < 0,5 \log_{0,2} 49 - \log_{0,2} 5$.
4. Решить уравнение $\cos 2x = 1 + 4 \cos x$.
5. Решить неравенство $\frac{x(x + 2)}{1 - 2x} > 0$.

Вариант № 4

1. Упростить выражение $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) \cdot \left(\frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} - \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} \right)$.

2. Решить уравнение $(6x - 5) \cdot \sqrt{2x^2 - 5x + 2} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,9}(2x + 1) < 2\log_{0,9} 7 + 1$.
4. Решить уравнение $\cos 2x + 9 \sin x = 0$.
5. Решить неравенство $\frac{(x + 10) \cdot (2x - 3)}{2x} > 0$.

Вариант № 5

1. Упростить выражение $\left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{y}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$.
2. Решить уравнение $(2x^2 - 3x - 2) \cdot \sqrt{3x + 1} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,2}(2x + 3) > -1 + 0,5 \log_{0,2} 49$.
4. Решить уравнение $\cos 2x - 7 \cos x + 4 = 0$.
5. Решить неравенство $\frac{x^2 + 10x}{2 - 5x} < 0$.

Вариант № 6

1. Упростить выражение $\left(\frac{28x}{x^2 - 49} + \frac{x - 7}{x + 7} \right) \cdot \frac{x}{x + 7} - \frac{x}{x - 7}$.
2. Решить уравнение $(3x - x^2 - 2) \cdot \sqrt{7x + 4} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{1/3}(x + 3) \geq -1 + 2 \log_{1/3} 5$.
4. Решить уравнение $5 - 4 \sin^2 x = 4 \cos x$.
5. Решить неравенство $\frac{4 - 49x^2}{x - 5} > 0$.

Вариант № 7

1. Упростить выражение $\frac{8 - n^3}{2 + n} \div \left(2 + \frac{n^2}{2 + n} \right) - \frac{n^2}{n - 2} \cdot \frac{4 - n^2}{n^2 + 2n}$.
2. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} \cdot (5x - 15) = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,5} 3 + 2 \log_{0,5}(2 - 3x) < -2 + \log_{0,5}(2 - 3x)$.
4. Решить уравнение $2 \cos 2x = 8 \sin x + 5$.

5. Решить неравенство $\frac{24 - 6x^2}{2x + 9} < 0$.

Вариант № 8

1. Упростить выражение $\left(\frac{ab}{a-b} + a\right) \cdot \left(\frac{ab}{a+b} - a\right) \div \frac{a^2 \cdot b^2}{b^2 - a^2}$.

2. Решить уравнение $(7x + 2) \cdot \sqrt{4x - 3x^2 - 1} = 0$.

3. Решить неравенство $\log_{0,25}(3x - 5) > -3 + \log_{1/4} 6$.

4. Решить уравнение $2 \sin^2 x + 5 \cos x = 4$.

5. Решить неравенство $\frac{(x+11) \cdot (2x-5)}{3x} \leq 0$.

Вариант № 9

1. Упростить выражение $\left(\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a-b}\right)^2$.

2. Решить уравнение $(3x + 4)\sqrt{-3x - 2x^2 - 1} = 0$.

3. Решить неравенство $\frac{1}{2} \log_{0,3}(2x+1) \geq \log_{0,3} \sqrt{13} + \log_{(0,3)^2} x$.

4. Решить уравнение $2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0$.

5. Решить неравенство $\frac{8 - 32x^2}{x - 10} > 0$.

Вариант № 10

1. Упростить выражение $\left(\frac{8a^3 + b^3}{4a^2 - b^2} + \frac{1}{b^{-1}}\right) \div \frac{a^2}{2a - b}$.

2. Решить уравнение $(2x - 3) \cdot \sqrt{3x^2 - 5x - 2} = 0$.

3. Решить неравенство $\log_{6^2}(5x - 2) > \frac{3}{2} \log_6 2 + \frac{1}{2}$.

4. Решить уравнение $\cos^2 x + 6 \sin x - 6 = 0$.

5. Решить неравенство $\frac{16x^2 - x}{12 - x} < 0$.

Вариант № 11

1. Упростить выражение $\left(\frac{1+n}{n^2-nm} - \frac{1-m}{m^2-mn}\right) \cdot \left(\frac{m+n}{m^2n-n^2m}\right)^{-1}$.
2. Решить уравнение $(4x - x^2 - 3) \cdot \sqrt{5x-8} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,2} x + 2\log_{0,2} 2 < 0,5\log_{0,2} 49 - \log_{0,2} 5$.
4. Решить уравнение $\cos 2x = 1 + 4\cos x$.
5. Решить неравенство $\frac{x(x+2)}{1-2x} > 0$.

Вариант № 12

1. Упростить выражение $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) \cdot \left(\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}\right)$.
2. Решить уравнение $(6x-5) \cdot \sqrt{2x^2-5x+2} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,9}(2x+1) < 2\log_{0,9} 7 + 1$.
4. Решить уравнение $\cos 2x + 9\sin x = 0$.
5. Решить неравенство $\frac{(x+10) \cdot (2x-3)}{2x} > 0$.

Вариант № 13

1. Упростить выражение $\left(\frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{y}} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$.
2. Решить уравнение $(2x^2 - 3x - 2) \cdot \sqrt{3x+1} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,2}(2x+3) > -1 + 0,5\log_{0,2} 49$.
4. Решить уравнение $\cos 2x - 7\cos x + 4 = 0$.
5. Решить неравенство $\frac{x^2 + 10x}{2-5x} < 0$.

Вариант № 14

1. Упростить выражение $\left(\frac{28x}{x^2-49} + \frac{x-7}{x+7}\right) \cdot \frac{x}{x+7} - \frac{x}{x-7}$.

2. Решить уравнение $(3x - x^2 - 2) \cdot \sqrt{7x + 4} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{1/3}(x + 3) \geq -1 + 2\log_{1/3} 5$.
4. Решить уравнение $5 - 4\sin^2 x = 4\cos x$.
5. Решить неравенство $\frac{4 - 49x^2}{x - 5} > 0$.

Вариант № 15

1. Упростить выражение $\frac{8 - n^3}{2 + n} \div \left(2 + \frac{n^2}{2 + n}\right) - \frac{n^2}{n - 2} \cdot \frac{4 - n^2}{n^2 + 2n}$.
2. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} \cdot (5x - 15) = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,5} 3 + 2\log_{0,5}(2 - 3x) < -2 + \log_{0,5}(2 - 3x)$.
4. Решить уравнение $2\cos 2x = 8\sin x + 5$.
5. Решить неравенство $\frac{24 - 6x^2}{2x + 9} < 0$.

Вариант № 16

1. Упростить выражение $\left(\frac{ab}{a - b} + a\right) \cdot \left(\frac{ab}{a + b} - a\right) \div \frac{a^2 \cdot b^2}{b^2 - a^2}$.
2. Решить уравнение $(7x + 2) \cdot \sqrt{4x - 3x^2 - 1} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,25}(3x - 5) > -3 + \log_{1/4} 6$.
4. Решить уравнение $2\sin^2 x + 5\cos x = 4$.
5. Решить неравенство $\frac{(x + 11) \cdot (2x - 5)}{3x} \leq 0$.

Вариант № 17

1. Упростить выражение $\left(\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b}\right)^2$.
2. Решить уравнение $(3x + 4)\sqrt{-3x - 2x^2 - 1} = 0$.
3. Решить неравенство $\frac{1}{2}\log_{0,3}(2x + 1) \geq \log_{0,3}\sqrt{13} + \log_{(0,3)^2} x$.
4. Решить уравнение $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$.

5. Решить неравенство $\frac{8 - 32x^2}{x - 10} > 0$.

Вариант № 18

1. Упростить выражение $\left(\frac{8a^3 + b^3}{4a^2 - b^2} + \frac{1}{b^{-1}} \right) \div \frac{a^2}{2a - b}$.

2. Решить уравнение $(2x - 3) \cdot \sqrt{3x^2 - 5x - 2} = 0$.

3. Решить неравенство $\log_{6^2}(5x - 2) > \frac{3}{2} \log_6 2 + \frac{1}{2}$.

4. Решить уравнение $\cos^2 x + 6 \sin x - 6 = 0$.

5. Решить неравенство $\frac{16x^2 - x}{12 - x} < 0$.

Вариант № 19

1. Упростить выражение $\left(\frac{1 + n}{n^2 - nm} - \frac{1 - m}{m^2 - mn} \right) \cdot \left(\frac{m + n}{m^2 n - n^2 m} \right)^{-1}$.

2. Решить уравнение $(4x - x^2 - 3) \cdot \sqrt{5x - 8} = 0$.

3. Решить неравенство $\log_{0,2} x + 2 \log_{0,2} 2 < 0,5 \log_{0,2} 49 - \log_{0,2} 5$.

