

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Бэликто Батович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.09.2024 14:43:35
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429577a0ae7b757ae8

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

Агрономический факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Общее земледелие

И.С.-Х.Н. Ялц
уч. ст., уч. зв.

Соболев В.А
ФИО

Цыбиков
подпись

«29» 01 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического
факультета

И.С.-Х.Н. Ялц
уч. ст., уч. зв.

Маханов А.Д
ФИО

Маханов
подпись

«29» 01 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины (модуля)

Б1.Б.12 Математика

Направление подготовки

35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль)

Агробизнес

бакалавр

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра

Естественнонаучные дисциплины

Разработчики

Ялц
подпись

И.С.-Х.Н. Ялц
уч. ст., уч. зв.

Д.А. Арсужаев
И.О.Фамилия

подпись

уч. ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии Агрономического
факультета

Ялц
подпись

И.С.-Х.Н.
уч. ст., уч. зв.

Б.Ор. Дамбаев
И.О.Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

Цыбиков
подпись

В.А. Соболев
И.О.Фамилия

Улан – Удэ, 2021

ВВЕДЕНИЕ

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

2. Оценочные материалы являются 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) включают 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		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-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных.	применять методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных.	владеть математическим аппаратом линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, аналитическими методами исследования геометрических объектов, навыками решения задач дифференциального и интегрального исчисления; методами математического моделирования биологических процессов.

2. РЕЕСТР
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)
(в том числе, вставить в соответствие с 3 и 5 разделами РП)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к зачету
	Критерии оценки к зачету
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	-
3. Средства для текущего контроля	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект заданий для практических работ
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	комплект тестовых заданий,
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	комплект разнуровневых задач
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	кейс-задачи
Критерии оценивания	
Шкала оценивания	

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

Код компетенции	Название компетенции	Показатель освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	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-2	способность использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	Полнота знаний	знает и понимает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных.	не знает и не понимает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных	плохо знает и понимает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных	знает и понимает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных, однако допускает некоторые неточности	в полной мере знает и понимает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, комплект заданий для практических работ, комплект тестовых заданий, комплект разноуровневых задач, кейс-задачи, перечень вопросов к зачету по дисциплине
		Наличие умений	умеет применять методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное	не умеет применять методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы;	плохо умеет применять методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное	умеет применять методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы;	в полной мере умеет применять методы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление; вероятность и статистику;	

			исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных.	статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных.	исчисление; вероятность и статистику; случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных.	статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных., однако допускает некоторые неточности	случайные процессы; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных.	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет математическим аппаратом линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, аналитическими методами исследования геометрических объектов, навыками решения задач дифференциального и интегрального исчисления; методами математического моделирования биологических процессов.	не владеет математическим аппаратом линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, аналитическими методами исследования геометрических объектов, навыками решения задач дифференциального и интегрального исчисления; методами математического моделирования биологических процессов.	владеет некоторыми навыками применения математических аппаратов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, аналитическими методами исследования геометрических объектов, навыками решения задач дифференциального и интегрального исчисления; методами математического моделирования биологических процессов	владеет математическим аппаратом линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, аналитическими методами исследования геометрических объектов, навыками решения задач дифференциального и интегрального исчисления; методами математического моделирования биологических процессов., но допускает некоторые неточности	в полной мере владеет математическим аппаратом линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, аналитическими методами исследования геометрических объектов, навыками решения задач дифференциального и интегрального исчисления; методами математического моделирования биологических процессов.	

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: Б1.Б.12 Математика	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
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 -	зачёт
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 по дисциплине (модулю)

