

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбинов Бадикто Баторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.10.2024 10:16:40  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Факультет ветеринарной медицины**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Ветеринарно-санитарная  
экспертиза,  
микробиология и  
патоморфология

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
дисциплины (модуля)**

Б1.О.20 Математика

**Направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов  
растительного и животного происхождения  
бакалавр

Выберите элемент.

Естественнонаучные дисциплины

Обеспечивающая  
преподавание дисциплины  
кафедра

Общее  
земледелие Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Факультета  
ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

## **Улан – Удэ, 202**

### **ВВЕДЕНИЕ**

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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	5
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Знает и понимает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций

**2. РЕЕСТР  
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к зачету с оценкой Критерии оценивания Шкала оценивания
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Комплект заданий для самостоятельной работы Критерии оценивания Шкала оценивания
3. Средства для текущего контроля	Перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса Критерии оценивания Шкала оценивания
	Комплект заданий для контрольных работ Критерии оценивания Шкала оценивания
	Кейс-задания Критерии оценивания Шкала оценивания
	Комплект тестовых заданий Критерии оценивания Шкала оценивания
	Темы конспектов Критерии оценивания Шкала оценивания

### 3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Индекс и название компетенции	Трудовые функции	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								
УК-1 Способен осуществлять поиск, критически анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Полнота знаний	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	не знает и понимает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	знает на недостаточном уровне методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	знает основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	знает на высоком уровне методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	вопросы к зачету с оценкой, контрольные вопросы для устного опроса, представленные конспекты, комплект заданий для контрольной работы, комплект тестовых заданий, кейс задания, комплект заданий для самостоятельной работы
		Наличие умений	Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной	не умеет самостоятельно получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе	умеет самостоятельно получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и	Умеет самостоятельно получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий,	Умеет в полной мере самостоятельно получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе	

			ной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	действий, эксперимента и опыта	решений на основе действий, эксперимента и опыта	эксперимента и опыта	действий, эксперимента и опыта
	УК-1.2 УК-1.3	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности и с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	не владеет методами исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	не в полной мере владеет методами исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	владеет методами исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	владеет полностью методами исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: <b>Б1.О.10 Математика</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	<i>зачёт с оценкой</i>
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

**Перечень вопросов к зачету с оценкой**

- 1.Определитель n-го порядка. Основные свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. (УК-1)
- 2.Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. (УК-1)
- 3.Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности. (УК-1)
- 4.Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования над матрицами. Ранг матрицы. (УК-1)
- 5.Определение непрерывности функции в точке и на отрезке. Основные свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва функции. (УК-1)
- 6.Понятие случайного опыта, случайного события. Пространство элементарных исходов.
- 7.Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. (УК-1)
- 8.Определение производной функции в данной точке. Производная суммы, произведения, частного двух функций. Производная сложной функции. (УК-1)
9. Определение события. Достоверное и невозможное события. Операции над событиями.
- 10.Матричный метод решения системы линейных уравнений. (УК-1)
- 11.Геометрический смысл производной. Механический смысл первой и второй производной функции. (УК-1)
12. Теорема сложения вероятностей для несовместных и совместных событий. (УК-1)
- 13.Решения системы линейных уравнений методом Гаусса. (УК-1)

14. Производная функции, заданной: а) параметрически; б) неявно. Метод логарифмического дифференцирования функций (УК-1).
15. Определение условной вероятности. Теорема умножения вероятностей. (УК-1)
16. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении, пополам. Формулы для координат точки центра треугольника. (УК-1)
17. Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Таблица основных интегралов. Простейшие свойства неопределенного интеграла. (УК-1)
18. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
19. Уравнения прямой: а) проходящей через заданную точку в заданном направлении; б) проходящей через две заданные точки г) в отрезках (УК-1).
20. Замена переменной в неопределенном интеграле. (УК-1)
21. Схема Бернулли: повторные независимые испытания. Формула Бернулли. (УК-1)
22. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. (УК-1)
23. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. (УК-1)
24. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. (УК-1)
25. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола. Канонические уравнения этих линий. (УК-1)
26. Интегрирование простейших рациональных дробей. (УК-1)
27. Дискретные случайные величины. Закон распределения. (УК-1)
28. Определение вектором. Линейные операции над векторами и их свойства. Правила суммы двух и более векторов. Модуль вектора. Направляющие косинусы вектора.
29. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Угол между двумя векторами.
30. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты векторов-сомножителей. (УК-1)
31. Определенный интеграл и его свойства. Геометрический и механический смысл определенного интеграла. (УК-1)
32. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. (УК-1)
33. Условия коллинеарности, перпендикулярности двух и компланарности трех векторов.
34. Геометрические приложения определенного интеграла. (УК-1)

**4.1.2. Средства  
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО  
Комплект заданий для самостоятельной работы**

**Тема. Матрицы. Определители. Методы решения систем линейных уравнений.**

**Вариант 1**

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 9 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 10 & 2 & -3 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Даны матрицы . Найти  $C=3A+B$ ,  $D=2B-A$ ,  $F=B \cdot A$ .

2. Решить систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 10 \\ x - y - 3z = -7 \\ -2x + y + z = -2 \end{cases}$$

3. Дан треугольник ABC: A(1;1), B(2;6), C(7;4). Найти периметр треугольника и составить уравнения сторон.

**Вариант 2**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -7 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 10 \\ 8 & 2 & -7 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Даны матрицы . Найти  $C=2A+3B$ ,  $D=B-A$ ,  $F=B \cdot A$ .



$$\begin{cases} 3x + y - z = 13 \\ x - 4y - 3z = 0 \\ x + 5y + z = 9 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений:

3. Дан треугольник ABC: A(2;0), B(3;5), C(8;3). Найти периметр треугольника и составить уравнения сторон.

**Тема. Векторы в пространстве, действия над ними. Скалярное, векторное, смешанное произведение. Объем параллелепипеда.**

**Вариант 1.**

1. Даны векторы  $\mathbf{a}=\{1;2;0\}$ ,  $\mathbf{b}=\{3;0;-1\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=2\mathbf{a}+\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
2. Даны вершины треугольника A(3;2), B(-2;5), C(6,-2). Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны AC, высоты BD и медианы AE; в) вычислить длину высоты BD г) угол при вершине A.
3. Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $4x^2+4y^2-12x+4y+3=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры.

**Вариант 2.**

1. Даны векторы  $\mathbf{a}=\{0;2;-1\}$ ,  $\mathbf{b}=\{1;-1;0\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=3\mathbf{a}+\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
2. Даны вершины треугольника A(-2;6), B(3;-1), C(1,4). Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны AC, высоты BD и медианы AE; в) вычислить длину высоты BD; г) угол при вершине A.
3. Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $9x^2+5y^2+18x-30y+9=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры.

**Вариант 3.**

1. Даны векторы  $\mathbf{a}=\{0;2;1\}$ ,  $\mathbf{b}=\{3;0;-1\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=\mathbf{a}+2\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
2. Даны вершины треугольника A(2;5), B(3;3), C(-1,4). Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны AC, высоты BD и медианы AE; в) вычислить длину высоты BD; г) угол при вершине A.
3. Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $4x^2+36y^2+72x-16y-92=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры.