4. Решить уравнение $\cos 2x = 1 + 4 \cos x$.

5. Решить неравенство $\frac{x(x + 2)}{1 - 2x} > 0$.

Вариант № 20

1. Упростить выражение $\left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) \cdot \left(\frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} - \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} \right)$.

2. Решить уравнение $(6x - 5) \cdot \sqrt{2x^2 - 5x + 2} = 0$.

3. Решить неравенство $\log_{0,9}(2x + 1) < 2 \log_{0,9} 7 + 1$.

4. Решить уравнение $\cos 2x + 9 \sin x = 0$.

5. Решить неравенство $\frac{(x + 10) \cdot (2x - 3)}{2x} > 0$.

Вариант № 21

1. Упростить выражение $\left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{y}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$.
2. Решить уравнение $(2x^2 - 3x - 2) \cdot \sqrt{3x + 1} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,2}(2x + 3) > -1 + 0,5 \log_{0,2} 49$.
4. Решить уравнение $\cos 2x - 7 \cos x + 4 = 0$.
5. Решить неравенство $\frac{x^2 + 10x}{2 - 5x} < 0$.

Вариант № 22

1. Упростить выражение $\left(\frac{28x}{x^2 - 49} + \frac{x - 7}{x + 7} \right) \cdot \frac{x}{x + 7} - \frac{x}{x - 7}$.
2. Решить уравнение $(3x - x^2 - 2) \cdot \sqrt{7x + 4} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{1/3}(x + 3) \geq -1 + 2 \log_{1/3} 5$.
4. Решить уравнение $5 - 4 \sin^2 x = 4 \cos x$.
5. Решить неравенство $\frac{4 - 49x^2}{x - 5} > 0$.

Вариант № 23

1. Упростить выражение $\frac{8 - n^3}{2 + n} \div \left(2 + \frac{n^2}{2 + n} \right) - \frac{n^2}{n - 2} \cdot \frac{4 - n^2}{n^2 + 2n}$.
2. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} \cdot (5x - 15) = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,5} 3 + 2 \log_{0,5}(2 - 3x) < -2 + \log_{0,5}(2 - 3x)$.
4. Решить уравнение $2 \cos 2x = 8 \sin x + 5$.
5. Решить неравенство $\frac{24 - 6x^2}{2x + 9} < 0$.

Вариант № 24

1. Упростить выражение $\left(\frac{ab}{a - b} + a \right) \cdot \left(\frac{ab}{a + b} - a \right) \div \frac{a^2 \cdot b^2}{b^2 - a^2}$.

2. Решить уравнение $(7x + 2) \cdot \sqrt{4x - 3x^2 - 1} = 0$.
3. Решить неравенство $\log_{0,25}(3x - 5) > -3 + \log_{1/4} 6$.
4. Решить уравнение $2 \sin^2 x + 5 \cos x = 4$.
5. Решить неравенство $\frac{(x + 11) \cdot (2x - 5)}{3x} \leq 0$.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование систем.
 Полярные координаты на плоскости
 Функция. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. Основные элементарные функции и их графики.
 Замечательные пределы.
 Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация.
 Правило Лопиталя.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

Самостоятельная работа №1

Вариант № 1

Решить систему уравнений методом Крамера:

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

Площадь треугольника равна 10 ед², две его вершины – точки $A(5;1;0)$, $B(-2;2;0)$. Найти координаты третьей вершины, если известно, что она лежит на оси абсцисс.

Найти $f(A)$, если $f(x) = x^2 - 3x + 2E$, $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 3 & -3 & 2 \end{pmatrix}$.

При каких значениях α точки $A(\alpha; 7; -2)$, $B(3; 1; -1)$, $C(9; 4; -4)$, $D(1; \alpha; 0)$ лежат в одной плоскости.

Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 5$, $|\vec{a} \times \vec{b}| = 15$.

Вариант № 2

Решить систему уравнений матричным способом:

$$\begin{cases} 2x + 4y - 3z = 2, \\ x + y + 2z = 0, \\ 3x - 2y + z = -5. \end{cases}$$

Вершины треугольника – точки $A(3; 6; 1)$, $B(-1; 3; 1)$, $C(2; -1; 1)$. Найти длину его высоты, проведённой из вершины C .

3. Найти $f(A)$, если $f(x) = 3x^2 + 5x - 2E$, $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Даны векторы $\vec{a} = \{2; -3; 1\}$, $\vec{b} = \{-3; 1; 4\}$, $\vec{c} = \{-1; 0; 3\}$
Найти $np_{\vec{c}}(\vec{a} \times \vec{b})$.

5. Вектор $\vec{c}$ перпендикулярен векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$; $(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{6}$, $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 3$, $|\vec{c}| = 3$. Найти $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$.

Вариант № 3

1. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x + 4y + z + 2t = -3; \\ 3x + 5y + 3z + 5t = -6; \\ 6x + 8y + z + 5t = -8; \\ 3x + 5y + 3z + 7t = -8. \end{cases}$$

2. Даны точки $A(1; 2; 1)$, $B(2; -1; 3)$ и $C(3; \alpha; \beta)$. При каких значениях α и β точка C лежит на прямой AB .

3. Найти $f(A)$, если $f(x) = 2x^2 - x + 2E$, $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 0 & 5 & -1 \\ -2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$.

4. Даны векторы $\vec{a} = \{2; -2; 1\}$, $\vec{b} = \{2; 3; 6\}$. Найти синус угла между ними.

5. Вектор $\vec{x}$ коллинеарен вектору $\vec{a} = \{2; 1; -1\}$, $\vec{x} \cdot \vec{a} = 3$. Найти координаты вектора $\vec{x}$.

Вариант № 4

1. Исследовать систему на совместность и в случае совместности найти её решение:

$$\begin{cases} x + y + z - 2t = 2; \\ 2x + 3y - z + t = 15; \\ 4x - 2y - 6z = 8; \\ 5x + 4y - 5z + 2t = 2. \end{cases}$$

2. Найти модуль вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 120° .

3. Найти $f(A)$, если $f(x) = -x^2 - 3x + 2E$, $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -1 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$.

4. Три вершины параллелограмма – точки $A(3; 7; 0)$, $B(2; -3; 0)$, $C(-1; 4; 0)$. Найти длину его высоты, проведённой из вершины D .

5. Найти проекцию вектора $\vec{a} = \vec{p} - 3\vec{q}$ на вектор $\vec{b} = 2\vec{p} + \vec{q}$, если $\vec{p} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{q} = -5\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$.

Вариант № 5

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

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

2. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{p} = \vec{a} + 3\vec{b}$, $\vec{q} = 3\vec{a} + \vec{b}$, если $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$, $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$.

3. Найти $f(A)$, если $f(x) = 3x^2 - 2x - 2E$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 6 & 2 & -4 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$.

4. Доказать, что точки $A(-2;1;4)$, $B(0;-1;-3)$, $C(6;-3;-10)$ лежат на одной прямой, причём точка B расположена между точками A и C .

5. Найти высоту параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a} = \{1;-2;1\}$, $\vec{b} = \{3;2;1\}$, $\vec{c} = \{1;0;-1\}$, опущенную на грань, построенную на векторах $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

Вариант № 6

1. Решить систему уравнений матричным способом:

$$\begin{cases} 4x - y + 3z = 1, \\ 3x + 2y + 4z = 8, \\ 2x - 2y + 4z = 0. \end{cases}$$

2. Объём тетраэдра равен $\frac{1}{6}$. Три его вершины находятся в точках $A(2;-1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Найти координаты четвёртой вершины D . Если она лежит на оси Ox .

3. Найти $f(A)$, если $f(x) = 5x^2 - 4x + 2E$, $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & -1 \\ -2 & 7 & -2 \end{pmatrix}$.

4. Дано: $|\vec{a}| = 11$, $|\vec{b}| = 23$, $|\vec{a} - \vec{b}| = 30$. Определить $|\vec{a} + \vec{b}|$.

5. Найти единичный вектор $\vec{c}$, перпендикулярный каждому из векторов $\vec{a} = \{3;-1;2\}$, $\vec{b} = \{-1;3;-1\}$.

Вариант № 7

1. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 11z + 5t = 2; \\ x + y + 5z + 2t = 1; \\ 2x + y + 3z + 2t = -3; \\ x + y + 3z + 4t = -3. \end{cases}$$

2. Определить при каком значении α векторы

$\vec{p} = \vec{a} + \alpha\vec{b}$, $\vec{q} = \vec{a} - \alpha\vec{b}$ будут взаимно перпендикулярны, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$.

3. Найти $f(A)$, если $f(x) = -2x^2 - 6x + 3E$, $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

4. Найти длины диагоналей и площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = \vec{k} - \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$.

5. Вычислить объём тетраэдра, вершины которого находятся в точках $A(2;-1;1)$, $B(5;5;4)$, $C(3;2;-1)$, $D(4;1;3)$. Найти длину высоты тетраэдра, опущенной из вершины C .