1. Определитель n-го порядка. Основные свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. (ОПК-2)
2. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. (ОПК-2)
3. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности. (ОПК-2)
4. Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования над матрицами. Ранг матрицы. (ОПК-2)
5. Определение непрерывности функции в точке и на отрезке. Основные свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва функции. (ОПК-2)
6. Понятие случайного опыта, случайного события. Пространство элементарных исходов. (ОПК-2)
7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. (ОПК-2)
8. Определение производной функции в данной точке. Производная суммы, произведения, частного двух функций. (ОПК-2)
9. Производная сложной функции. (ОПК-2)
10. Матричный метод решения системы линейных уравнений. (ОПК-2)
11. Геометрический смысл производной. (ОПК-2)
- 12.. Механический смысл первой и второй производной функции. (ОПК-2)
13. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. (ОПК-2)
14. Производная функции, заданной: а) параметрически; б) неявно. (ОПК-2)
15. Метод логарифмического дифференцирования функций. (ОПК-2)
16. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении, пополам. Формулы для координат точки центра треугольника. (ОПК-2)
17. Первообразная функции. Неопределенный интеграл.. (ОПК-2)
18. Таблица основных интегралов. Простейшие свойства неопределенного интеграла. (ОПК-2)
19. Уравнения прямой: а) проходящей через заданную точку в заданном направлении; б) проходящей через две заданные точки г) в отрезках (ОПК-2)
20. Замена переменной в неопределенном интеграле. (ОПК-2)
21. Угол между двумя прямыми. (ОПК-2)
22. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. (ОПК-2)
23. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. (ОПК-2)
- 24.. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола. (ОПК-2)
- 25.. Канонические уравнения этих линий. (ОПК-2)
26. Итегрирование простейших рациональных дробей. (ОПК-2)
27. Определение вектора. (ОПК-2)

- 28.. Линейные операции над векторами и их свойства. Правила суммы двух и более векторов. Модуль вектора. Направляющие косинусы вектора. (ОПК-2)
29. Нахождение интегралов вида: $\int R[x, \sqrt[p]{ax+b}, \sqrt[q]{ax+b}, \sqrt[r]{ax+b}]dx$, где p, q, \dots, r - рациональные числа; R - рациональная функция. (ОПК-2)
30. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. (ОПК-2)
- 31.. Угол между двумя векторами. (ОПК-2)
32. Нахождение интегралов вида: $\int R(\sin x, \cos x)dx$, где R — рациональная функция. (ОПК-2)
33. Плотность распределения и его свойства.
34. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты векторов-сомножителей. (ОПК-2)
35. Определенный интеграл и его свойства. (ОПК-2)
36. Геометрический и механический смысл определенного интеграла. (ОПК-2)
37. Условия коллинеарности, перпендикулярности двух и компланарности трех векторов. (ОПК-2)
38. Геометрические приложения определенного интеграла. (ОПК-2)
39. Общее уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости. (ОПК-2)
40. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. (ОПК-2)
41. Механические приложения определенного интеграла. (ОПК-2)
42. Углы между: а) двумя прямыми в пространстве; б) двумя плоскостями; в) плоскостью и прямой? (ОПК-2)
43. Теорема о среднем для определенного интеграла и ее геометрический смысл. (ОПК-2)
44. Уравнения прямой в пространстве: а) общее; б) каноническое; в) параметрическое; г) проходящей через две заданные точки. (ОПК-2)
45. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. (ОПК-2)
46. Условие параллельности: а) двух прямых в пространстве; б) двух плоскостей; в) плоскости и прямой? (ОПК-2)
47. Замена переменной в определенном интеграле. (ОПК-2) (ОПК-2)
48. Условие перпендикулярности.: а) двух прямых в пространстве; б) двух плоскостей; в) плоскости и прямой. (ОПК-2)
49. Интегрирование по частям для определенного интеграла. (ОПК-2)
50. Координаты точки пересечения прямой с плоскостью. Расстояние от заданной точки до заданной плоскости. (ОПК-2)
51. Понятие несобственного интеграла. Виды несобственных интегралов. Вычисление несобственных интегралов. (ОПК-2)
52. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. Основные свойства дифференциала функции. Приближенное вычисление значения функции с помощью дифференциала. (ОПК-2)
53. Определение асимптоты графика функции. Нахождение : а) горизонтальной; б) вертикальной; в) наклонной асимптоты графика функции. (ОПК-2)

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

зачет (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 (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 (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 (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

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Раздел 1. «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 2. «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 3. «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 4. «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 5. «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:

$$\int (sinx, cosx) dx$$
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:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;

- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
5 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения
4 балла «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации
3 балла «удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации
2 и менее балла «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации

Комплект заданий для практических работ

Раздел 1. Тема 1-3. Матрицы. Действия над ними. Определители. Методы решения систем линейных уравнений.

Вариант 1

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

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -7 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 10 \\ 8 & 2 & -7 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$. Найти $C=2A+3B, D=B-A, F=B \cdot A$.

2. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y - z = 13 \\ x - 4y - 3z = 0 \\ x + 5y + z = 9 \end{cases}$$

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

Вариант 3

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 10 & -5 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 5 & -2 & 3 \\ 1 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Найти $C=4A+B, D=2B-A, F=B \cdot A$.

2. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x + 5y + z = 7 \\ 2x - y - z = 4 \\ 3x + 2y + z = 3 \end{cases}$$

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

Вариант 4

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 5 & 2 & 7 \\ -4 & -3 & 1 \end{pmatrix}$. Найти $C=A+4B, D=2B-3A, F=B \cdot A$.

2. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x + 5y - z = -8 \\ 4x + y - z = 9 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$$

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

Вариант 5

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

Раздел 2. Тема 5. 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.

- 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.
 - 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.

- 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.
 - 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 12. 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) $y = 3 \arctg^{-2} 3x$

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) $\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$

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) $\begin{cases} x = \sqrt{t^2 - 3} \\ y = \ln t \end{cases}$ 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) $y = \operatorname{tg}^{-2} 3x$
 в) $y = \ln^3(3x-6)$ г) $y = \operatorname{arcctg} e^{4x}$
 д) $y = x^{3x-2}$ е) $y = \cos(x-y)$

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

а) $\begin{cases} x = \sin t \\ y = \ln \cos t \end{cases}$ б) $\begin{cases} x = e^{3t} \\ y = e^{-2t} \end{cases}$

Вариант 4

1. Найти производные функций:

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

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

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

Вариант 5

1. Найти производные функций:

а) $y = \frac{2 + \operatorname{tg} 2x}{2 - \operatorname{tg} 2x}$ б) $y = 5 \arcsin^2 \frac{x}{2}$

$$в) y = x^2 \cdot \sqrt[3]{16-x}$$

$$г) y = 3^{\cos 2x}$$

$$д) y = (\sqrt{x})^{x^2-1}$$

$$е) \ln 2x + \operatorname{arctg} \frac{y}{x} = 0$$

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

$$а) \begin{cases} x = \cos 3t \\ y = \operatorname{tg} 3t \end{cases}$$

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

Раздел 5. Тема 14. Методы интегрирования. Интегрирование разложением. Интегрирование по частям.

Вариант 1

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

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

Вариант 2

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

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

Вариант 3

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

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

Вариант 4

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

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

Вариант 5

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

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

Критерии оценки:

- правильность выполнения задания на контрольную работу в соответствии с заданием;
- степень усвоения теоретического материала по теме контрольной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки к контрольной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
5 баллов «отлично»	Выполнены все задания контрольной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
4 балла «хорошо»	Выполнены все задания контрольной работы; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
3 балла «удовлетворительно»	Выполнены все задания контрольной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями
2 балла «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания контрольной работы; обучающийся ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

Комплект тестовых заданий

Тесты по разделу 2. Тема 4. Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка

Вариант 1

- 2.1. Даны точки A(1;3), B(1;-3), M(1;1). В каком отношении т. М делит отрезок АВ (считая от т. А)
1. $\lambda=2/1=2$
 2. $\lambda=1/2$
 3. $\lambda=1/3$
 4. $\lambda=1$
- 2.2. Найти уравнение линии, каждая точка которой равноудалена от т.А(2;4) и т.В(6;2)
1. $y=2x-5$
 2. $y=1-x$
 3. $y=x-5$
 4. $y=3x$
- 2.3. найти уравнение прямой, проходящей через т.А(4;1) и перпендикулярной прямой $3x-6y+1=0$
1. $y=-x+9$
 2. $y=2x+9$
 3. $y=-2x+9$
 4. $y=-x$
- 2.4. Точки A(-2;-1) и B(4;9) являются концами диаметра окружности. Найти уравнение окружности.
1. $(x+1)^2-(y-4)^2=30$
 2. $(x-2)^2+y^2=16$

3. $(x+2)+(y-1)^2=8$
4. $(x-1)^2+(y-4)^2=34$

2.5. Дано уравнение гиперболы $x^2-2y^2=16$. Найти эксцентриситет гиперболы.