**Вариант 4.**

1. Даны векторы  $\mathbf{a}=\{1;0;1\}$ ,  $\mathbf{b}=\{1;-4;0\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=\mathbf{a}+3\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
  2. Даны вершины треугольника A(2;-3), B(1;0), C(-2,4). Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны AC, высоты BD и медианы AE; в) вычислить длину высоты BD; г) угол при вершине A.
- Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $9x^2+4y^2+54x+8y+49=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры

**Вариант 5.**

1. Даны векторы  $\mathbf{a}=\{3;2;0\}$ ,  $\mathbf{b}=\{2;-2;-1\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=\mathbf{a}+\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-2\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
2. Даны вершины треугольника A(5;3), B(1;4), C(-2,-3). Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны AC, высоты BD и медианы AE; в) вычислить длину высоты BD; г) угол при вершине A. Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $x^2+4y^2-2x+56y+181=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры

**Тема. Аналитическая геометрия на плоскости**

1. Найти координаты вершин, оси, фокусы, эксцентриситет и уравнения асимптот (в случае гиперболы):

$$y: 9x^2 - 4y^2 - 144 = 0$$

$$y: 4x^2 + 9y^2 = 36$$

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

Найти точки пересечения эллипса

с прямой  $x - 5y = 0$

с прямой  $x + 8y = 0$

2. Составить уравнение параболы с вершиной в начале координат и фокусом:

- а) F (-3;0)                      а) F (4;0)  
б) F (0;7)                        б) F (0;-9)

3. Составить уравнения сторон треугольника MNP, если:

M (8;5), N (2;-3), P (4;7)

M (5;-3), N (9;-2), P (5;6)

4. Дан треугольник ABC и известны координаты его вершин:

- A (3;4;-7)                              A (7;4;-2)  
B (5;-2;8)                             B (0;5;-3)  
C (8;0;-5)                             C (3;2;-6)

Найти:

- а) Длины всех сторон треугольника ABC;    {max = 36}  
б) угол A    б) угол C

в)  $[\overline{AC}, \overline{BC}]$

в)  $[\overline{AB}, \overline{BC}]$

г) Пусть дана точка D (4;-3;5)

г) Пусть дана точка D (5;-2;7)

Найти объем тетраэдра ABCD.

Найти объем тетраэдра ABCD.

{max = 46}

### Тема: Функция

<p>№1</p> <p>1. <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}</math></p> <p>2. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}-2x}{3x+1}</math></p> <p>3. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 2x}</math></p> <p>4. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x-2} \right)^{2x+3}</math></p>	<p>№9</p> <p>1. <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}</math></p> <p>2. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}-2x}{3x+1}</math></p> <p>3. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 4x}</math></p> <p>4. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+3}{2x-1} \right)^{4x}</math></p>
<p>№2</p> <p>1. <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2}-2}{x-2}</math></p> <p>2. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-3x+1}{4x^2+x-2}</math></p>	<p>№10</p> <p>1. <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2}-2}{x-2}</math></p> <p>2. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-3x+1}{4x^2+x-2}</math></p>

<p>3. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{3x}</math></p> <p>4. <math>\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{2}{x}}</math></p> <p>5.</p>	<p>3. <math>\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \operatorname{ctg} 2x</math></p> <p>4. <math>\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{3}{x}}</math></p>
<p>№3</p> <p>1. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}</math></p> <p>2. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+2x-x^2}{4x^2-5x+2}</math></p> <p>3. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arcsin 3x}</math></p> <p>4. <math>\lim_{x \rightarrow 0} (1+3x)^{\frac{5}{x}}</math></p>	<p>№11</p> <p>1. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}</math></p> <p>2. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+2x-x^2}{4x^2-5x+2}</math></p> <p>3. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x}</math></p> <p>4. <math>\lim_{x \rightarrow -1} (2x+3)^{\frac{1}{x+1}}</math></p>

**Тема: Производная функции**

**Вариант 1**

1.  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ ; найти  $f'(0)$ .

2. Найти производные функций:

$y = 2x - 3\sqrt[3]{x^2}$ ,  $y = x^2 \sqrt{2-3x}$ .

3. Найти производную функции заданной неявно:

$x^3 y^3 - 2xy + 3 = 0$ .

4. Найти производную первого и второго порядка функции заданной параметрически:

5. Найти предел функции, не применяя правило Лопиталя:

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-3x-2x^2}{x^3-4x+3}$ , применяя правило Лопиталя:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-4x^2+4x}{x^3-12x+16}$

$x = \cos t$

**Вариант 2**

1.  $f(x) = \ln \cos x - \sqrt{3}$ ; найти  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$ .

2. Найти производные функций:

$y = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x + 1$ ,  $y = \frac{4 \sin 2x}{\cos 3x}$

3. Найти производную функции заданной неявно:

$y^3 + x^3 = 3xy$ .

4. Найти производную первого и второго порядка функции заданной параметрически:

5. Найти предел функции, не применяя правило Лопиталя:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 4x}$ , применяя правило Лопиталя:

$\begin{cases} x = \sqrt{t-1} \\ y = \frac{1}{t} \end{cases}$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 9x + 4}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x-3}}$$

### Тема: Приложение производной

<p>Вариант№1 Задание: исследовать и построить график функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x + 1</math></li> <li><math>y = \ln(x^2 + 2x + 2)</math></li> </ol>	<p>Вариант№2 Задание: исследовать и построить график функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = 3x + 2x^2 + \frac{1}{3}x^3</math></li> <li><math>y = \ln(x^2 - 4)</math></li> </ol>
<p>Вариант№3 Задание: исследовать и построить график функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = 6x^2 - 2x^3</math></li> <li><math>y = 2x \ln x</math></li> </ol>	<p>Вариант№6 Задание: исследовать и построить график функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = 1 + 2x^2 - \frac{x^4}{4}</math></li> <li><math>y = \ln(9 - x^2)</math></li> </ol>
<p>Вариант№4 Задание: исследовать и построить график функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = \frac{x^4}{4} - x^3</math></li> <li><math>y = x - \ln(x + 2)</math></li> </ol>	<p>Вариант№7 Задание: исследовать и построить график функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = x^3 + \frac{x^4}{4}</math></li> <li><math>y = \ln(4 - x^2)</math></li> </ol>
<p>Вариант№5 Задание: исследовать и построить график функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = -\frac{x^3}{3} + 2x^2 - 3x</math></li> <li><math>y = \ln(x^2 + 1)</math></li> </ol>	<p>Вариант№8 Задание: исследовать и построить график функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = 9x^2(1 - x)</math></li> <li><math>y = \ln(x^2 + 4x + 5)</math></li> </ol>

### Тема: Неопределенный интеграл

#### Вариант №1

а) Вычислить

- $\int (1 - x^2) dx$
- $\int (\cos 3x - e^x) dx$
- $\int \left( \frac{2}{x} + \sin 6x \right) dx$
- $\int x \operatorname{arctg} x dx$
- $\int \sin^3 x \cos x dx$

#### Вариант №2

а) Вычислить

- $\int (2\sqrt{x^3} + 1) dx$
- $\int (\operatorname{ctg} 5x - 6) dx$

$$3. \int \left( e^{5x} + x^5 + \frac{1}{x} \right) dx$$

$$4. \int \arcsin x dx$$

$$5. \int \cos^4 x \sin x dx$$

Вариант №3

а) Вычислить

$$1. \int \left( x + \frac{1}{2x} \right)^2 dx$$

$$2. \int (x^6 - e^{5x}) dx$$

$$3. \int \left( \frac{1}{\cos^2 x} + \sin x \right) dx$$

$$4. \int x e^{4x} dx$$

$$5. \int \cos^5 x \sin x dx$$

Вариант №4

а) Вычислить

$$1. \int (\sqrt{x} - 4x)^2 dx$$

$$2. \int (2x - 7)^2 dx$$

$$3. \int \frac{dx}{\sin^2(4x + 8)}$$

$$4. \int x \sin 3x dx$$

$$5. \int \sqrt{\cos x} \sin x dx$$

Вариант №5

а) Вычислить

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

$$2. \int (\cos 3x - e^x) dx$$

$$3. \int \left( \frac{2}{x} + \sin 6x \right) dx$$

$$4. \int x^2 \sin x dx$$

$$5. \int \sin^7 x \cos x dx$$

Вариант №6

а) Вычислить

$$1. \int \left( 2x - \frac{1}{3} \right)^2 dx$$

$$2. \int (\operatorname{tg} 5x + 6) dx$$

3.  $\int (5x^2+3)^6 x dx$

4.  $\int \sqrt{x} \ln x dx$

**Тема: Числовые ряды**

1. Исследовать сходимость рядов:

а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^5}$       б)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{2^2 \cdot 4} - \frac{1}{2^3 \cdot 5} + \dots$

2. Дан степенной ряд:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n x^n}{b^n \sqrt[n]{n}}, \quad \text{где } a=2, b=3, k=4$$

Найти интервал сходимости ряда и выяснить вопрос сходимости ряда на концах интервала.