Вариант № 8

1. Исследовать систему на совместность и в случае совместности найти её решение:

$$\begin{cases} x - y + 2z + t = 9; \\ x + y + z + t = 10; \\ 4x + y + 2z = 12; \\ 5x + 4z + 2t = 25. \end{cases}$$

2. Вычислив внутренние углы треугольника с вершинами $A(1;2;1)$, $B(3;-1;7)$, $C(7;4;-2)$, убедиться, что этот треугольник равнобедренный.

3. Найти $f(A)$, если $f(x) = 3x^2 - 5x + 2E$, $A = \begin{pmatrix} 11 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

4. Векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ взаимно перпендикулярны. Найти $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$, если $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = 3$. Найти $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$.

5. Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ взаимно перпендикулярны, а вектор $\vec{c}$ образует с ними углы, равные 60° . Зная, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$, $|\vec{c}| = 8$, вычислить $(3\vec{a} - 2\vec{b}) \times (\vec{b} + 3\vec{c})$.

Самостоятельная работа №2

Вариант 1

1. Даны точки $P_1(2, 3)$ и $P_2(-1, 4)$. Составить уравнения прямых, проходящих через точку $(4, -5)$:

а) параллельно вектору $\overline{P_1P_2}$

б) перпендикулярно вектору $\overline{P_1P_2}$

2. Составить простейшее уравнение параболы, если расстояние от фокуса ее, лежащего на

3. Сделать чертеж: $y = \frac{2}{3} \sqrt{x^2 - 9}$.

4. Напишите каноническое уравнение эллипса, у которого расстояния от фокусов до концов большой оси равны 1 и 9.

5. Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат, перпендикулярно к плоскостям

$2x - y + 5z + 3 = 0$ и $x + 3y - z - 7 = 0$.

Вариант 2

1. В $\triangle ABC$: $A(-8, -3)$, $B(4, -12)$, $C(8, 10)$. Найти уравнение медианы AE .

2. Составить простейшее уравнение параболы с фокусом $F(0, -3)$.

3. Написать уравнение эллипса, если его эксцентриситет $\varepsilon = 0.6$, а большая ось $2\sqrt{3}$.

4. Для гиперболы $9x^2 - 16y^2 + 144 = 0$ найдите полуоси, координаты вершин и фокусов, уравнения асимптот, эксцентриситет.

5. Найти направляющий вектор прямой $\begin{cases} 2x - 3y - 3z + 9 = 0, \\ x - 2y + z + 3 = 0. \end{cases}$

Вариант 3

1. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(2, -3)$, параллельно прямой $7x - 4y + 3 = 0$.
2. Найти простейшее уравнение параболы, если ее директриса $x + 15 = 0$
3. Сделать чертеж кривой $x = -\frac{2}{3}\sqrt{9 - y^2}$.
4. Напишите каноническое уравнение гиперболы, если фокусное расстояние равно 30 и гипербола проходит через точку $(-9, 0)$.
5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(3, -2, 5)$, перпендикулярно плоскости $2x - y + 3z + 4 = 0$.

Вариант 4

1. Пересекаются ли на оси ординат прямые $7x - 9y + 15 = 0$ и $17x + 3y - 5 = 0$.
2. Найти координаты фокусов эллипса, имеющего ось, равную 5, эксцентриситет, равный $\frac{3}{4}$.
3. Написать уравнения асимптот гиперболы $9x^2 - 16y^2 - 144 = 0$.
4. Напишите простейшее уравнение параболы, проходящей через точку $M_1(5, 3)$.
5. Плоскость проходит через две данные точки $M_1(3, 2, 1)$ и $M_2(1, -3, -5)$, перпендикулярно данной плоскости $2x + y - 4z + 1 = 0$. Найти ее уравнения.

Вариант 5

1. В $\triangle ABC$: $A(2, 3)$, $B(4, 8)$, $C(3, -8)$. Составить уравнения высоты AD .
2. Найти уравнения гиперболы, если ее полуоси равны, а фокусное расстояние равно 8.
3. Найти центр и радиус окружности $x^2 + y^2 - 2x + y - 1 = 0$
4. Напишите простейшее уравнение параболы с директрисой $x + 4 = 0$.
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $(2, 1, -3)$, перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{5} = \frac{y+2}{4} = \frac{z}{1}$.

Вариант 6

1. Найти проекцию точки $P(0, 5)$ на прямую $4x + 2y - 7 = 0$.
2. Гипербола проходит через точку $M(6, \frac{3\sqrt{5}}{2})$ и имеет действительную ось, равную 8. Написать уравнение гиперболы.
3. Составить простейшее уравнение параболы с фокусом $F(-3, 0)$.
4. Ординаты точек окружности $x^2 + y^2 = 25$ уменьшены в два раза по абсолютной величине. Напишите уравнение полученной кривой.
5. Плоскость проходит параллельно оси ординат и через точки $M_1(7, 2, -3)$, $M_2(5, 6, -4)$. Составить уравнение плоскости.

Вариант 7

1 Найти острый угол между прямыми $3x-y+6=0$ и $x-y+4=0$.

2. Вычислить длину осей эллипса, если его фокусное расстояние равно 6, а эксцентриситет равен $\frac{1}{2}$.

3. Составить простейшее уравнение параболы с директрисой $y-2,5=0$.

4. Напишите каноническое уравнение гиперболы, если расстояние от одной из её вершин до фокусов равны 1 и 9.

5. Определить точку пересечения прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{6}$ с плоскостью $2x+3y+z-1=0$.

Вариант 8

1. На прямой, соединяющей точки $A(-3, 5)$ и $B(-1, 2)$, найти точку, имеющую абсциссу, равную 5.

2. Составить уравнение эллипса, если его малая ось равна 24, а фокусное расстояние равно 10.

3. Установить, какая это линия, сделать чертеж: $y = -3\sqrt{x^2 + 1}$.

4. Напишите уравнение окружности, если ее центр $O_1(-1, 6)$, а радиус равен параметру параболы $y^2 = 8x$.

5. При каком значении n прямая $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{n} = \frac{z+3}{-2}$ будет параллельна плоскости $x-3y+6z+7=0$?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельной работы

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

Тема 1. Линейная алгебра

Краткое содержание

Понятие матрицы, Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг. Системы « n » линейных уравнений с « n » неизвестными. Формулы Крамера. Решение систем уравнений матричным способом. Метод Гаусса. Исследование решения систем m линейных уравнений с n неизвестными.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое матрица?
2. Что называется определителем второго порядка? Что называется определителем третьего порядка?
3. Что такое алгебраическое дополнение и минор элемента матрицы?
4. Что такое обратная матрица?
5. Формулы Крамера.
6. Суть метода Гаусса для решения систем линейных уравнений.
7. При каком условии система трех линейных уравнений с тремя неизвестными имеет единственное решение?

8. При каких условиях система линейных уравнений не имеет решения? Имеет бесчисленное множество решений?

Тема 2. Векторы

Краткое содержание

Векторы. Линейные операции над векторами. Теоремы о проекции вектора на ось. Координаты вектора. Действие над векторами в координатах. Скалярное произведение двух векторов, его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие коллинеарности двух векторов. Механический смысл скалярного произведения. Направляющие косинусы вектора. Векторное произведение двух векторов, его свойства и приложения к решению задач. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл. Условия компланарности трех векторов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое вектор?
2. Что относится к линейным операциям над векторами.
3. Формулы нахождения координат вектора и длины вектора.
4. Что называется скалярным произведением двух векторов?
5. Какими свойствами обладает скалярное произведение векторов?
6. Что называется векторным произведением двух векторов?
7. Какими свойствами обладает векторное произведение?
8. Что называется смешанным произведением трех векторов?