1. $e=3/2$
2. $e=\sqrt{6}/2$
3. $e=2/3$
4. $e=5/4$

Вариант 2

2.1. Даны точки $A(2;-2)$, $B(2;2)$, $M(2;-1)$. В каком отношении т. М делит отрезок АВ (считая от т. А)

1. $\lambda=2/3$
2. $\lambda=3$
3. $\lambda=1/3$
4. $\lambda=3/5$

2.2. Найти уравнение линии, каждая точка которой равноудалена от начала координат и т. $A(-4;2)$

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

2.3. Найти уравнение прямой, проходящей через точки $A(-3;2)$ и $B(2;-1)$

1. $y=3/5x+19/5$
2. $y=-2/5x+4$
3. $y=3/5x-12/5$
4. $y=2x+3$

2.4. Найти уравнение окружности с центром в т. $C(3;4)$ и проходящей через т. $B(1;-2)$

1. $(x+3)^2+(y-4)^2=4$
2. $(x-3)^2+(y+4)^2=8$
3. $(x-3)^2+(y-4)^2=20$
4. $(x-3)^2+(y-4)^2=40$

2.5. Дано уравнение параболы $y^2=6x$. Найти координаты фокуса параболы.

1. $F(-3/2;0)$
2. $F(2/3;0)$
3. $F(3/2;0)$
4. $F(1/2;0)$

Вариант 3

2.1. Даны точки $A(1;-3)$, $B(1;3)$, $M(1;1)$. В каком отношении т. М делит отрезок АВ (считая от т. А)

1. $\lambda=2=2/1$
2. $\lambda=2/3$
3. $\lambda=1/2$
4. $\lambda=-2/3$

2.2. Найти уравнение линии, каждая точка которой втрое дальше от т. $A(0;9)$ чем от т. $B(0;1)$

1. $(x-1)^2+y^2=9$
2. $x^2+(y+1)^2=9$
3. $(x-1)^2+(y+1)^2=8$
4. $x^2+y^2=9$

2.3. Найти уравнение прямой, проходящей через т. $A(2;3)$ и отсекающей на оси ОУ отрезок $b=1$

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

2.4. Дано уравнение эллипса $x^2/16+y^2/4=1$. Найти эксцентриситет эллипса.

1. $e=3/2$
2. $e=\sqrt{3}/2$
3. $e=1/3$

4. $e=1/2$

2.5. Дано уравнение параболы $y^2=6x$. Найти уравнение директрисы параболы.

1. $x=3/2$
2. $x=-1/2$
3. $x=-3/2$
4. $x=1/3$

Вариант 4

2.1. Даны точки $A(2;2), B(2;-2), M(2;-1)$. В каком отношении т.М делит отрезок АВ(считая от т.А)

1. $\lambda=1/3$
2. $\lambda=2/3$
3. $\lambda=1/2$
4. $\lambda=3$

2.2. Найти уравнение линии ,каждая точка которой вдвое дальше от т.А(1;2) чем от т.В(2;-4)

1. $(x-3)^2+(y+9)^2=52$
2. $x^2+(y-2)=16$
3. $(x+1)^2+y^2=12$
4. $(x-2)^2+(y+3)^2=48$

2.3. Найти уравнение прямой ,отсекающей на осях ОХ и ОУ отрезки,величины которых соответственно $a=3, b=-2$

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

2.4. Окружность с центром в т.О(0;0)проходит через т.А(2;3).Найти уравнение окружности

1. $(x+1)^2+y^2=10$
2. $x^2+(y-1)^2=9$
3. $x^2+y^2=13$
4. $x^2+y^2=15$

2.5. Дано уравнение гиперболы $x^2-3y^2=9$.Найти расстояние между фокусами.

1. $|F_1F_2|=5$
2. $|F_1F_2|=4\sqrt{3}$
3. $|F_1F_2|=7$
4. $|F_1F_2|=2\sqrt{5}$

Вариант 5

2.1. Даны точки $A(-4;2), B(5;14)$.Точка М делит отрезок в отношении 1:2,считая от т.А .Найти координаты т.М

1. $M(2;4)$
2. $M(-1;6)$
3. $M(-1;2)$
4. $M(3;2)$

2.2. найти уравнение линии ,каждая точка которой равноудалена от начала координат и т.А(4;-2)

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

2.3. Найти уравнение прямой,если она образует с осью ОХ угол в 45° ,и отсекает на оси ОУ отрезок $b=4$

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

2.4. Дано уравнение эллипса $x^2/25+y^2/9=1$

Определить расстояние между фокусами .