**№ 2**

1. Исследовать сходимость рядов:

а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^{\frac{n}{2}}}$       б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{10n}}$

2. Дан степенной ряд:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n x^n}{b^n \sqrt[n]{n}}, \quad \text{где } a=6, b=5, k=3$$

Найти интервал сходимости ряда и выяснить вопрос сходимости ряда на концах интервала.

**№ 3**

1. Исследовать сходимость рядов:

а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+1)!}$       б)  $-\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{4}} + \dots$

2. Дан степенной ряд:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n x^n}{b^n \sqrt[n]{n}}, \quad \text{где } a=3, b=4, k=5$$

Найти интервал сходимости ряда и выяснить вопрос сходимости ряда на концах интервала.

**Тема: Степенные ряды**

Вариант 1

1 Исследовать на сходимость

$$\frac{1}{2} - \frac{x}{2 \cdot 3} + \frac{x^2}{2^2 \cdot 4} - \frac{x^3}{2^3 \cdot 5} + \dots$$

2 Вычислить, ограничившись двумя первыми членами ряда. Оценить погрешность

$$\sqrt[3]{9}$$

3 Вычислить с точностью до 0.001:

$$\int_0^{0.9} \frac{\sin 0.6x}{x} dx$$

Вариант 2

1 Исследовать на сходимость

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n x^n}{n^2 + 1}$$

2 Вычислить, ограничившись двумя первыми членами ряда. Оценить погрешность

$$\cos 0.21$$

3 Вычислить с точностью до 0.001:

$$\int_0^1 \frac{\cos x}{\sqrt[3]{x}} dx$$

Вариант 3

1 Исследовать на сходимость

$$\frac{x}{\sqrt{2}} + \frac{x^2}{\sqrt{3}} - \frac{x^3}{\sqrt{4}} + \dots$$

2 Вычислить, ограничившись двумя первыми членами ряда. Оценить погрешность

$$\sqrt[3]{32}$$

3 Вычислить с точностью до 0.001:

$$\int_0^{0.8} \frac{\sin 0.5x}{x} dx$$

#### Критерии оценивания самостоятельной работы

- правильность формулировки и использования понятий;
- правильность выполнения заданий;
- аккуратность оформления работы и др.

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	правильно выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок выполнил все задания
71-85 баллов «хорошо»	правильно выполнены два задания, обучающийся нечетко выполнил задания
56-70 баллов «удовлетворительно»	правильно выполнено одно задание, в других ответах допущены ошибки
0-55 баллов «неудовлетворительно»	обучающийся не выполнил или неправильно выполнил задание

### 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 5.2. Критерии оценки к зачету с оценкой

*зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

*зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной

литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

*зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

*незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

### **Перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса**

#### **Раздел «Линейная алгебра»**

1. Что называется определителем  $n$ -го порядка? Каковы основные свойства определителей?
2. Что называется минором и алгебраическим дополнением элемента определителя?
3. Что называется матрицей и расширенной матрицей системы линейных уравнений? Какие виды матриц Вы знаете?
4. Как выполняются действия (умножение на число, сложение, умножение, транспонирование) на матрицами?
5. Какие преобразования над матрицами называются элементарными?
6. Что называется рангом матрицы? Каковы его свойства и как он определяется?
7. Что называется обратной матрицей? Как она находится?
8. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
9. В чем состоит матричный метод решения системы линейных уравнений?
10. В чем состоит метод последовательного исключения неизвестных (Гаусса) решения системы линейных уравнений?
11. Сформулировать теорему Кронекера-Капели.
12. При каком условии система линейных уравнений имеет нулевое, единственное решение, множество решений и ни одного решения?
13. Какая система линейных алгебраических уравнений называется: а) совместной; б) несовместной; в) определенной; г) неопределенной; д) однородной е) неоднородной?
14. Что называется вектором? Как определяется его модуль?
15. Какие векторы называются: а) равными б) коллинеарными в) компланарными?
16. Как определяются линейные операции над векторами, Каковы их свойства? Сформулируйте правила суммы двух и более векторов.
17. Что называется направляющими косинусами вектора?
18. Как выражаются координаты вектора через координаты точек, являющихся началом и концом этого вектора?
19. Как производится сложение векторов и умножение вектора на скаляр, если векторы заданы своими координатами?
20. Что называется скалярным произведением двух векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторов-сомножителей?
21. По какой формуле можно вычислить угол между двумя векторами?
22. Что называется векторным произведением двух векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторов-сомножителей?
23. Что называется смешанным произведением трех векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторов-сомножителей?
24. Каковы условия коллинеарности, перпендикулярности двух и компланарности трех векторов? Как они выражаются через координаты векторов?

#### **Раздел «Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.»**

1. Как определяются декартовы координаты точки на плоскости?



2. Чем отличаются координаты двух точек, симметричных относительно: а) оси ОХ; оси ОУ; в) начала координат?
3. Как вычислить расстояние между двумя заданными точками?
4. Выведите формулы для координат точки деления отрезка в данном отношении, пополам.
5. Выведите формулы для координат точки центра треугольника.
6. Дайте определение уравнения линии на плоскости
7. Как найти координаты точки пересечения двух линий на плоскости, заданных своими уравнениями?
8. Как определяется угол между двумя прямыми? Вывести формулу.
9. Как выглядит условие параллельности и перпендикулярности двух прямых?
10. Вывести уравнения прямой: а) с угловым коэффициентом б) проходящей через заданную точку в заданном направлении в) проходящей через две заданные точки г) в отрезках
11. Сформулируйте определение окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Каковы канонические уравнения этих линий?
12. Что называется эксцентриситетом эллипса и гиперболы и какие значения он может для каждой из этих линий?
13. Что называется асимптотами гиперболы? Записать их уравнения.
14. Какое соотношение имеет место между фокусным расстоянием, большой и малой полуосью эллипса, между фокусным расстоянием, действительной и мнимой полуосью у гиперболы?
15. Как задается полярная система координат?
16. Какая существует связь между декартовыми и полярными координатами точки?
17. Как определяется декартова прямоугольная система координат в пространстве?
18. Написать формулу, определяющую расстояние между двумя заданными точками в пространстве.
19. Какие Вы знаете виды уравнений плоскостей?
20. Что называется нормальным вектором плоскости?
21. Как записывается уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки?
22. Как вычисляются углы между: а) двумя прямыми в пространстве; б) двумя плоскостями; в) плоскостью и прямой?
23. Записать уравнения прямой в пространстве: а) общее; б) каноническое; в) параметрическое; г) проходящей через две заданные точки.
24. Как найти точку пересечения прямой с плоскостью?
25. Каковы условие параллельности: а) двух прямых в пространстве; б) двух плоскостей; в) плоскости и прямой?
26. Каковы условие перпендикулярности.: а) двух прямых в пространстве; б) двух плоскостей; в) плоскости и прямой?
27. Как найти расстояние от заданной точки до заданной плоскости?

### **Раздел «Введение в математический анализ. Последовательности»**

1. Что называется множеством? Какие операции можно выполнять над множествами?
2. Что такое комплексное число? Как выполняются действия над комплексными числами: а) сложение (вычитание); б) умножение; в) деление; г) возведение в степень; д) извлечение корня n-ой степени.
3. Что такое переменная величина? Привести примеры. Сформулируйте определение функции. Что называется областью ее определения. Функции?
4. Какие способы задания функции Вы знаете?
5. Какие функции называются элементарными?
6. Сформулируйте понятие предела: а) переменной величины; б) функции
7. Докажите основные теоремы о пределах.
8. Какие величины называются: а) бесконечно малыми; б) бесконечно большими? Какими свойствами они обладают? Какова связь между ними?
9. Как записываются первый и второй замечательные пределы? Как они применяются?
10. Дайте определение непрерывности функции в точке и на отрезке.
11. Укажите основные свойства непрерывных функций.
12. Приведите классификацию точек разрыва функции.