Тема 3. Аналитическая геометрия

Краткое содержание

Общее уравнение прямой и его исследование. Уравнение прямой линии с заданным угловым коэффициентом. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, параболы. Каноническое уравнение гиперболы. Общее уравнение кривых второго порядка, приведение его к каноническому виду. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку. Общее уравнение плоскости и его частные случаи. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Способы задания прямой в пространстве. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности. Угол между прямой и плоскостью в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Поверхности второго порядка.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Способы задания прямой на плоскости.
2. Взаимное расположение прямых на плоскости.
3. Определение окружности и ее каноническое уравнение.
4. Определение эллипса и его каноническое уравнение.
5. Определение гиперболы и ее каноническое уравнение.
6. Определение параболы и ее каноническое уравнение.
7. Способы задания прямой в пространстве.
8. Взаимное расположение прямых в пространстве.
9. Как аналитически можно задать плоскость?
10. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
11. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве

Тема 4. Пределы

Краткое содержание

Множество действительных чисел. Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций. Числовые последовательности и их пределы. Свойства сходящихся

последовательностей. Предел функции. Бесконечно малые величины и их свойства. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые и их использование при вычислении пределов. Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва функции. Непрерывность суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывность сложной функции. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какие величины называются постоянными? Переменными?
2. Сформулируйте определение функции.
3. Что называется областью определения функции? Областью изменения функции?
4. Назовите способы задания функциональной зависимости.
5. Перечислите основные элементарные функции
6. Что называется пределом функции.
7. Сформулируйте основные теоремы о пределах функции.
8. Какие величины называются бесконечно малыми? Бесконечно большими?
9. Перечислите свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин.
10. Напишите формулы первого и второго замечательных пределов.
11. Какая функция называется непрерывной в точке? На отрезке?
12. Приведите классификацию точек разрыва функции.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Краткое содержание

Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Производная постоянной, суммы, произведения и частного двух функций. Производная обратной функции. Таблица производных. Дифференцируемость функции. Связь понятий дифференцируемости и непрерывности. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Геометрический смысл дифференциала функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала функции. Производные функции, заданной параметрически. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей и правило Лопиталя. Формула Тейлора. Условия возрастания и убывания функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции. Исследование на экстремум функции с помощью производных второго порядка. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения графика функций.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

9. Что называется производной функции?
10. Каков геометрический смысл производной? Ее физический смысл?
11. Напишите правила и формулы дифференцирования основных элементарных функций.
12. Что называется дифференциалом функции?
13. Перечислите свойства дифференциала функции.
14. Напишите формулу, позволяющую находить приближенное значение функции при помощи ее дифференциала.
15. Как найти производные высших порядков.
16. Какая функция называется возрастающей? Убывающей?
17. Какие точки называются критическими точками функции?
18. Какая кривая называется выпуклой? Вогнутой?
19. Что называется точкой перегиба кривой?

Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

Краткое содержание

Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные приемы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла, как предела интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какая функция называется первообразной для данной функции?
2. Что называется неопределенным интегралом от данной функции?
3. Назовите свойства неопределенного интеграла.
4. Напишите табличные формулы неопределенных интегралов.
5. В чем сущность метода подстановки в неопределенном интеграле?
6. Напишите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
7. Что называется определенным интегралом?
8. Каков геометрический смысл определенного интеграла?
9. Назовите свойства определенного интеграла.
10. Напишите формулу Ньютона-Лейбница.
11. Напишите формулу интегрирования по частям в определенном интеграле.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «**зачтено**» выставляется, если студент на основе изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, способен применить полученные знания при решении практических задач;

- «**не зачтено**» выставляется во всех остальных случаях.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

Тест № 1

Задание 1. Областью определения функции $y = \sqrt{\frac{1}{x} - 1}$ являются:

1. $(-\infty; -1)$
2. $(-1; 0)$
3. $(1; +\infty)$
4. $(0; 1]$
5. $(-1; 1)$

Задание 2. Из указанных функций нечетной функцией является:

1. $f(x) = \cos^2 x - 4x^2$

2. $f(x) = \frac{e^x + 1}{e^x - 1}$
3. $f(x) = \sqrt[3]{(x+1)^4}$
4. $f(x) = \frac{1 + \sin^2 3x}{\operatorname{tg} 2x}$
5. $f(x) = x^2 - 5x$

Задание 3. Из указанных функций неявными функциями являются:
 Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $y = \log_3 x$
2. $y = e^x + y^2 - 5$
3. $x = 2^{y-4} + 7$
4. $2^x + 2^y = 2^{x+y}$
5. $x^2 - \operatorname{arctg} y = \pi$
6. $y = 5^{4x^2-3x} + 6$

Задание 4. Для функции $y = \log_3(2x + 5)$ обратной является:

1. $y = 3^x + 5$
2. $y = 3^{2x} + 5$
3. $y = 3^{2x} - 5$
4. $y = \frac{3^x - 5}{2}$
5. $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x + 5$

Задание 5. Для функции $f(x) = 1 + x^2$ значение $f\left(\frac{1}{x}\right)$ равно...

1. $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1 + x^2}{x^2}$

2. $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1+x^2}{x}$

3. $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1+x}{x^2}$

4. $f\left(\frac{1}{x}\right) = 1 + \frac{1}{x}$

5. $f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x}$

Задание 6. Постоянными величинами (при переменной x) является...

Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\cos \frac{\pi}{2} \cdot \cos 2x$

2. $\sqrt{(x+5)^3}$

3. $x^{\log_x 2}$

4. $2^{\ln x}$

5. $\operatorname{tg}^2 \frac{x}{3} + 1$

Задание 7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 6x}{4x^2 + 4x}$ равен...

1. 1

2. $\frac{3}{2}$

3. 4

4. 3

5. $\frac{3}{4}$

Задание 8. Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$ равен...

1. 2

2. 3

3. 0

4. ∞

5. -9

Задание 9. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 12x}{\sin 7x}$ равен...

1. 12
2. $\frac{7}{12}$
3. $\frac{12}{7}$
4. $\frac{1}{7}$
5. 0

Задание 10. Укажите бесконечно большую последовательность

1. $\frac{5n^3}{1-2n^3}$
2. $\frac{1}{\sqrt{n+1}}$
3. $\frac{2n^3}{1+2n}$
4. $\frac{3n}{4+n^3}$
5. $\frac{3}{4+n^5}$

Задание 11. Функция $y = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$ имеет разрыв в точке...

1. -1
2. 1
3. 3
4. 2
5. 0

Задание 12. Функция $y = \begin{cases} 2x+1, & x < -1, \\ x^2, & -1 \leq x \leq 2, \\ 6-x, & x > 2. \end{cases}$

1. непрерывна
2. имеет разрыв 2-го рода
3. имеет устранимый разрыв
4. имеет разрыв 1-го рода со скачком $d=2$
5. имеет разрывы 1-го и 2-го рода

Задание 13. Установите правильное соответствие между функцией и ее производной.

1. x^2

2. $\sqrt{x}$

3. $\frac{1}{x}$

1. $2x$

2. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$

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

4. $\frac{1}{2x\sqrt{x}}$

5. $\ln x$

Задание 14. Значение производной второго порядка функции $y = \ln x + x^2$ в точке $x = 1$ равно...

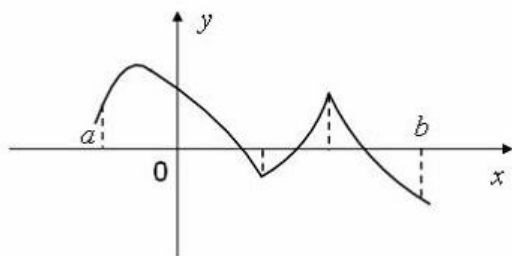
1. 1

2. -1

3. 3

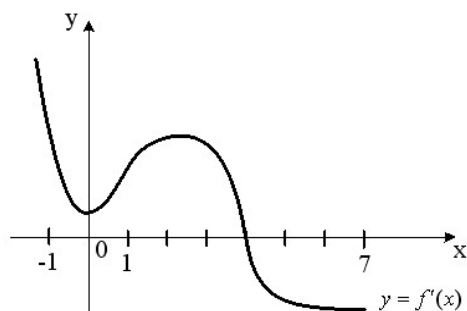
4. -4

Задание 15. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции.



Запишите ответ:

Задание 16. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-1; 7]$.



Тогда точкой максимума этой функции является...

1. -1

2. 4
3. 2
4. 0

Задание 17. Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{3x-5}{2x+3}$ является прямая, определяемая уравнением...

1. $x = -\frac{3}{2}$
2. $x = 0$
3. $x = -\frac{5}{3}$
4. $x = \frac{3}{2}$

Задание 18. Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$.

1. $F(x) = 16x^2 - x$
2. $F(x) = 2x^2$
3. $F(x) = 2x^2 - x + 1$
4. $F(x) = 16x^2$

Задание 19. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 10$.

1. $10x + C$
2. $10x$
3. $10 + C$
4. $-10x + C$

Задание 20. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$.

(укажите не менее 2-х вариантов ответов)

1. $u = 1 + \ln x$
2. $u = \ln x$
3. $u = \sqrt{1 + \ln x}$
4. $u = \frac{1}{x}$
5. $u = x$

Задание 21. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{\sin^2 x + 5}}$.

1. $u = \cos x$

2. $u = \sin^2 x + 5$
3. $u = \sqrt{\sin^2 x + 5}$
4. $u = \sin x$

Задание 22. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int x^2 e^{x^3} dx$.

1. $u = e^{x^3}$
2. $u = x^2$
3. $u = x^3$
4. $u = x^4$

Задание 23. Укажите, какой из приведенных ниже интегралов целесообразно интегрировать по частям.

1. $\int x \ln x dx$
2. $\int \frac{\ln x^2}{2x} dx$
3. $\int 4e^{-3x+1} dx$
4. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

Задание 24. Для интеграла $\int \frac{dx}{(x+1)(x-2)}$ подынтегральную функцию $\frac{1}{(x+1)(x-2)}$ можно представить следующим образом...