1. $|F_1F_2|=7$
2. $|F_1F_2|=6$
3. $|F_1F_2|=9$
4. $|F_1F_2|=8$

2.5. Дано уравнение параболы $x^2=-6y$. Найти координаты фокуса параболы

1. $F(1;-2)$
2. $F(0;3)$
3. $F(2;0)$
4. $F(0;-3/2)$

Тесты по разделу 3. Тема 8. Функция, предел функции

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

5. $-\frac{4}{3}$
6. 5
7. -6
8. 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. $\left\{ \frac{0}{0} \right\}$
4. не существует

Вариант 5

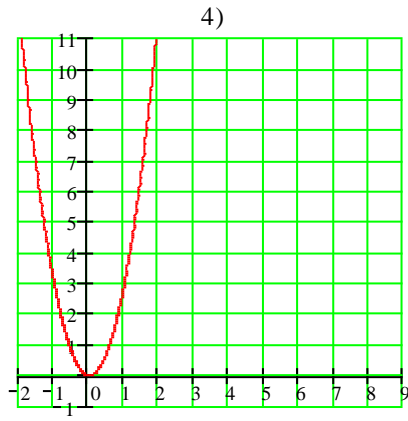
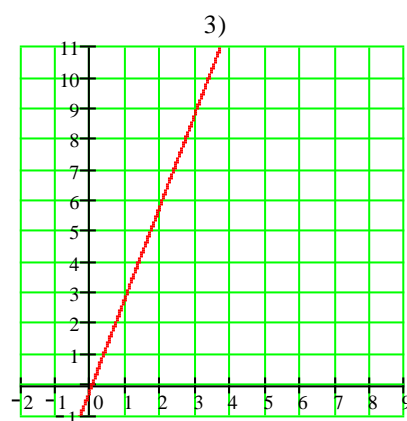
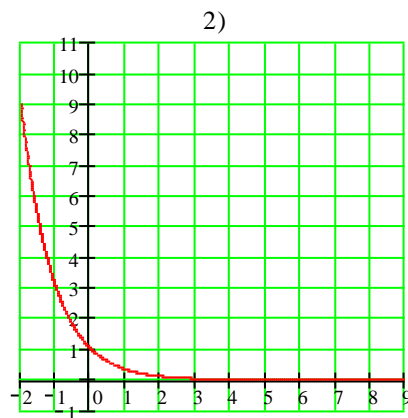
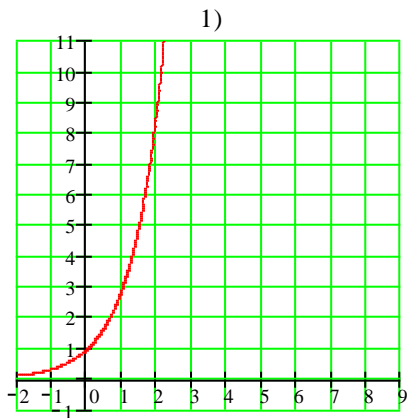
4.1. Функция $y = \lg x$ является:

1. четной, с периодом π
2. нечетной, с периодом π
3. ни четной, ни нечетной, с периодом π
4. нечетной, с периодом 2π

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:



Тесты по разделу 4. Тема 11. 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 Лопиталя:

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

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 Лопиталя:

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 Лопиталя:

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

Тесты по разделу 5. Тема 15. Определенный интеграл, его приложения

Вариант 1

9.1 Найдите 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 Найдите 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. Найдите 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 $\int_1^2 (3x^2 + \frac{5}{x^6} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}}) dx$

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 $\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^a r^2 \sin^2 \varphi \cdot dr$

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. $21\frac{1}{4} - 7 \cdot \sqrt[7]{32}$

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

3. -3

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

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

1. 0
2. 3π
3. 6π
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 $\int_0^1 dy \int_0^y e^{\frac{x}{y}} \cdot dx$

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

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 $\int \ln x \, dx$

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. $\frac{8}{3}$

Критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- способность ориентироваться в представленном материале;

Шкала оценивания:

Кол-во вопросов	Распределение оценок	
	Правильных ответов	Оценки
5	5	5
	4	4
	3	3
	Меньше или равно 2	2