### **Раздел «Дифференциальное исчисление»**

1. Сформулируйте определение производной функции в данной точке.
2. Каков геометрический смысл производной?
3. Что называется касательная к кривой? Напишите ее уравнение.
4. Каков механический смысл первой и второй производной функции?

5. Каковы правила вычисления производной суммы, произведения, частного двух функций? Выведите формулы.
6. Докажите теорему о нахождении производной сложной функции.
7. Как находится производная функции, заданной: а) параметрически; б) неявно.
8. В чем состоит метод логарифмического дифференцирования функций?
9. Что называется дифференциалом функции? В чем состоит его геометрический смысл?
10. Сформулируйте основные свойства дифференциала функции. Напишите формулу для приближенного вычисления значения функции с помощью дифференциала этой функции.
11. Сформулируйте и докажите теоремы Роля, Лагранжа и Коши.
12. Каков геометрический смысл теоремы Роля, Лагранжа и Коши?
13. Выведите правило Лопиталю для раскрытия неопределенностей вида  $0/0$ .
14. Сформулируйте определение возрастающей и убывающей на отрезке. Функции. Выведите достаточный признак возрастания функции.
15. Сформулируйте: а) определение точки экстремума функции; б) два правила для нахождения экстремума функции.
16. Как найти наибольшее и наименьшее значение функции, дифференцируемой на отрезке? Всегда ли они существуют?
17. Дайте определение выпуклости, вогнутости графика функции.
18. Как найти интервалы выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции?
19. Что называется асимптотой графика функции?  
Как находится: а) горизонтальная; б) вертикальная; в) наклонная асимптоты графика функции?
20. Какова общая схема исследования функции?

### Раздел «Интегральное исчисление»

1. Дайте определение первообразной функции.
2. Что называется неопределенным интегралом? Каков его геометрический смысл?
3. Напишите таблицу основных интегралов.
4. Докажите простейшие свойства неопределенного интеграла.
5. Выведите формулу замены переменной в неопределенном интеграле.
6. Выведите формулу интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Укажите типы интегралов, вычисление которых целесообразно производить при помощи метода интегрирования по частям.
7. Изложите методы интегрирования простейших рациональных дробей.
8. Сформулируйте теорему о разложении многочлена на простейшие множители.
9. В чем состоит правило разложения правильной рациональной дроби в случае: а) простых действительных; б) действительных кратных; в) пары комплексно-сопряженных корней знаменателя?
10. Изложите методы нахождения интегралов вида:  

$$\int R[x, (ax + b)^p, (ax + b)^4, \dots, (ax + b)^r] dx,$$
где  $p, q, \dots, r$  - рациональные числа;  $R$  - рациональная функция.
11. Изложите метод нахождения интегралов вида:  

$$\int (\sin x, \cos x) dx$$
где  $R$  — рациональная функция.
12. В чем состоит общая идея метода рационализации при интегрировании иррациональных и трансцендентных функций?
13. Что называется определенным интегралом? Докажите его свойства?
14. Каков геометрический и механический смысл определенного интеграла?
15. Какие геометрические и механические приложения определенного интеграла Вы знаете?
16. Докажите теорему о среднем для определенного интеграла и выясните ее геометрический смысл.
17. Выведите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла?
18. Выведите формулу замены переменной в определенном интеграле?
19. Выведите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла.
20. Что называется несобственным интегралом? Какие виды несобственных интегралов Вам известны? Как они вычисляются?

### Критерии оценивания устного опроса:

- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- рациональность использования времени, отведенного на устный ответ, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

**Шкала оценивания устного опроса:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы, изученные самостоятельно
71-85 баллов «хорошо»	обучающийся ответил на все вопросы, изученные самостоятельно, но с некоторыми замечаниями
56-70 баллов «удовлетворительно»	обучающийся ответил не на все вопросы, изученные самостоятельно, с замечаниями
0-55 баллов «неудовлетворительно»	обучающийся ответил на вопросы, изученные самостоятельно, с ошибками или не ответил на вопросы

**Комплект заданий для контрольных работ****Раздел 1. Тема 1. Матрицы. Действия над ними. Определители. Методы решения систем линейных уравнений.****Вариант 1**

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 9 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 10 & 2 & -3 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Даны матрицы . Найти  $C=3A+B$ ,  $D=2B-A$ ,  $F=B*A$ .

$$\begin{cases} 2x+3y-z=10 \\ x-y-3z=-7 \\ -2x+y+z=-2 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений:

3. Дан треугольник ABC: A(1;1), B(2;6), C(7;4). Найти периметр треугольника и составить уравнения сторон.

**Вариант 2**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -7 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 10 \\ 8 & 2 & -7 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Даны матрицы . Найти  $C=2A+3B$ ,  $D=B-A$ ,  $F=B*A$ .

$$\begin{cases} 3x+y-z=13 \\ x-4y-3z=0 \\ x+5y+z=9 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений:

3. Дан треугольник ABC: A(2;0), B(3;5), C(8;3). Найти периметр треугольника и составить уравнения сторон.

**Вариант 3**

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -5 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 5 & -2 & 3 \\ 1 & -3 & -1 \end{pmatrix}$$

1. Даны матрицы . Найти  $C=4A+B$ ,  $D=2B-A$ ,  $F=B*A$ .

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

2. Решить систему линейных уравнений:

3. Дан треугольник ABC: A(-1;-1), B(0;4), C(5;2). Найти периметр треугольника и составить уравнения сторон.

**Вариант 4**

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 5 & 2 & 7 \\ -4 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Даны матрицы . Найти  $C=A+4B$ ,  $D=2B-3A$ ,  $F=B \cdot A$ .

$$\begin{cases} x+5y-z=-8 \\ 4x+y-z=9 \\ x+y+z=2 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений:

3. Дан треугольник ABC: A(-2;1), B(-1;6), C(5;4). Найти периметр треугольника и составить уравнения сторон.

### Вариант 5

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \\ 9 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 10 & 2 & -3 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Даны матрицы . Найти  $C=3A+B$ ,  $D=2B-A$ ,  $F=B \cdot A$ .

$$\begin{cases} 2x+3y-z=10 \\ x-y-3z=-7 \\ -2x+y+z=-2 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений:

3. Дан треугольник ABC: A(1;1), B(2;6), C(7;4). Найти периметр треугольника и составить уравнения сторон.

## Раздел 2. Тема 3. Векторы в пространстве, действия над ними. Скалярное, векторное, смешанное произведение. Объем параллелепипеда.

### Вариант 1.

- Даны векторы  $\mathbf{a}=\{1;2;0\}$ ,  $\mathbf{b}=\{3;0;-1\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=2\mathbf{a}+\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
- Даны вершины треугольника A(3;2), B(-2;5), C(6,-2). Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны AC, высоты BD и медианы AE; в) вычислить длину высоты BD г) угол при вершине A.
- Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $4x^2+4y^2-12x+4y+3=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры.

### Вариант 2.

- Даны векторы  $\mathbf{a}=\{0;2;-1\}$ ,  $\mathbf{b}=\{1;-1;0\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=3\mathbf{a}+\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
- Даны вершины треугольника A(-2;6), B(3;-1), C(1,4). Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны AC, высоты BD и медианы AE; в) вычислить длину высоты BD; г) угол при вершине A.
- Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $9x^2+5y^2+18x-30y+9=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры.

### Вариант 3.

- Даны векторы  $\mathbf{a}=\{0;2;1\}$ ,  $\mathbf{b}=\{3;0;-1\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=\mathbf{a}+2\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
- Даны вершины треугольника A(2;5), B(3;3), C(-1,4). Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны AC, высоты BD и медианы AE; в) вычислить длину высоты BD; г) угол при вершине A.
- Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $4x^2+36y^2+72x-16y-92=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры.