1. $\frac{Ax}{x+1} + \frac{Bx}{x-2}$
2. $\frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$
3. $\frac{Ax+B}{x+1} + \frac{Cx+D}{x-2}$
4. $\frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{x-2}$

Задание 25. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{x + \sqrt{1+x}}{\sqrt[3]{1+x}} dx$

1. $u = 1 + x$
2. $u = \sqrt[3]{1+x}$
3. $u = \sqrt[6]{1+x}$

4. $u = \sqrt{1+x}$

Тест № 2

Задание 1. Областью определения функции $y = \sqrt{x+1} - \sqrt{3-x}$ являются:

1. $(-\infty; -1)$
2. $[3; +\infty)$
3. $[-1; +\infty)$
4. $[-1; 3]$
5. $[-1; 3)$

Задание 2. Из указанных функций нечетной функцией является:

1. $f(x) = 4x^2 - \cos 5x$
2. $f(x) = x^2 - 3x$
3. $f(x) = \sqrt{1+x+x^2} - \sqrt{1-x+x^2}$
4. $f(x) = \frac{\sin x}{x^3}$
5. $f(x) = \ln^2(x+1) - 4$

Задание 3. Из указанных функций неявными функциями являются:
Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\sin(x+y) - y = 0$
2. $x = 2^y$
3. $y = \lg(x+y) - 4$
4. $2^x + xy = 8$
5. $y = 5x^2 - \cos 5x$
6. $x + y^2 = 2$

Задание 4. Для функции $y = \left(\frac{1}{3}x + 4\right)^3$ обратной является:

1. $y = \sqrt[3]{x} + 4$
2. $y = \sqrt[3]{\frac{1}{3}x} + 4$
3. $y = 3\sqrt[3]{x} + 4$
4. $y = 3\sqrt[3]{x} - 12$
5. $y = 3\sqrt[3]{x} - 4$

Задание 5. Для функции $f(x) = \cos x + x^2 + 1$ значение $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ равно...

1. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{4} + 2$
2. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{4} + 1$
3. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{2} + 1$
4. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi^2 + 2$
5. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{4} + 2$

Задание 6. Постоянными величинами (при переменной x) является...
Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\frac{\cos 2x}{6 \cos^2 x - 3}$
2. $(x+2)^2 - x^2$
3. $\log_3(3x)$
4. $\sqrt{x(2x)^{-1}}$
5. $e^{3x} - 1$

Задание 7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x}{x^4 + x}$ равен...

1. ∞
2. 4

3. 0
4. $\frac{3}{4}$
5. 1

Задание 8. Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ равен...

1. 4
2. 2
3. 0
4. -2
5. 1

Задание 9. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\operatorname{tg} 7x}$ равен...

1. 1
2. $\frac{7}{2}$
3. $\frac{1}{7}$
4. $\frac{2}{7}$
5. 0

Задание 10. Укажите бесконечно большую последовательность

1. $\frac{5n^2}{1 - 2n}$
2. $\frac{a}{\sqrt{n+1}}$
3. $\frac{100}{1 + 2n}$
4. $\frac{3n}{4 + n}$
5. $\frac{n^3}{2 - n^3}$

Задание 11. Функция $y = \sqrt{\frac{x-5}{x+3}}$ имеет разрыв в точке...

1. 0
2. -3
3. 5
4. 3
5. 4

Задание 12. Функция $y = \begin{cases} x + 2, & x < -2, \\ 4 - x^2, & -2 \leq x \leq 1, \\ 3 - 2x, & x > 1. \end{cases}$

1. имеет разрыв 1-го рода со скачком $d=2$
2. имеет разрыв 2-го рода
3. имеет разрывы 1-го и 2-го рода
4. имеет разрыв 1-го рода со скачком $d=3$
5. непрерывна

Задание 13. Установите правильное соответствие между функцией и ее производной.

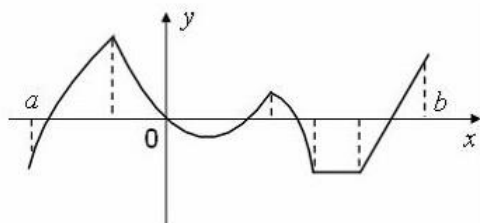
1. e^x
2. e^{-x}
3. a^x

1. e^x
2. $-e^{-x}$
3. $a^x \ln a$
4. e^{-x}
5. $\frac{a^x}{\ln a}$

Задание 14. Значение производной второго порядка функции $y = \cos^2 x - 5x^2$ в точке $x = 0$ равно...

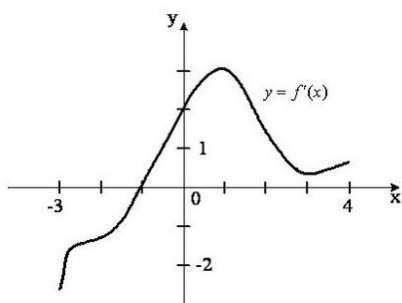
1. -10
2. -1
3. -11
4. -12

Задание 15. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции.



Запишите ответ:

Задание 16. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-3; 4]$.



Тогда точкой минимума этой функции является...

1. -1
2. 3
3. -3
4. 4

Задание 17. Наклонной асимптотой графика функции $y(x) = \frac{4x^2 + 3x - 1}{x + 1}$ является прямая...

1. $y = x + 4$
2. $y = 4x - 1$
3. $y = -x + 4$
4. $y = 4x + 3$

Задание 18. Выберите первообразную для функции $f(x) = 8x - 2$.

1. $F(x) = 4x^2 - 2x + 5$
2. $F(x) = 4x^2 - 2$
3. $F(x) = 2x^2 - 2x + 5$
4. $F(x) = 8x^2 - 2x + 5$

Задание 19. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -8$.

1. $-8x + C$
2. $-8x$
3. $-8 + C$
4. $8x + C$

Задание 20. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\sqrt{2 - \ln x}}{x} dx$
(укажите не менее 2-х вариантов ответов)

1. $u = 2 - \ln x$
2. $u = \ln x$
3. $u = \sqrt{2 - \ln x}$
4. $u = \frac{1}{x}$

5. $u = x$

Задание 21. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{1 - 2 \cos^2 x}}$.

1. $u = \cos x$

2. $u = 1 - \cos^2 x$

3. $u = \sqrt{1 - \cos^2 x}$

4. $u = \sin x$

Задание 22. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int x^3 e^{x^4} dx$.

1. $u = x^4$

2. $u = x^3$

3. $u = 4x^3$

4. $u = e^{x^4}$

Задание 23. Укажите, какой из приведенных ниже интегралов целесообразно интегрировать по частям.

1. $\int 3 e^{3x+2} dx$

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

3. $\int x^2 \cos 2x dx$

4. $\int x^3 (1 - 2x^4)^3 dx$

Задание 24. Для интеграла $\int \frac{dx}{x^3 - 8}$ подынтегральную функцию $\frac{1}{x^3 - 8}$ представить следующим образом...

1. $\frac{A}{x - 2} + \frac{B}{x^2 + 2x + 4}$

2. $\frac{A}{x - 2} + \frac{B}{x^2 - 2x + 4}$

3. $\frac{A}{x - 2} + \frac{Bx + D}{x^2 + 2x + 4}$

4. $\frac{Ax + B}{x - 2} + \frac{C}{x^2 + 2x + 4}$

Задание 25. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}}$.

1. $u = \sqrt[3]{x}$

2. $u = \sqrt{x}$
3. $u = \sqrt[6]{x}$
4. $u = \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$

Тест № 3

Задание 1. Областью определения функции $y = \sqrt{x-1} + \sqrt[3]{x+3} - 5$ являются:

1. $(1; +\infty)$
2. $[3; +\infty)$
3. $[1; +\infty)$
4. $(-3; 1)$
5. $[-3; 5]$

Задание 2. Из указанных функций четной функцией является:

1. $f(x) = x^4 - \cos 3x + 1$
2. $f(x) = 10^{-x} - 10^x$
3. $f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$
4. $f(x) = \frac{x}{2^x - 1}$
5. $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}$

Задание 3. Из указанных функций неявными функциями являются:
Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\lg y = \cos^2 x$
2. $x = 10 + \lg y$
3. $5^x + 5^y = 1$
4. $x = \sqrt[5]{2y+1}$

5. $y = x^2 - xy + 4$

6. $y + x^2 = 4$

Задание 4. Для функции $y = \lg\left(\frac{x}{2} - 4\right)$ обратной является:

1. $y = 10^x + 4$

2. $y = 2 \cdot 10^x + 4$

3. $y = 2 \cdot 10^x + 8$

4. $y = 2 \cdot 10^x - 4$

5. $y = 10^x + 8$

Задание 5. Для функции $f(x) = x^2 + 2$ значение $f(x+1)$ равно...