**Комплект разноуровневых задач
раздел 3. Тема 9. Непрерывность функции.
Вариант 1**

I. Функция y задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента x .

$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x \leq -2 \\ x^2 - 4, & \text{если } -2 < x \leq 1 \\ x + 2, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

Требуется:

- 1) найти точки разрыва функции, если они существуют
- 2) найти предел функции y при приближении аргумента x точке разрыва слева и справа
- 3) найти скачок функции в точках разрыва
- 4) сделать чертеж

II. Дана функция $y = \frac{3x}{x+2}$

Требуется:

- 1) установить, является ли данная функция неразрывной или разрывной при значениях аргумента $x_1 = -2$ и $x_2 = 3$.
- 2) найти односторонние пределы функции в точках разрыва
- 3) построить график данной функции на отрезке $[-6, 6]$

Вариант 2

I. Функция y задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента x .

$$y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq -1 \\ x^2 + 1, & \text{если } -1 < x \leq 2 \\ x - 1, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

Требуется:

- 1) найти точки разрыва функции, если они существуют
- 2) найти предел функции y при приближении аргумента x точке разрыва слева и справа
- 3) найти скачок функции в точках разрыва
- 4) сделать чертеж

II. Дана функция $y = \frac{4x}{x-1}$

Требуется:

- 1) установить, является ли данная функция неразрывной или разрывной при значениях аргумента $x_1 = 1$ и $x_2 = 3$.
- 2) найти односторонние пределы функции в точках разрыва
- 3) построить график данной функции

Вариант 3

I. Функция y задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента x .

$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x \leq -2 \\ 4 - x^2, & \text{если } -2 < x \leq 1 \\ 3 - 2x, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

Требуется:

- 1) найти точки разрыва функции, если они существуют
- 2) найти предел функции y при приближении аргумента x точке разрыва слева и справа
- 3) найти скачок функции в точках разрыва
- 4) сделать чертеж

II. Дана функция $y = \frac{4x}{x-2}$

Требуется:

- 1) установить, является ли данная функция неразрывной или разрывной при значениях аргумента $x_1 = 2$ и $x_2 = 5$.
- 2) найти односторонние пределы функции в точках разрыва
- 3) построить график данной функции

Вариант 4

I. Функция y задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента x .

$$y = \begin{cases} -3 - x, & \text{если } x \leq -2 \\ x^2 - 5, & \text{если } -2 < x \leq 3 \\ 7 - 2x, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

Требуется:

- 1) найти точки разрыва функции, если они существуют
- 2) найти предел функции y при приближении аргумента x точке разрыва слева и справа
- 3) найти скачок функции в точках разрыва
- 4) сделать чертеж

II. Дана функция $y = \frac{4x}{x-4}$

Требуется:

- 1) установить, является ли данная функция неразрывной или разрывной при значениях аргумента $x_1 = -2$ и $x_2 = 4$.
- 2) найти односторонние пределы функции в точках разрыва
- 3) построить график данной функции

Критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- выполнение пунктов задания;
- построение графика функции

Шкала оценивания:

Распределение оценок	
Выполнено пунктов	Оценки
Все пункты	5
Есть график, но есть ошибка в 1 пункте	4
Есть график, но есть ошибки в 2 пунктах	3
Нет графика	2

Кейс-задание

раздел 2. Тема 4. Линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка

Вариант 1

Даны уравнение параболы и точка $C(x_1, y_1)$, которая является центром окружности. Радиус окружности $R = 5$. Требуется:

- 1) Найти точки пересечения параболы с окружностью
- 2) Составить уравнение касательной и нормали к параболе в точках ее пересечения с окружностью
- 3) Найти острые углы, образуемые кривыми в точках их пересечения
- 4) Сделать чертеж

$$y = \frac{1}{4}x^2 - 1, \quad C(0;0)$$

Вариант 2

Даны уравнение параболы и точка $C(x_1, y_1)$, которая является центром окружности. Радиус окружности $R = 5$. Требуется:

- 1) Найти точки пересечения параболы с окружностью
- 2) Составить уравнение касательной и нормали к параболе в точках ее пересечения с окружностью
- 3) Найти острые углы, образуемые кривыми в точках их пересечения
- 4) Сделать чертеж

$$y = \frac{1}{3}x^2 - 2, \quad C(0;-3)$$

Вариант 3

Даны уравнение параболы и точка $C(x_1, y_1)$, которая является центром окружности. Радиус окружности $R = 5$. Требуется:

- 1) Найти точки пересечения параболы с окружностью
- 2) Составить уравнение касательной и нормали к параболе в точках ее пересечения с окружностью
- 3) Найти острые углы, образуемые кривыми в точках их пересечения
- 4) Сделать чертеж

$$y = \frac{1}{4}x^2 - 2, \quad C(0; -1)$$

Вариант 4

Даны уравнение параболы и точка $C(x_1, y_1)$, которая является центром окружности. Радиус окружности $R = 5$. Требуется:

- 1) Найти точки пересечения параболы с окружностью
- 2) Составить уравнение касательной и нормали к параболе в точках ее пересечения с окружностью
- 3) Найти острые углы, образуемые кривыми в точках их пересечения
- 4) Сделать чертеж

$$y = \frac{1}{2}(x^2 - 3), \quad C(0; -1)$$

Критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- выполнение пунктов задания;
- построение графика функции

Шкала оценивания:

Распределение оценок	
Выполнено пунктов	Оценки
Все пункты	5
Есть график, но есть ошибка в 1 пункте	4
Есть график, но есть ошибки в 2 пунктах	3
Нет графика	2

Кейс-задание

раздел 4. Тема 11. дифференциал функции, приложения производной и дифференциала Вариант 1

I. Исследовать данную функцию методами дифференциального исчисления и начертить их графики. Исследование и построение графика проводить по следующей схеме:

- 1) Найти область существования функции
- 2) Исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва и ее односторонние пределы в точках разрыва
- 3) выяснить, не является ли данная функция четной, нечетной
- 4) найти точки экстремума функции и определить интервалы возрастания и убывания функции
- 5) найти точки перегиба графика функции и определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции
- 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются
- 7) построить график функции, используя результаты исследования; при необходимости можно дополнительно находить точки графика, левая аргументу x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y .

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

Вариант 2

I. Исследовать данную функцию методами дифференциального исчисления и начертить их графики
Исследование и построение графика проводить по следующей схеме:

- 1) Найти область существования функции
- 2) Исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва и ее односторонние пределы в точках разрыва
- 3) выяснить, не является ли данная функция четной, нечетной
- 4) найти точки экстремума функции и определить интервалы возрастания и убывания функции
- 5) найти точки перегиба графика функции и определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции
- 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются
- 7) построить график функции, используя результаты исследования; при необходимости можно дополнительно находить точки графика, лавая аргументу x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y .

$$y = \frac{4x^3}{3(x^2 + 1)}$$

Вариант 3

I. Исследовать данную функцию методами дифференциального исчисления и начертить их графики
Исследование и построение графика проводить по следующей схеме:

- 1) Найти область существования функции
- 2) Исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва и ее односторонние пределы в точках разрыва
- 3) выяснить, не является ли данная функция четной, нечетной
- 4) найти точки экстремума функции и определить интервалы возрастания и убывания функции
- 5) найти точки перегиба графика функции и определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции
- 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются
- 7) построить график функции, используя результаты исследования; при необходимости можно дополнительно находить точки графика, лавая аргументу x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y .

$$y = \frac{e^{x-1}}{x}$$

Вариант 4

I. Исследовать данную функцию методами дифференциального исчисления и начертить их графики
Исследование и построение графика проводить по следующей схеме:

- 1) Найти область существования функции
- 2) Исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва и ее односторонние пределы в точках разрыва
- 3) выяснить, не является ли данная функция четной, нечетной
- 4) найти точки экстремума функции и определить интервалы возрастания и убывания функции
- 5) найти точки перегиба графика функции и определить интервалы выпуклости и вогнутости графика функции
- 6) найти асимптоты графика функции, если они имеются
- 7) построить график функции, используя результаты исследования; при необходимости можно дополнительно находить точки графика, лавая аргументу x ряд значений и вычисляя соответствующие значения y .

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

Критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- выполнение пунктов задания;
- построение графика функции

Шкала оценивания:

Распределение оценок	
Выполнено пунктов	Оценки
Все пункты	5
Есть график, но есть ошибка в 1 пункте	4
Есть график, но есть ошибки в 2 пунктах	3
Нет графика	2

кейсы, цель которых – на определенном практическом **примере** обучить студентов алгоритму принятия правильного решения в определенной ситуации