### Вариант 4.

- Даны векторы  $\mathbf{a}=\{1;0;1\}$ ,  $\mathbf{b}=\{1;-4;0\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=\mathbf{a}+3\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.

4. Даны вершины треугольника  $A(2;-3)$ ,  $B(1;0)$ ,  $C(-2,4)$ . Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны  $AC$ , высоты  $BD$  и медианы  $AE$ ; в) вычислить длину высоты  $BD$ ; г) угол при вершине  $A$ .

Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $9x^2+4y^2+54x+8y+49=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры

#### Вариант 5.

3. Даны векторы  $\mathbf{a}=\{3;2;0\}$ ,  $\mathbf{b}=\{2;-2;-1\}$ . Построить векторы  $\mathbf{c}=\mathbf{a}+\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{d}=\mathbf{a}-2\mathbf{b}$ , найти их модули, скалярное произведение и угол между ними.
4. Даны вершины треугольника  $A(5;3)$ ,  $B(1;4)$ ,  $C(-2,-3)$ . Найти: а) периметр треугольника; б) составить уравнения стороны  $AC$ , высоты  $BD$  и медианы  $AE$ ; в) вычислить длину высоты  $BD$ ; г) угол при вершине  $A$ .

Преобразовать к каноническому виду уравнение второго порядка  $x^2+4y^2-2x+56y+181=0$ . Определить тип кривой, начертить ее график. Найти соответствующие параметры

### Раздел 4. Тема 6. Производная функции. Правила дифференцирования простых и сложных функций.

#### Вариант 1

1. Найти производные функций:

а)  $y = x^2 \sqrt{2-3x}$       б)  $y = (e^{\cos 2x} + 3)^2$   
 в)  $y = \ln \sin(2x+5)$       г)  $y = 3 \operatorname{arctg}^{-2} 3x$   
 д)  $y = x^{2\sqrt{x}}$       е)  $\operatorname{tg}(y-x) = 5xy$

2. Найти производные первого и второго порядков функций, заданных параметрически:

а)  $\begin{cases} x = \cos 2t \\ y = \sin 2t \end{cases}$       б)  $\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = t^2 \end{cases}$

#### Вариант 2

1. Найти производные функций:

а)  $y = 2^3 \sqrt{4x+3}$       б)  $y = \frac{4 \sin 2x}{\cos 3x}$   
 в)  $y = 3 \ln^{-2} 3x$       г)  $y = x^2 \cdot \operatorname{arctg} e^{2x}$   
 д)  $y = x^{\operatorname{ctg} 3x}$       е)  $y^3 + x^3 = 3xy$

2. Найти производные первого и второго порядков функций, заданных параметрически:

а)  $\begin{cases} x = \sqrt{t^2-3} \\ y = t \end{cases}$       б)  $\begin{cases} x = \sqrt{t-1} \\ y = \frac{1}{t} \end{cases}$

#### Вариант 3

1. Найти производные функций:

а)  $y = \frac{x^3-1}{(x+1)^2}$       б)  $y = \operatorname{tg}^{-2} 3x$

$$\begin{array}{ll} \text{в)} y = \ln^3(3x-6) & \text{г)} y = \operatorname{arcctg} e^{4x} \\ \text{д)} y = x^{3x-2} & \text{е)} y = \cos(x-y) \end{array}$$

2. Найти производные первого и второго порядков функций, заданных параметрически:

$$\text{а)} \begin{cases} x = \sin t \\ y = e^{3t} \\ z = e^{-2t} \end{cases}$$

#### Вариант 4

1. Найти производные функций:

$$\begin{array}{ll} \text{а)} y = \frac{x^3}{(x-2)^2} & \text{б)} y = \sin^4 5x \\ \text{в)} y = \ln \operatorname{tg} \sqrt{x} & \text{г)} y = e^{3x} \cos 4x \\ \text{д)} y = (\arccos 2x)^{3x} & \text{е)} y + x = e^{x-2y} \end{array}$$

2. Найти производные первого и второго порядков функций, заданных параметрически:

$$\text{а)} \begin{cases} x = t^2 - 1 \\ y = \sqrt{t^2 - 3} \end{cases}$$

#### Вариант 5

1. Найти производные функций:

$$\begin{array}{ll} \text{а)} y = \frac{2 + \operatorname{tg} 2x}{2 - \operatorname{tg} 2x} & \text{б)} y = 5 \arcsin^2 \frac{x}{2} \\ \text{в)} y = x^2 \cdot \sqrt[3]{16-x} & \text{г)} y = 3^{\cos 2x} \\ \text{д)} y = (\sqrt{x})^{x^2-1} & \text{е)} \ln 2x + \operatorname{arctg} \frac{y}{x} = 0 \end{array}$$

2. Найти производные первого и второго порядков функций, заданных параметрически:

$$\text{а)} \begin{cases} x = \cos 3t \\ y = \cos \frac{t}{2} \end{cases}$$

### Раздел 5. Тема 8. Первообразная функции. Неопределенный интеграл.

#### Вариант 1

$$\int \frac{6x^5 - 5}{x^2} dx; \int \frac{e^{\arctg x}}{1+x^2} dx; \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+4x+10}};$$

$$\int x \arctg x dx; \int \frac{1-3\sin x}{\cos^2 x} dx; \int \frac{x^5 - x^3 + 1}{x^2 - x} dx$$

Вариант 2

$$\int x(\sqrt[3]{x}-1)^3 dx; \int \frac{\sqrt{3+2\ln x}}{x} dx; \int \frac{dx}{7+6x-x^2};$$

$$\int e^x \sin x dx; \int \operatorname{tg} 6x dx; \int \frac{x^3}{(x-1)(x-2)(x-3)} dx$$

Вариант 3

$$\int \frac{x+2}{\sqrt[4]{x^3}} dx; \int e^x(e^x+1)^2 dx; \int \frac{dx}{x^2+2x+10};$$

$$\int x^2 \ln x dx; \int \frac{1-\sqrt{\operatorname{tg} x}}{\cos^2 x} dx; \int \frac{x^3-17}{x^2-4x+13} dx$$

Вариант 4

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

$$\int \arctg \sqrt{x-1} dx; \int \sin 3x \cos 3x dx; \int \frac{3x^3+1}{x^2-1} dx$$

Вариант 5

$$\int \left(\sqrt[3]{x^2}-\frac{1}{x}+\frac{2}{x^5}\right) dx; \int x^2 e^{x^3+2} dx; \int \frac{dx}{20-4x+x^2};$$

$$\int x^2 e^{-x} dx; \int \sin^4 x \cos x dx; \int \frac{2x^3-1}{x^2+x-6} dx$$

#### Критерии оценивания контрольных работ

- правильность формулировки и использования понятий;
- правильность выполнения заданий;
- аккуратность оформления работы и др.

#### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	правильно выполнены все задания контрольной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
71-85 баллов «хорошо»	правильно выполнены два задания контрольной работы, обучающийся нечетко ответил на вопросы
56-70 баллов «удовлетворительно»	правильно выполнено одно задание контрольной работы, в других ответах допущены ошибки
0-55 баллов	обучающийся не выполнил или неправильно выполнил задание

### Кейс-задания

**Задание 1 (Кейс-задание)**

Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Периметр сечения 18 м. при каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?

- 1)  $18/(\pi+4)$     2)  $16/(\pi+4)$     3)  $12/(\pi+4)$     4)  $10/(\pi+4)$

**Задание 2 (Кейс-задание).**

В конус с радиусом 4 дм и высотой 6 дм вписан цилиндр наибольшего объема. Найти этот объем.

- 1)  $158\pi/9 \text{ дм}^3$     2)  $128\pi/9 \text{ дм}^3$     3)  $124\pi/9 \text{ дм}^3$     4)  $121\pi/9 \text{ дм}^3$ .

В конус с радиусом 4 дм и высотой 6 дм вписан цилиндр наибольшего объема. Найти этот объем.

- 1)  $158\pi/9 \text{ дм}^3$     2)  $128\pi/9 \text{ дм}^3$     3)  $124\pi/9 \text{ дм}^3$     4)  $121\pi/9 \text{ дм}^3$ .