1. $f(x+1) = x^2 + 3$

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

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

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

5. $f(x+1) = x^2 + 2x + 3$

Задание 6. Постоянными величинами (при переменной x) является...
Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\sqrt{x^2} - x$

2. $(5x - 4)^0$

3. $2^{\log_2 x} - x$

4. $\cos 2x - \cos^2 x$

5. $3^{2x+1} - 9^x$

Задание 7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x + 4}{3x^2 + 3x}$ равен...

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

2. 0

3. 1
4. $\frac{7}{3}$
5. 2

Задание 8. Предел $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 8x + 7}{(x - 7)^2}$ равен...

1. $\frac{4}{7}$
2. 7
3. $\frac{1}{7}$
4. 0
5. ∞

Задание 9. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 5x}$ равен...

1. 1
2. $\frac{2}{9}$
3. $\frac{2}{5}$
4. $\frac{5}{2}$
5. 0

Задание 10. Укажите бесконечно малую последовательность
Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\frac{5n^2}{1 - 2n}$
2. $\frac{a}{\sqrt{n+1}}$
3. $\frac{100n}{1 + 2n}$
4. $\frac{3n}{4 + n}$
5. $\frac{2}{1 - n}$

Задание 11. Функция $y = \frac{\sqrt{2x^2 + 1}}{2x - 1}$ имеет разрыв в точке...

1. 0
2. -1

3. 1
4. $\frac{1}{2}$
5. 2

Задание 12. Функция $y = \begin{cases} -3x, & x \leq 1, \\ x^2 - 4, & 1 < x < 3, \\ 2x - 5, & x \geq 3. \end{cases}$

1. имеет разрыв 1-го рода со скачком $d=4$
2. имеет разрыв 2-го рода
3. имеет разрывы 1-го и 2-го рода
4. имеет устранимый разрыв
5. непрерывна

Задание 13. Установите правильное соответствие между функцией и ее производной.

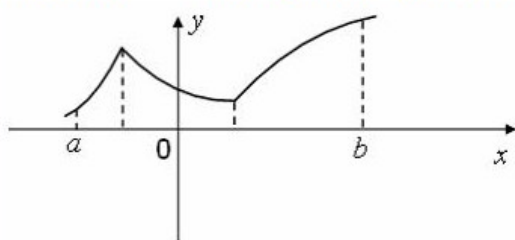
1. $\operatorname{tg} x$
2. $\operatorname{ctg} x$
3. $\cos x$

1. $\frac{1}{\cos^2 x}$
2. $-\frac{1}{\sin^2 x}$
3. $-\sin x$
4. $\sin x$
5. $\frac{1}{\sin^2 x}$

Задание 14. Значение производной второго порядка функции $y = \sin^2 x$ в точке $x = 0$ равно...

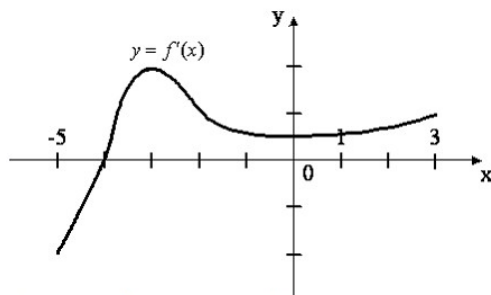
1. 0
2. 1
3. 2
4. -1

Задание 15. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции.



Запишите ответ:

Задание 16. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-5; 3]$.



Тогда точкой минимума этой функции является...

1. 3
2. -5
3. -4
4. -3

Задание 17. Горизонтальной асимптотой графика функции $y = \frac{x}{3x+4}$ является прямая, определяемая уравнением...

1. $x = 0$
2. $y = -\frac{4}{3}$
3. $y = \frac{1}{3}$
4. $x = -\frac{4}{3}$

Задание 18. Выберите первообразную для функции $f(x) = 6x + 3$.

1. $F(x) = 3x^2 + 3x + 2$
2. $F(x) = 3x^2 + 3$
3. $F(x) = 6x^2 + 3x + 2$
4. $F(x) = 3x^2 + 6x + 2$

Задание 19. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$.

1. $-5x + C$
2. $-5x$
3. $-5 + C$
4. $5x + C$

Задание 20. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\sqrt{\ln x + 5}}{x} dx$.

(укажите не менее 2-х вариантов ответов)

1. $u = \ln x + 5$
2. $u = \ln x$
3. $u = \sqrt{5 + \ln x}$
4. $u = \frac{1}{x}$
5. $u = x$

Задание 21. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\cos x \, dx}{\sqrt{1 + 2 \sin^2 x}}$.

1. $u = \sqrt{1 + 2 \sin^2 x}$
2. $u = \cos x$
3. $u = \sin x$
4. $u = 1 + 2 \sin^2 x$

Задание 22. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int x^4 e^{x^5} \, dx$.

1. $u = x^5$
2. $u = x^4$
3. $u = 5x^4$
4. $u = e^{x^5}$

Задание 23. Укажите, какой из приведенных ниже интегралов целесообразно интегрировать по частям.

1. $\int \frac{x^2 - x}{(x - 2)^3} \, dx$
2. $\int \frac{dx}{x \ln x}$
3. $\int \cos x \ln(\sin x) \, dx$
4. $\int x^2 e^x \, dx$

Задание 24. Для интеграла $\int \frac{dx}{(x^2 - 9)(x^2 + 2)}$ подынтегральную функцию $\frac{1}{(x^2 - 3)(x^2 + 2)}$ представить следующим образом...

1. $\frac{A}{x^2 - 9} + \frac{B}{x^2 + 2}$
2. $\frac{Ax + B}{x^2 - 9} + \frac{C}{x^2 + 2}$
3. $\frac{A + B}{x - 3} + \frac{Bx + C}{x + 3} + \frac{Dx + M}{x^2 + 2}$

4. $\frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+3} + \frac{Cx+D}{x^2+2}$

Задание 25. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{1 + \sqrt[4]{x}}{x + \sqrt{x}} dx$.

1. $u = \sqrt[4]{x}$
2. $u = \sqrt{x}$
3. $u = 1 + \sqrt[4]{x}$
4. $u = x$

Тест № 4

Задание 1. Областью определения функции $y = \sqrt{\frac{1}{x} - 1}$ являются:

1. $(-\infty; -1)$
2. $(-1; 0)$
3. $(1; +\infty)$
4. $(0; 1]$
5. $(-1; 1)$

Задание 2. Из указанных функций нечетной функцией является:

1. $f(x) = 4x^2 - \cos 5x$
2. $f(x) = x^2 - 3x$
3. $f(x) = \sqrt{1+x+x^2} - \sqrt{1-x+x^2}$
4. $f(x) = \frac{\sin x}{x^3}$
5. $f(x) = \ln^2(x+1) - 4$

Задание 3. Из указанных функций неявными функциями являются:
Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\lg y = \cos^2 x$
2. $x = 10 + \lg y$
3. $5^x + 5^y = 1$

4. $x = \sqrt[5]{2y+1}$
5. $y = x^2 - xy + 4$
6. $y + x^2 = 4$

Задание 4. Для функции $y = \log_3(2x+5)$ обратной является:

1. $y = 3^x + 5$
2. $y = 3^{2x} + 5$
3. $y = 3^{2x} - 5$
4. $y = \frac{3^x - 5}{2}$
5. $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x + 5$

Задание 5. Для функции $f(x) = \cos x + x^2 + 1$ значение $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ равно...

1. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{4} + 2$
2. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{4} + 1$
3. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{2} + 1$
4. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi^2 + 2$
5. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{4} + 2$

Задание 6. Постоянными величинами (при переменной x) является...
Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\sqrt{x^2} - x$
2. $(5x-4)^0$
3. $2^{\log_2 x} - x$

4. $\cos 2x - \cos^2 x$

5. $3^{2x+1} - 9^x$

Задание 7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 6x}{4x^2 + 4x}$ равен...

1. 1

2. $\frac{3}{2}$

3. 4

4. 3

5. $\frac{3}{4}$

Задание 8. Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ равен...

1. 4

2. 2

3. 0

4. -2

5. 1

Задание 9. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 5x}$ равен...

1. 1

2. $\frac{2}{9}$

3. $\frac{2}{5}$

4. $\frac{5}{2}$

5. 0

Задание 10. Укажите бесконечно большую последовательность

1. $\frac{5n^3}{1 - 2n^3}$

2. $\frac{1}{\sqrt{n+1}}$

3. $\frac{2n^3}{1 + 2n}$

4. $\frac{3n}{4 + n^3}$

5. $\frac{3}{4+n^5}$

Задание 11. Функция $y = \sqrt{\frac{x-5}{x+3}}$ имеет разрыв в точке...

1. 0
2. -3
3. 5
4. 3
5. 4

Задание 12. Функция $y = \begin{cases} -3x, & x \leq 1, \\ x^2 - 4, & 1 < x < 3, \\ 2x - 5, & x \geq 3. \end{cases}$

1. имеет разрыв 1-го рода со скачком $d=4$
2. имеет разрыв 2-го рода
3. имеет разрывы 1-го и 2-го рода
4. имеет устранимый разрыв
5. непрерывна

Задание 13. Установите правильное соответствие между функцией и ее производной.

1. x^2
2. $\sqrt{x}$
3. $\frac{1}{x}$

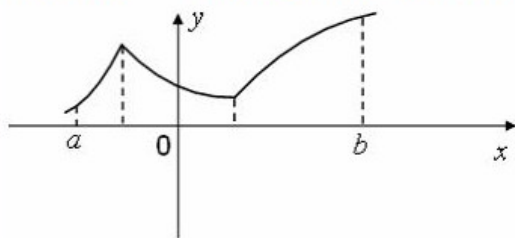
1. $2x$
2. $\frac{1}{2x\sqrt{x}}$
3. $-\frac{1}{x^2}$
4. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$
5. $\ln x$

Задание 14. Значение производной второго порядка функции $y = \cos^2 x - 5x^2$ в точке $x = 0$ равно...

1. -10
2. -1
3. -11

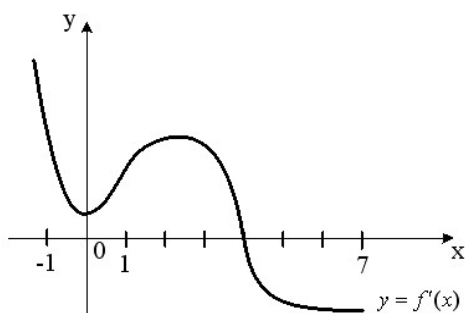
4. -12

Задание 15. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции.



Запишите ответ:

Задание 16. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-1; 7]$.



Тогда точкой максимума этой функции является...

1. -1
2. 4
3. 2
4. 0

Задание 17. Наклонной асимптотой графика функции $y(x) = \frac{4x^2 + 3x - 1}{x + 1}$ является прямая...

1. $y = x + 4$
2. $y = 4x - 1$
3. $y = -x + 4$
4. $y = 4x + 3$

Задание 18. Выберите первообразную для функции $f(x) = 6x + 3$.

1. $F(x) = 3x^2 + 3x + 2$
2. $F(x) = 3x^2 + 3$
3. $F(x) = 6x^2 + 3x + 2$
4. $F(x) = 3x^2 + 6x + 2$

Задание 19. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 10$.

1. $10x + C$
2. $10x$

3. $10 + C$
4. $-10x + C$

Задание 20. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\sqrt{2 - \ln x}}{x} dx$

(укажите не менее 2-х вариантов ответов)

1. $u = x$
2. $u = 2 - \ln x$
3. $u = \ln x$
4. $u = \sqrt{2 - \ln x}$
5. $u = \frac{1}{x}$

Задание 21. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\cos x \, dx}{\sqrt{1 + 2 \sin^2 x}}$.

1. $u = \sqrt{1 + 2 \sin^2 x}$
2. $u = \cos x$
3. $u = \sin x$
4. $u = 1 + 2 \sin^2 x$

Задание 22. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int x^2 e^{x^3} dx$.

1. $u = e^{x^3}$
2. $u = x^2$
3. $u = x^3$
4. $u = x^4$

Задание 23. Укажите, какой из приведенных ниже интегралов целесообразно интегрировать по частям.

1. $\int 3 e^{3x+2} dx$
2. $\int \sin^3 x \cos x \, dx$
3. $\int x^2 \cos 2x \, dx$
4. $\int x^3 (1 - 2x^4)^3 dx$

Задание 24. Для интеграла $\int \frac{dx}{(x^2 - 9)(x^2 + 2)}$ подынтегральную функцию $\frac{1}{(x^2 - 3)(x^2 + 2)}$ представить следующим образом...

1. $\frac{A}{x^2 - 9} + \frac{B}{x^2 + 2}$

2. $\frac{Ax+B}{x^2-9} + \frac{C}{x^2+2}$
3. $\frac{A+B}{x-3} + \frac{Bx+C}{x+3} + \frac{Dx+M}{x^2+2}$
4. $\frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+3} + \frac{Cx+D}{x^2+2}$

Задание 25. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{x+\sqrt{1+x}}{\sqrt[3]{1+x}} dx$

1. $u = 1+x$
2. $u = \sqrt[3]{1+x}$
3. $u = \sqrt[6]{1+x}$
4. $u = \sqrt{1+x}$

Тест № 5

Задание 1. Областью определения функции $y = \sqrt{x+1} - \sqrt{3-x}$ являются:

1. $(-\infty; -1)$
2. $[3; +\infty)$
3. $[-1; +\infty)$
4. $[-1; 3]$
5. $[-1; 3)$

Задание 2. Из указанных функций четной функцией является:

1. $f(x) = x^4 - \cos 3x + 1$
2. $f(x) = 10^{-x} - 10^x$
3. $f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$
4. $f(x) = \frac{x}{2^x - 1}$
5. $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}$

Задание 3. Из указанных функций неявными функциями являются:

Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $y = \log_3 x$
2. $y = e^x + y^2 - 5$
3. $x = 2^{y-4} + 7$
4. $2^x + 2^y = 2^{x+y}$
5. $x^2 - \operatorname{arctg} y = \pi$
6. $y = 5^{4x^2-3x} + 6$

Задание 4. Для функции $y = \left(\frac{1}{3}x + 4\right)^3$ обратной является:

1. $y = 3\sqrt[3]{x} - 12$
2. $y = \sqrt[3]{x} + 4$
3. $y = \sqrt[3]{\frac{1}{3}x + 4}$
4. $y = 3\sqrt[3]{x} + 4$
5. $y = 3\sqrt[3]{x} - 4$

Задание 5. Для функции $f(x) = x^2 + 2$ значение $f(x+1)$ равно...

1. $f(x+1) = x^2 + 3$
2. $f(x+1) = x^2 + 2x + 2$
3. $f(x+1) = x^2 + 2x + 1$
4. $f(x+1) = x^2 + x + 1$
5. $f(x+1) = x^2 + 2x + 3$

Задание 6. Постоянными величинами (при переменной x) является...
Укажите не менее двух вариантов ответа

1. $\cos \frac{\pi}{2} \cdot \cos 2x$
2. $\sqrt{(x+5)^3}$
3. $x^{\log_x 2}$

4. $2^{\ln x}$

5. $\operatorname{tg}^2 \frac{x}{3} + 1$

Задание 7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x}{x^4 + x}$ равен...

1. ∞

2. 4

3. 0

4. $\frac{3}{4}$

5. 1

Задание 8. Предел $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 8x + 7}{(x - 7)^2}$ равен...

1. $\frac{4}{7}$

2. 7

3. $\frac{1}{7}$

4. 0

5. ∞

Задание 9. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 12x}{\sin 7x}$ равен...

1. 12

2. $\frac{7}{12}$

3. $\frac{12}{7}$

4. $\frac{1}{7}$

5. 0

Задание 10. Укажите бесконечно большую последовательность

1. $\frac{5n^2}{1 - 2n}$

2. $\frac{a}{\sqrt{n+1}}$

3. $\frac{100}{1 + 2n}$

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

5. $\frac{n^3}{2-n^3}$

Задание 11. Функция $y = \frac{\sqrt{2x^2 + 1}}{2x - 1}$ имеет разрыв в точке...

1. 0
2. -1
3. 1
4. $\frac{1}{2}$
5. 2

Задание 12. Функция $y = \begin{cases} 2x + 1, & x < -1, \\ x^2, & -1 \leq x \leq 2, \\ 6 - x, & x > 2. \end{cases}$

1. непрерывна
2. имеет разрыв 2-го рода
3. имеет устранимый разрыв
4. имеет разрыв 1-го рода со скачком $d=2$
5. имеет разрывы 1-го и 2-го рода

Задание 13. Установите правильное соответствие между функцией и ее производной.

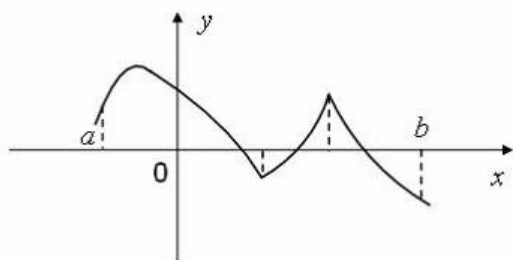
1. e^x
2. e^{-x}
3. a^x

1. $a^x \ln a$
2. e^{-x}
3. e^x
4. $-e^{-x}$
5. $\frac{a^x}{\ln a}$

Задание 14. Значение производной второго порядка функции $y = \sin^2 x$ в точке $x = 0$ равно...