**Задание 3 (Кейс-задание)**

Издержки  $C$  (у.е.) при производстве некоторого товара линейно зависят от объема производства  $X$

(ед.). Известно, что при  $X = 2$   $C = 11$ , а при  $X = 10$   $C = 15$ .

Функция издержек производства имеет вид...

Варианты ответов:

- 1)  $C = 10 + 0,5X$     2)  $C = 0,5 + 10X$     3)  $C = 10 - 0,5X$     4)  $C = 9 + X$ .

**Задание 4 (Кейс-задание).**

Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Периметр сечения 18 м. при каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?

- 1)  $18/(\pi+4)$     2)  $16/(\pi+4)$     3)  $12/(\pi+4)$     4)  $10/(\pi+4)$ .

В конус с радиусом 4 дм и высотой 6 дм вписан цилиндр наибольшего объема. Найти этот объем.

- 1)  $158\pi/9 \text{ дм}^3$     2)  $128\pi/9 \text{ дм}^3$     3)  $124\pi/9 \text{ дм}^3$     4)  $121\pi/9 \text{ дм}^3$ .

**Задание 5 (Кейс-задание)**

Издержки  $C$  (у.е.) при производстве некоторого товара линейно зависят от объема производства  $X$

(ед.). Известно, что при  $X = 2$   $C = 11$ , а при  $X = 10$   $C = 15$ .

Функция издержек производства имеет вид...

Варианты ответов:

- 1)  $C = 10 + 0,5X$     2)  $C = 0,5 + 10X$     3)  $C = 10 - 0,5X$     4)

$C = 9 + X$ .

**Задание 6 (Кейс-задание).**

Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Периметр сечения 18 м. при каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?

- 1)  $\frac{18}{\pi+4}$     2)  $\frac{16}{\pi+4}$     3)  $\frac{12}{\pi+4}$     4)  $\frac{10}{\pi+4}$

**Критерии оценивания кейс-заданий**

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам;
- правильность подхода;
- применимость решения на практике.

**Шкала оценивания**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
5-6 баллов «отлично»	выставляется, если обучающийся правильно понимает ситуацию, выбирает нужный вариант ответа, четко указывает последовательность действий и принимает верные решения
3-4 балла «хорошо»	выставляется, если обучающийся правильно понимает ситуацию, но неправильно выбирает нужный вариант ответа, указывает правильно последовательность действий и принимает верные решения
2 балла «удовлетворительно»	выставляется, если обучающийся понимает ситуацию, неправильно выбирает нужный вариант ответа, не точно указывает последовательность действий и принимает верные решения



менее 2 баллов  
«неудовлетворительно»

выставляется, если у обучающегося выявлены грубые ошибки в решении ситуации.

### Комплект тестовых заданий

#### Вариант 1

4.1. Найти область определения функции  $y = \lg(2-x)$

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

4.2. Какие функции называются монотонными:

1. возрастающие
2. убывающие
3. возрастающие и убывающие
4. не возрастающие

4.3. Установить четность или нечетность функции  $y = x \sin x$

1. четная функция
2. нечетная функция
3. ни четная, ни нечетная
4. не знаю

4.4. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$

1. 4
2.  $\frac{1}{4}$
3.  $\left\{ \frac{0}{0} \right\}$
4. не существует

4.5. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{5x^2 - 3x + 4}{x - 3}$

1.  $\frac{4}{-3}$
2. 5
3. -6
4. 1

#### Вариант 2

4.1. Область значения функции  $y = \sin 2x$  является:

1.  $[-2; +2]$
2.  $[-1; +1]$
3. все действительные числа
4.  $(-1; 1)$

4.2. Найти экстремум функции  $y=x^2-6x+5$

1.  $y=-4$ , при  $x=3$
2.  $y=5$ , при  $x=0$
3.  $y=0$ , при  $x_1=1$  и  $x_2=5$
4. нет экстремума

4.3. Какие из данных функции являются возрастающими: 1.  $y=2^x$ , 2.  $y=\sin x$ , 3.  $y=\operatorname{tg} x$ , 4.  $y=\log_2 x$ , 5.  $y=2x^2-3x+5$ .

1. 1, 3, 4
2. 1, 2
3. 4, 5
4. 1, 3

4.4. Найти предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$

1.  $\frac{3}{2}$
2.  $\frac{2}{3}$
3. 6
4.  $\left\{ \frac{0}{0} \right\}$

4.5. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-x-6}{2x^2-7x+3}$

1. 3
2.  $\left\{ \frac{0}{0} \right\}$
3. 1
4. 2

### Вариант 3

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

1. все действительные числа, кроме 0
2. все положительные числа
3.  $(0; 1]$
4.  $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

4.2. Установить четность или нечетность функции  $y=x^3 \cos 5x$

1. четная
2. нечетная
3. ни четная, ни нечетная
4. не знаю

4.3. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2-4x+2}{x^2+x-20}$

1.  $\frac{1}{10}$
2.  $2$
3.  $-1$
4.  $\left\{ \frac{0}{0} \right\}$

- 4.4. Найти предел  $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \left( 1 + \frac{1}{2} \right)^{32}$
1.  $e^3$
  2.  $e^{32}$
  3.  $e$
  4.  $1$

- 4.5. Функция  $y=2^x$  является:
1. возрастающей
  2. убывающей
  3. не возрастающей
  4. неубывающей

#### Вариант 4

- 4.1. Областью значений функции  $y=2x^2-1$  является:
1. все действительные числа
  2.  $[0; +\infty)$
  3.  $[-1; +\infty)$
  4.  $(-\infty; 1]$

- 4.2. Какие функции из данных являются четными:  $y = \cos 5x$ ;  $y = x \cdot \cos x$ ;  
 $y = x^2 - 4x + 1$ .
1. первая
  2. первая и вторая
  3. первая и третья
  4. третья

- 4.3. Найти область определения функции  $y = \frac{2}{x} - 1$
1.  $(-\infty; -1]$
  2.  $(-\infty; 0)$
  3.  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
  4.  $(-1; +\infty)$

- 4.4. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 3x + 2}$
1.  $3$
  2.  $-1$
  3.  $1$
  4. не существует

4.5. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{4x}$

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

1. 4

3.  $\left\{ \begin{matrix} 0 \\ 0 \end{matrix} \right\}$

4. не существует

### Вариант 5

4.1. Функция  $y = \lg x$  является:

1. четной, с периодом  $\pi$

2. нечетной, с периодом  $\pi$

3. ни четной, ни нечетной, с периодом  $\pi$

4. нечетной, с периодом  $2\pi$

4.2. Областью определения функции  $y = \sqrt{x^2 - x} - 6$

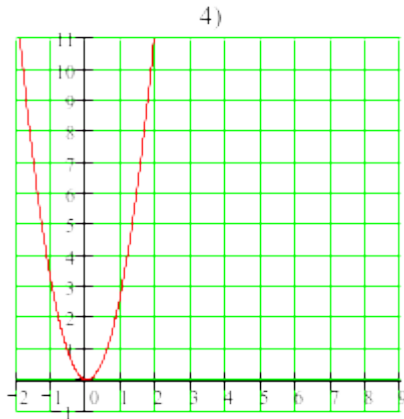
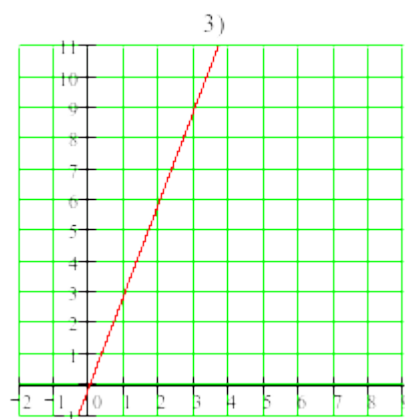
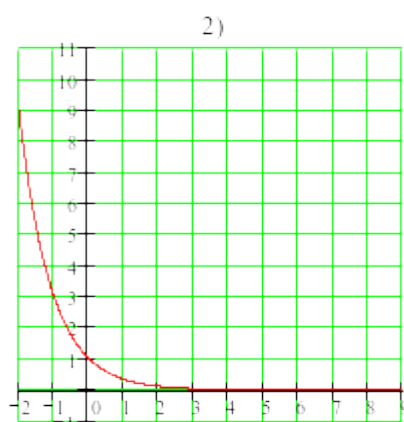
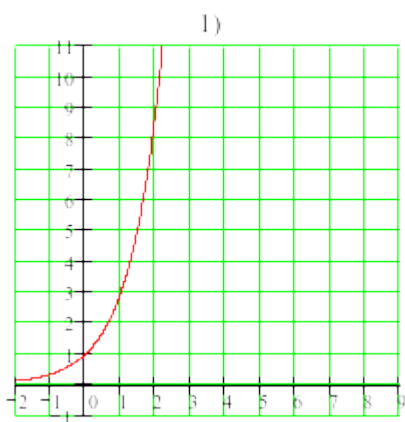
1. все положительные числа

2. все неотрицательные числа

3.  $(-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$

4.  $[-2; 3]$

4.3. Графиком функции  $y = 3^x$  является:



ключи к тестам Раздел 3. Тема 4.

	Вар1	Вар2	Вар3	Вар4	Вар5
4.1.	1	1	3	3	2
4.2.	3	1	2	1	3
4.3.	3	1	3	3	1
4.4.	1	1	1	1	1
4.5.	1	3	1	1	1

Тесты по разделу 4. Тема 7. Дифференциал функции. Приложения производной и дифференциала

Вариант 1

7.1. Если  $y'(x_0) = 0$ , то функция  $y(x)$  в точке  $x_0$ :

1. имеет экстремум
2. имеет максимум
3. имеет минимум
4. может иметь экстремум

7.2. Если  $y = x \cdot \ln x$ , то  $dy = \dots$

1.  $1 + \ln x$
2.  $(1 + \ln x)dx$
3.  $\frac{dx}{x}$
4. верный ответ отсутствует

7.3. Функция  $y(x)$  задана параметрически:  $\begin{cases} x = 3 \cos t, \\ y = 3 \sin t. \end{cases}$  Тогда  $y'(x) = \dots$

1.  $-\frac{3}{2} \operatorname{ctg} t$
2.  $-\frac{3}{2} \operatorname{ctg} x$
3.  $-\frac{2}{3} \operatorname{tg} t$
4.  $\frac{2}{3} \operatorname{tg} t$

7.4. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x - 1}$ , используя правило Лопиталья:

1. 0
2. 1
3.  $\infty$
4.  $e$

7.5. Уравнение касательной к графику функции  $y = x + \frac{1}{x}$  в точке  $M(1; 2)$  имеет вид:

1.  $x - y + 1 = 0$
2.  $y - 1 = 0$
3.  $y - 2 = 0$

4.  $x - y - 1 = 0$

**Вариант 2**

7.1. Если  $y'(x_0) > 0$ , то функция  $y(x)$  в точке  $x_0$ :

1. имеет экстремум
2. возрастает
3. убывает
4. имеет максимум

7.2.  $y = \cos^2 3x$ . Найдите  $dy$ :

1.  $-2 \sin 3x dx$
2.  $-3 \sin 6x dx$
3.  $-6 \sin 6x dx$
4.  $-3 \sin 3x$

7.3. Найдите  $y'$  от функции, заданной параметрически:  $\begin{cases} x = t^2 + 3t - 8, \\ y = 2t^2 - 2t + 5. \end{cases}$

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

7.4. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x}$ , используя правило Лопиталя:

1. 1
2. -1
3. 0
4.  $\infty$

7.5. Найти уравнение касательной к кривой  $y = x^2 + 7x + 1$  в точке  $(-1; 5)$ :

1.  $y - 5 = -5(x - 1)$
2.  $y - 5 = -5(x + 1)$
3.  $y + 5 = -5(x + 1)$
4.  $y - 5 = 5(x + 1)$

**Вариант 3**

7.1. Если  $y'(x_0) < 0$ , то функция  $y(x)$  в точке  $x_0$ :

1. имеет экстремум

2. возрастает
3. убывает
4. имеет минимум

7.2.  $y = \operatorname{arctg} \sqrt{x}$ . Найдите  $y'(x)$ :

1.  $\frac{1}{1 + \sqrt{x}}$
2.  $\frac{1}{\sqrt{1+x}}$
3.  $\frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$
4.  $\frac{1}{1+x}$

7.3. Найдите  $\frac{dy}{dx}$ , если  $\begin{cases} x = e^t, \\ y = e^{2t}. \end{cases}$

1.  $2e^t$
2.  $e^t$
3.  $2e^{2t}$
4. нет верного ответа

7.4. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^3}$ , используя правило Лопиталья:

1.  $-\infty$
2. 0
3. 1
4.  $+\infty$

7.5. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = x^2 e^{-x}$  в точке  $x = 2$ :

1.  $\frac{4}{e^2}$
2. 4
3.  $-\frac{8}{3}$
4. 0

#### Вариант 4

7.1. Если  $y''(x_0) = 0$ , то:

1. точка  $x_0$  - точка экстремума

2. точка  $x_0$  - точка разрыва
3. точка  $x_0$  - точка максимума
4. точка  $x_0$  - точка перегиба

7.2. Найдите скорость изменения функции  $y = x^2 + 3x$  при  $x = 3$ :

1. 9
2. 3
3. 6
4. 0

7.3. Найдите  $\frac{dy}{dx}$ , если  $\begin{cases} x = 3 \cos t, \\ y = 2 \sin t. \end{cases}$

1.  $-\frac{2}{3} \operatorname{tg} t$
2.  $-\frac{3}{2} \operatorname{ctg} t$
3.  $6 \sin t \cdot \cos t$
4.  $-\frac{2}{3} \operatorname{ctg} t$

7.4. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{\operatorname{ctg} 2x}$ , используя правило Лопиталя:

1. 0
2. 1
3. 2
4.  $+\infty$

7.5. При каком значении  $b$  парабола  $y = x^2 - 2bx + 5$  в точке  $x = -1$  имеет угловой коэффициент касательной, равный 2?

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

### Вариант 5

7.1. Если  $y''(x_0) > 0$ , то:

1. график функции  $y(x)$  направлен выпуклостью вверх
2. функция  $y(x)$  в точке  $x_0$  возрастает
3. точка  $x_0$  - точка перегиба
4. нет верного ответа

7.2. Найдите дифференциал функции  $y = \operatorname{arctg} x$

1.  $\frac{dx}{1+x^2}$



2.  $\frac{x}{1+x^2}$   
 3. 0  
 4.  $\frac{xdx}{1+x^2}$

7.3. Найдите  $y'(x)$ , если  $\begin{cases} x = e^{2t}, \\ y = e^{3t}. \end{cases}$

1.  $\frac{3}{2}e^t$   
 2.  $\frac{3}{2}e^x$   
 3.  $2x$   
 4.  $e^t$

7.4. Найдите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin x}$ , используя правило Лопиталья:

1. 1  
 2. 0  
 3.  $e$   
 4.  $+\infty$

7.5. Найдите тангенс угла наклона параболы  $y = x^2 - x - 1$  к оси  $Ox$  в точке  $x = -1$ :

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

ключи к тестам Раздел 4. Тема 7.

	Вар1	Вар2	Вар3	Вар4	Вар5
7.1.	4	2	3	2	4
7.2.	2	2	3	1	1
7.3.	1	2	1	4	1
7.4.	2	3	4	1	1
7.5.	3	4	4	4	4

Тесты по разделу 5. Тема 9. Определенный интеграл, его приложения

**Вариант 1**

9.1 Найти неопределённый интеграл  $\int (3-2x+6x^2)dx$

1.  $3-2x+6x^2+C$
2.  $-2+12x^2+C$
3.  $3x-x^2+2x^3+C$
4.  $-x^2+12x^3$

9.2 Найти неопределённый интеграл  $\int e^{-3x}dx$

1.  $e^{-3x}+C$
2.  $-\frac{1}{3}e^{-3x}+C$
3.  $-3e^{-3x}+C$
4.  $\frac{1}{3}e^{-3x}+C$

9.3. Найти неопределённый интеграл  $\int e^{-3x}dx$

1.  $e^x+xe^x+C$
2.  $\frac{x^2 e^x}{2}+C$
3.  $xe^x-e^x+C$
4.  $\frac{1}{2}e^{2x}+C$

9.4. Вычислить  $\int_1^2 (5x^4 - \frac{3}{x^4} - \frac{2}{\sqrt{x}})dx$

1.  $160\frac{3}{8} + \frac{1}{2\sqrt{2}}$
2.  $127\frac{1}{8} + \frac{1}{2\sqrt{2}}$
3.  $79\frac{13}{16} - \sqrt{2}$
4.  $34\frac{1}{8} - 4\sqrt{2}$

9.5. Вычислить  $\int_0^1 dx \int_x^{2x} (x-y+1)dy$

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

**Вариант 2**

9.1. Найти неопределённый интеграл  $\int \frac{dx}{x^2}$

1.  $-\frac{1}{x} + C$

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

3.  $\ln^2 x + C$

4.  $-x^2 + C$

9.2. Найти неопределённый интеграл  $\int \frac{dx}{\cos^5 5x}$

1.  $\cos^{-2} 5x + C$

2.  $-2 \cos^{-3} 5x + C$

3.  $\frac{\operatorname{tg} 5x}{5} + C$

4.  $\sin^2 5x + C$

9.3. Найти неопределённый интеграл  $\int \arcsin x dx$

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

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

3.  $\sin x + C$

4.  $\arccos x + C$

9.4. Вычислить  $\int_1^2 \left( 3x^2 + \frac{5}{x^6} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$

1.  $16 \frac{31}{32} - 9 \cdot \sqrt[3]{2}$

2. 5

3.  $7 \frac{5}{64} - \frac{3}{\sqrt[3]{4}}$

4.  $39 \frac{49}{64} + \frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

9.5. Вычислить  $\int_0^{2\pi} d\phi \int_0^a r^2 \sin^2 \phi \cdot dr$

1.  $\frac{a^2 \pi}{2}$

2.  $\frac{a^3 \pi}{3}$
3.  $\frac{a\pi}{2}$
4. 0

**Вариант 3**

9.1 . Найти неопределённый интеграл  $\int \sqrt{x} \cdot dx$

1.  $x^{\frac{1}{2}} + C$
2.  $\frac{1}{2\sqrt{x}} + C$
3.  $\frac{2x\sqrt{x}}{3} + C$
4.  $x^{-\frac{1}{2}} + C$

9.2 Найти неопределённый интеграл  $\int \sqrt{4x-1} \cdot dx$

1.  $\frac{(4x-1)\sqrt{4x-1}}{6} + C$
2.  $\frac{2}{\sqrt{4x-1}} + C$
3.  $(4x-1)^{\frac{1}{2}} + C$
4.  $\frac{1}{2\sqrt{4x-1}} + C$

9.3 Найти неопределённый интеграл  $\int x \ln x \cdot dx$

1.  $\ln x + 1 + C$
2.  $\frac{x}{2} + C$
3.  $\frac{x^2 \ln x}{2} - \frac{x^2}{4} + C$
4.  $\frac{x}{2} + C$

9.4 Вычислить  $\int_1^2 (4x^3 - \frac{2}{x^3} - \frac{5}{\sqrt[7]{x^2}}) dx$

1.  $21\frac{1}{4} - 7\sqrt[7]{32}$
2.  $34\frac{3}{4} - \frac{5}{\sqrt[7]{4}}$
3. -3

4.  $31\frac{3}{4} - \frac{5}{7\sqrt[7]{4}}$

9.5 Вычислить  $\int_0^1 dx \int_x^{2x} (x-y+1) dy$

1. 0
2.  $3\pi$
3.  $6\pi$
4.  $\frac{16\pi}{3}$

**Вариант 4**

9.1 . Найти неопределённый интеграл  $\int (\frac{1}{2} - 6x + 9x^2) dx$

1.  $\frac{1}{2}x - 3x^2 + 3x^3 + C$
2.  $-6 + 18x$
3.  $-6 + 18x + C$
4.  $\frac{1}{2} - 6x + 9x^2 + C$

9.2 Найти неопределённый интеграл  $\int (3-2x)^4 dx$

1.  $-8(3-2x)^3$
2.  $(3-2x)^4 + C$
3.  $-\frac{(3-2x)^5}{10} + C$
4.  $-8(3-2x)^3 + C$

9.3 Найти неопределённый интеграл  $\int x \sin x dx$

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

9.4 Вычислить  $\int_1^2 (5x^4 - \frac{4}{x^5}) dx$

1.  $78\frac{7}{8}$
2. 1

3.  $120 \frac{5}{16}$

4.  $30 \frac{1}{16}$

9.5 Вычислить  $\int_0^1 dy \int_0^y e^{\frac{x}{y}} \cdot dx$   
 $\frac{e-1}{2}$

1.  $\frac{e}{2}$

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

3.  $-1$

4.  $\frac{e+1}{2}$

**Вариант 5**

9.1 Найти неопределённый интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{x}}$

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

2.  $2\sqrt{x} + C$

3.  $\sqrt{x} + C$

4.  $-\frac{1}{2x\sqrt{x}} + C$

9.2 Найти неопределённый интеграл  $\int \sqrt[3]{5-6x} \cdot dx$

1.  $\sqrt[3]{5-6x}$

2.  $\sqrt[3]{5-6x} + C$

3.  $-\frac{2}{\sqrt[3]{(5-6x)^2}} + C$

4.  $-\frac{(5-6x) \cdot \sqrt[3]{(5-6x)^2}}{8} + C$

9.3 Найти неопределённый интеграл  $\int \ln x \cdot dx$

1.  $x \ln x - x + C$

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

3.  $1$

4.  $\frac{\ln^2 x}{2} + C$

9.4 Вычислить  $\int_1^2 (6x^5 - \frac{1}{x^2}) dx$

1.  $186\frac{3}{4}$
2.  $448\frac{1}{4}$
3.  $62\frac{1}{2}$
4. 5

9.5 Вычислить  $\int_0^2 dx \int_0^1 (x^2 + 2y) dy$

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

**ключи к тестам Раздел 5. Тема 9.**

	Вар1	Вар2	Вар3	Вар4	Вар5
6.1.	3	1	3	1	2
6.2.	2	3	1	3	4
6.3.	3	1	3	1	1
6.4.	4	1	1	4	3
6.5.	1	2	3	1	1

**Критерии оценки тестовых заданий**

Раздел	Вопросы по темам	Кол-во вопросов	Распределение оценок	
			Правильных ответов	Оценки
	1	5	5	5
	2		4	4
	3		3	3
	4		Меньше или равно 2	2
	5			

**Темы конспектов**

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2. Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной
3. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных
4. Интегральное исчисление
5. Дифференциальные уравнения

**Критерии оценивания:**

- содержательность конспекта, соответствие плану;
- отражение основных положений;

- ясность, лаконичность изложения мыслей;
- грамотность изложения;
- конспект сдан в срок.

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрируется полнота использования учебного материала, составлен по плану, соблюдается логичность, последовательность изложения материала, аккуратность выполнения, читаемость конспекта, грамотность
71-85 баллов «хорошо»	демонстрируются использование неполного учебного материала, конспект выполнен по плану, недостаточно логично изложено, некоторые вопросы раскрыты не полностью, есть небольшие недочеты в работе
56-70 баллов «удовлетворительно»	при выполнении конспекта наблюдается отклонение от плана, нарушена логичность, отсутствует внутренняя логика изложения, удовлетворительное внешнее оформление
0-55 баллов «неудовлетворительно»	тема не раскрыта, неудовлетворительное внешнее оформление