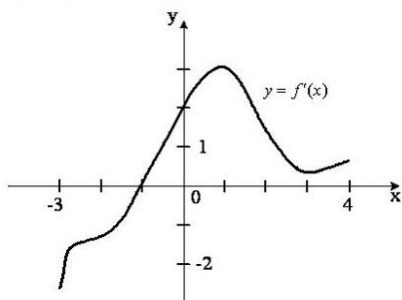
1. 0
2. 1
3. 2
4. -1

Задание 15. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции.



Запишите ответ:

Задание 16. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-3; 4]$.



Тогда точкой минимума этой функции является...

1. -1
2. 3
3. -3
4. 4

Задание 17. Горизонтальной асимптотой графика функции $y = \frac{x}{3x+4}$ является прямая, определяемая уравнением...

1. $x = 0$
2. $y = -\frac{4}{3}$
3. $y = \frac{1}{3}$
4. $x = -\frac{4}{3}$

Задание 18. Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$.

1. $F(x) = 16x^2 - x$
2. $F(x) = 2x^2$
3. $F(x) = 2x^2 - x + 1$
4. $F(x) = 16x^2$

Задание 19. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -8$.

1. $-8x + C$
2. $-8x$
3. $-8 + C$
4. $8x + C$

Задание 20. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\sqrt{\ln x + 5}}{x} dx$.
(укажите не менее 2-х вариантов ответов)

1. $u = \sqrt{5 + \ln x}$
2. $u = \frac{1}{x}$
3. $u = x$
4. $u = \ln x + 5$
5. $u = \ln x$

Задание 21. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{\sin^2 x + 5}}$.

1. $u = \cos x$
2. $u = \sin^2 x + 5$
3. $u = \sqrt{\sin^2 x + 5}$
4. $u = \sin x$

Задание 22. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int x^3 e^{x^4} dx$.

1. $u = x^4$
2. $u = x^3$
3. $u = 4x^3$
4. $u = e^{x^4}$

Задание 23. Укажите, какой из приведенных ниже интегралов целесообразно интегрировать по частям.

1. $\int \frac{x^2 - x}{(x - 2)^3} dx$
2. $\int \frac{dx}{x \ln x}$
3. $\int \cos x \ln(\sin x) dx$
4. $\int x^2 e^x dx$

Задание 24. Для интеграла $\int \frac{dx}{(x+1)(x-2)}$ подынтегральную функцию $\frac{1}{(x+1)(x-2)}$ можно представить следующим образом...

1. $\frac{Ax}{x+1} + \frac{Bx}{x-2}$
2. $\frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$
3. $\frac{Ax+B}{x+1} + \frac{Cx+D}{x-2}$
4. $\frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{x-2}$

Задание 25. Укажите подстановку для нахождения интеграла $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}}$.

1. $u = \sqrt[3]{x}$
2. $u = \sqrt{x}$
3. $u = \sqrt[6]{x}$
4. $u = \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ теста

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 91-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-90%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 51-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 50%.

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Матрицы. Определители, свойства определителей.
2. Понятие системы линейных уравнений, матрица системы.
3. Действия над матрицами.
4. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений
5. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
6. Векторы. Линейные операции над векторами. Первое условие коллинеарности векторов.
7. Скалярное произведение векторов и его свойства.
8. Векторное произведение векторов и его свойства.
9. Смешанное произведение векторов и его свойства.
10. Основные задачи аналитической геометрии: расстояние между двумя точками, деление отрезка в заданном отношении.
11. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Уравнение с угловым коэффициентом.
12. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Общее уравнение прямой. Вывод уравнения.
13. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Угол между двумя прямыми.
14. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Расстояние от точки до прямой.
15. Линии на плоскости (прямая на плоскости). Уравнение прямой, проходящей через заданную точку и в заданном направлении.
16. Предел функции.

17. Раскрытие неопределенности вида $\left[\frac{0}{0}\right], \left[\frac{\infty}{\infty}\right], [\infty - \infty], [1^\infty]$
18. Производные функций
19. Производные высших порядков.
20. Дифференциал функции (понятие, геометрический смысл дифференциалов).
21. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.
22. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям.
23. Дифференциал высших порядков.
24. Правило Лопиталя.
25. Интервалы монотонности и экстремумы функции.
26. Интервалы выпуклости функции. Точки перегиба.
27. Асимптоты. Исследование функций, построение графиков.*
28. Первообразная. Неопределенный интеграл и его геометрический смысл.
29. Основные свойства неопределенного интеграла.
30. Основные формулы интегрирования. Непосредственное интегрирование.
31. Метод подстановки.
32. Интегрирование по частям. Особый случай интегрирования по частям.
33. Рациональные дроби.
34. Интегрирование простейших рациональных дробей. Рациональные дроби с квадратным трехчленом в знаменателе.
35. Метод неопределенных коэффициентов.
36. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
37. Рационализирующие подстановки.
38. Тригонометрические подстановки.
39. Универсальная тригонометрическая подстановка.
40. Интегрирование тригонометрических функций.
41. «Неберущиеся интегралы»
42. Понятие определенного интеграла.
43. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
44. Замена переменной в определенном интеграле.
45. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
46. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
47. Несобственные интегралы. Интегралы от неограниченных функций.
48. Площадь криволинейной фигуры в прямоугольных декартовых координатах.
49. Объем тела вращения.

Образец экзаменационного билета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П. П. СТОЛЫПИНА»

**Факультет
Технического сервиса в АПК**

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра математических и
естественнонаучных дисциплин

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 1

По дисциплине высшая математика
для студентов ФАПЭПуВ
направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

1. Понятие производной. Дифференцирование функций. Основные формулы и правила дифференцирования.
2. Решить систему уравнений по формулам Крамера
$$\begin{cases} 8x + 3y + z = 8 \\ x + 2y - z = 12 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}$$
3. Вычислите несобственный интеграл или установите его расходимость $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 3}$.
4. Исследуйте функцию на экстремум: $z = 2x^2 + 4y^2 - 5x + 2y - 6xy + 5$.

Одобрено на заседании кафедры: математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Комплект экзаменационных билетов

Экзаменационный билет №1

По дисциплине высшая математика

для студентов ФАПЭПуВ

направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

1. Понятие производной. Дифференцирование функций. Основные формулы и правила дифференцирования.
2. Решить систему уравнений по формулам Крамера
$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ 5x - 2y - z = 12 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}$$
3. Найти производную функции $y = \frac{\arcsin 2x}{\sqrt{1 - 4x^2}}$;
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 3, y = 3x - 1$.

Экзаменационный билет №2

По дисциплине высшая математика

для студентов ФАПЭПуВ

направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

1. Производные высших порядков.
2. Решить систему уравнений по формулам Крамера
$$\begin{cases} x - 3y + z = 0 \\ 5x - 2y - z = 12 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}$$
3. Найти неопределенный интеграл $\int (2x + 1) \cdot \cos x \, dx$
4. Исследовать на экстремум $z = 3x + 3y - x^2 - xy - y^2 + 6$

Экзаменационный билет №3

По дисциплине высшая математика

для студентов ФАПЭПуВ

направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

1. Правило Лопиталя-Бернулли

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера
$$\begin{cases} 4x - 3y + 5z = 2 \\ 4x - y - z = 12 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}.$$

3. Вычислить определенный интеграл
$$\int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3 + 3}}.$$

4. Найти объем тела, полученного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^3, x = 2, y = 0.$

Экзаменационный билет №4
 По дисциплине высшая математика
для студентов ФАПЭПуВ
направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

1. Векторы. Линейные операции над векторами. Первое условие коллинеарности векторов.

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера
$$\begin{cases} 5x - y + z = 3 \\ 5x - 2y - z = 12 \\ x - y + 4z = -1 \end{cases}.$$

3. Найти полный дифференциал $z = 4y^5 \cdot \operatorname{tg} 3x$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 3x^2 + 1, y = 3x + 7.$$

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
 проведения экзамена**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, осуществляется в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	(Письменный)
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценку *«отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание теоретического материала и правильно решить практическую задачу.

Оценку *«хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Допущены незначительные ошибки или неточности при изложении теоретического материала или при решении практической задачи.

Оценку *«удовлетворительно»* получает обучающемуся, который имеет нетвердые знания основного материала, не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. При ответе даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении теоретического материала, имеются ошибки в решении практической задачи.

Оценку *«неудовлетворительно»* получает обучающемуся, который не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонда оценочных средств
рабочей программы дисциплины Б1.О.09 Высшая математика
в составе ОПОП 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

1) Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Математических и естественнонаучных дисциплин;

протокол № 15 от 15.06.2021

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент Т.Ю. Степанова

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение; протокол № 11 от 18.06.2021.

Председатель МКН – 35.03.03, к.с-х.н., доцент Л.Н. Башкатова

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

а) Доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «ОмГТУ»,

канд. физ.-мат. наук

М.В. Мендзив



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.09 Высшая математика
в составе ОПОП 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН