

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г.
Ижевске
Дата подписания: 28.04.2021 12:14:41
Уникальный программный ключ:
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cfa396a11af1dc5

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ в
г. Ижевске
(филиал СамГУПС в г. Ижевске)**

Комплект оценочных средств

по учебной дисциплине

«Элементы высшей математики»

Математического и общего естественнонаучного цикла

09.02.02 Компьютерные сети

(базовый уровень)

2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. <u>Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов</u>	4
2. <u>Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке</u>	6
3. <u>Оценка освоения учебной дисциплины</u>	8
3.1. <u>Формы и методы оценивания</u>	8
3.2. <u>Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины</u>	12
4. <u>Контрольно-измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине</u>	45

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

В результате освоения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети (*базовый уровень*) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

- У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- У2. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- У3. Решать дифференциальные уравнения.
- З1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- З2. Основы дифференциального и интегрального исчисления.
- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
- ПК1.2 Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
- ПК1.4 Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК2.3 Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК3.5 Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**

.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- рациональность планирования и организации деятельности по математике - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в математике; - своевременность сдачи индивидуальных заданий, домашних заданий; - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. - результативность информационного поиска;	-выполнение практической работы: Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.; -выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Операции над матрицами» -демонстрация и обоснование результатов на практическом занятии; -экспертная оценка результата выполнения задания; - оформление отчётов практической работы
У 2. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления; ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	- своевременность сдачи индивидуальных заданий, домашних заданий; - соответствие выбранных методов (проведения математических исследований) их целям и задачам; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. - использование новых технологий (или их элементов) при обучении математике - выполнение заданий по математике с применением новых технологий (или их элементов)	- выполнение цикла практически работ по методам дифференцирования и интегрального; -выполнение индивидуального домашнего задания -демонстрация и обоснование результатов на практическом занятии; -экспертная оценка результата выполнения задания; - оформление отчётов практической работы

квалификации.		
У 3. Решать дифференциальные уравнения ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. - использование новых технологий (или их элементов) при обучении математике - выполнение заданий по математике с применением новых технологий (или их элементов) - планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	- выполнение цикла практически работ по способам решения дифференциальных уравнений; -выполнение домашнего задания по теме -демонстрация и обоснование результатов на практическом занятии; -экспертная оценка результата выполнения задания; - оформление отчётов практической работы
Знать:		
31. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	- точность и скорость выполнения математических упражнений, демонстрация математических знаний; - демонстрация практического применения математики при решении задач; - обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач. - изложение знаний математики и математических методов, приемов решения задач	<i>Входной контроль:</i> - устный опрос, собеседование, <i>Текущий контроль:</i> -опрос, семинар, коллоквиум, -практические занятия; -самостоятельная проверочная работа, -выполнение индивидуальных заданий, -самоконтроль, взаимопроверка; -тестирование (в том числе компьютерное); -нетрадиционные занятия, <i>Тематический (периодический) контроль:</i> -отчёт по практическим работам, индивидуальным домашним заданиям, - зачёт, <i>Рубежный контроль:</i> -контрольная работа по разделам, <i>Итоговый контроль:</i> -экзамен.
32. Основы дифференциального и интегрального исчисления	- демонстрация практического применения математики при решении задач; - обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач. - изложение знаний математики и математических методов, приемов решения задач	

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Элементы высшей математики» направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (раздела

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1 Элементы линейной алгебры						
Тема 1.1 Матрицы и определители	<i>Устный опрос</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>У1,</i> <i>З1,</i> <i>ОК 1, ОК2,</i> <i>ОК 5, ОК6,</i> <i>ОК 7</i>				
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	<i>Устный опрос</i> <i>Практическая работа №1</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>У1,</i> <i>З1,</i> <i>ОК 1, ОК2,</i> <i>ОК3, ОК 5,</i> <i>ОК6, ОК 7,</i> <i>ОК8</i>				
Раздел 2 Основы теории комплексных чисел						
Тема 2.1 Основы теории комплексных чисел	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>З1,</i> <i>ОК1, ОК3,</i> <i>ОК7</i>				
Раздел 3 Элементы аналитической геометрии			<i>Контрольная работа №1 (по разделам 1,2,3)</i>	<i>У1,</i> <i>З1,</i> <i>ОК 1, ОК2,ОК3,</i> <i>ОК4, ОК 5, ОК6,</i> <i>ОК 7, ОК8</i>		
Тема 3.1 Векторы.	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>З1,</i>				

Операции над векторами.		OK1, OK3, OK7				
Тема 3.2 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	Устный опрос Практическая работа №2 Самостоятельная работа	31, OK1, OK3, OK4, OK5, OK7, OK8				
Раздел 4 основы математического анализа			Контрольная работа №2	У2, У3 31, 32 OK1-9		
Тема 4.1 Структура операционной системы	Устный опрос Тестирование Практическая работа №3 Самостоятельная работа	У2, 31, 32 OK1, OK2, OK4, OK7, OK9				
Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	Практическая работа №4 Коллоквиум Самостоятельная работа	У2, 31, 32 OK1, OK2, OK4, OK6, OK7, OK9				
Тема 4.3 Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Тестирование Коллоквиум	У2, 31, 32 OK1, OK2, OK4, OK5, OK7, OK9				
Тема 4.4 дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных	Самостоятельная работа	У2, 31, 32 OK1, OK2, OK4, OK7, OK9				

Тема 4.5 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<i>Практическая работа №5 Самостоятельная работа</i>	<i>У2, 31,32 ОК1, ОК2, ОК4, ОК7,</i>				
Тема 4.6 Теория рядов	<i>Тестирование Коллоквиум Практическая работа №6 Самостоятельная работа</i>	<i>У2, 31,32 ОК1, ОК2, ОК4, ОК7, ОК8</i>				
Тема 4.7 Обыкновенные дифференциальные уравнения	<i>Тестирование Практическая работа №7 Практическая работа №8 Практическая работа №9 Самостоятельная работа</i>	<i>У2,У3 31,32 ОК1, ОК2, ОК4, ОК7, ОК8</i>				
Раздел 5 Основы теории вероятностей и математической статистики						
Тема 5.1 Основы теории вероятностей и математической статистики	<i>Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>31 ОК1,ОК3,ОК5</i>				
Раздел 6 Численные методы			<i>Контрольная работа №3 (по разделам 5,6)</i>	<i>У2,У3 31,32 ОК1,ОК3,ОК5, ОК6,ОК7</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3, 31, 32, ОК 1-9</i>
Тема 6.1 Численные методы	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>У2,У3 32 ОК1,ОК6,ОК7</i>				

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний З1, умений У1, У2 (рубежный контроль)

Контрольная работа №1 (по разделам 1,2,3)

Вариант 1

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 5 & -2 & 0 \\ 1 & 7 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 & 3 & 2 \\ 4 & 0 & 7 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 7 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 6 & 4 & 5 \\ 3 & 0 & 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет

вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 3 & 10 \\ 15 & 6 & 20 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 7 & 6 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 0 \\ 1 & 6 & 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 9x_4 = 79 \\ 3x_1 + 13x_2 + 18x_3 + 30x_4 = 263 \\ 2x_1 + 4x_2 + 11x_3 + 16x_4 = 146 \\ x_1 + 9x_2 + 9x_3 + 9x_4 = 92 \end{cases}$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22 \end{cases}$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 9x_5 = 0 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 6x_4 + 3x_5 = 0 \\ 6x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 20x_4 + 3x_5 = 0 \\ 93x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 + 15x_5 = 0 \end{cases}$$

Задание 8. Привести уравнение к каноническому виду. Сделать чертеж.

$$29x^2 - 2xy + 9y^2 - 8\sqrt{2} \cdot x + 2\sqrt{2} \cdot y - 42 = 0.$$

Вариант 2

Задание 1. Выполнить действия с матрицами: $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Вычислить определитель матрицы: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 & 5 \\ 3 & 4 & 0 & 5 & 0 \\ 3 & 4 & 5 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 2 & 4 & 3 \\ 4 & 6 & 0 & 7 & 0 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Определить, имеет ли матрица A обратную, и, если имеет

вычислить ее: $A = \begin{pmatrix} 9 & 7 & 8 \\ 18 & 4 & 4 \\ 10 & 19 & 8 \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 & 5 \\ 3 & 0 & -6 & 27 \\ -1 & 0 & 2 & -9 \end{pmatrix}$.

Задание 5. Решить систему уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = -3 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 8 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 3 \end{cases}$$

Задание 6. Найти общее и одно из частных решений системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 2 \\ 6x_1 - 4x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 3 \\ 9x_1 - 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}$$

Задание 7. Найти общее решение и фундаментальную систему решений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 8x_5 = 0 \\ 4x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 5x_4 + 4x_5 = 0 \\ x_1 - 9x_2 - 3x_3 - 5x_4 - 14x_5 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + 5x_4 + 6x_5 = 0 \end{cases}$$

Задание 8. Привести уравнение к каноническому виду. Сделать чертеж.

$$21x^2 - 8xy + 11y^2 - 2\sqrt{2} \cdot x + 8\sqrt{2} \cdot y + 42 = 0.$$

3.2.2. Типовые задания для оценки знаний 31, 32 умений У2 (рубежный контроль)

Контрольная работа №2 (по разделу 4)

Вариант 1

1. Вычислить пределы функций.

- а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^5 - 1x^4 + 1}{3x^5 - 1x - 1}$;
- б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 1x + 1}{x^2 - 1x + 0}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 1x + 1}{x^2 - 1x + 0}$;
- в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5x+1} - 1}{\sqrt{2x} - 1}$;
- г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 3x}{4x}$;
- д) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 2x}{x - \pi}$;
- е) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt[3]{1+x}$; $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt[3]{1+x}$.

2. Найти производные

- а) $y = 1x^2 + \sqrt{x} - \frac{1}{x^2} + 1$,
- б) $y = \sin x \cdot \arctg x$,
- в) $y = \frac{\cos x}{x - \sqrt{x}}$,
- г) $y = \sqrt{\frac{1}{x^2 + 1}}$,

$$д) y = \frac{1}{3}tg^3 x - gx + c,$$

$$е) y = \arccos \frac{2x-1}{\sqrt{3}},$$

$$ж) y = (1 + \sin x)^2,$$

3. Вычислите интегралы.

$$а) \int (x^2 + 4x - 1) dx \quad б) \int \cos(4x + 1) dx \quad в) \int_2^3 (x^4 + 5x^2 - 6) dx$$

4. Решите дифференциальное уравнение.

$$ydx = xdy$$

Вариант 2

1. Вычислить пределы функций.

$$а) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^3 - 1x^2 + 5}{1x^3 + 0x^2 + 1x};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 3x - 1}{x^2 - 1x + 4}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 3x - 1}{x^2 - 1x + 4};$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - 1}{\sqrt{4x + 1} - 1};$$

$$г) \lim_{x \rightarrow 0} 2x \cdot \operatorname{ctg} 5x;$$

$$д) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \operatorname{tg} x;$$

$$е) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 + c + 1}{c^2 + 1x - 1} \right)^{x^2}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 + c + 1}{c^2 + 1x - 1} \right)^{x^2}.$$

2. Найти производные

$$а) y = 1x^5 - \sqrt{x^3} + \frac{1}{x^3} - \sqrt{3},$$

$$б) y = \sqrt{x} \sin x,$$

$$в) y = \frac{\operatorname{tg} x}{\sin x - \cos x},$$

$$г) y = \operatorname{tg}(2x \sin \frac{1}{2}),$$

$$д) y = (\arccos x + \arcsin x)^2,$$

$$е) y = \operatorname{arctg} \ln(2x + 1),$$

$$ж) y = g \frac{e^x}{x},$$

3. Вычислите интегралы

а) $\int (x^2 + \cos x) dx$ б) $\int e^{2x-3} dx$ в) $\int_0^1 \frac{6dx}{7-x}$

4. Решите дифференциальное уравнение.

$$y^2 dy + x dx = 0$$

3.2.3. Типовые задания для оценки знаний 31, 32 умений У3 (рубежный контроль)

Контрольная работа №3 (по разделам 5,6)

Вариант 1.

Задание 1. Классическое определение вероятности

1.1 Найдите вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до 27 является делителем числа 60.

1.2 Куб с окрашенными гранями распилили на 125 кубиков меньшего размера. Определите вероятность того, что случайно выбранный кубик имеет ровно две окрашенные грани.

Задание 2. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей

2.1 Определите вероятность того, что четырехзначный номер случайно встретившейся автомашины не содержит одинаковых цифр.

2.2 Из колоды, содержащей 52 карты, наудачу извлекаются три карты. Определите вероятность того, что это будут тройка, семерка и туз.

Задание 3. Условная вероятность

Из полного набора домино выбрана одна кость. Найдите вероятность того, что вторую кость, случайно выбранную из оставшихся, можно приставить к первой.

Вариант 2.

Задание 1. Классическое определение вероятности

1.1 Определите вероятность того, что случайно выбранное целое число от 1 до 17 при возведении в квадрат дает число, оканчивающееся единицей.

1.2 Длины пяти отрезков равны соответственно 1, 3, 4, 5, 6 единицам. Найдите вероятность того, что из трех случайно выбранных из них отрезков можно построить треугольник.

Задание 2. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей

2.1 Из полного набора шахматных фигур случайно извлекаются три фигуры. Найдите вероятность того, что это будут две ладьи и пешка.

2.2 Из 50 экзаменационных вопросов студент подготовил 40. Определите вероятность того, что из предложенных ему четырех вопросов он знает по крайней мере три.

Задание 3. Условная вероятность

Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и набирает ее наугад. Определите вероятность того, что ему придется звонить не более чем в три места.

Тест 1.

1. Даны: $A(-5, 3, -2)$, $B(3, -1, -1)$ $C(-3, 2, -1)$. Найдите $\overline{AB}$

A) $8i - 4j + 7k$

B) $-4i + 2j$

C) $2k$

D) $-5i + 4j - 4k$

E) $-5i - 4j - 4k$

2. Даны $A(-5, 3, -2)$, $B(3, -1, -1)$ $C(-3, 2, -1)$. Найдите $|\overline{AB}|$

A) 9

B) 2

C) 4

D) 32

E) 6

3. Даны $A(-5, 3, -2)$, $B(3, -1, -1)$ $C(-3, 2, -1)$. Найдите $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$

A) 21

B) $\sqrt{21}$

C) $4i + 2j - 7k$

D) 10

E) $16i + 4j + 7k$

4. Даны $A(-5, 3, -2)$, $B(3, -1, -1)$ $C(-3, 2, -1)$. Найдите $\overline{AB} \times \overline{AC}$

A) $-5i - 5j$

B) $2j - 4k$

C) $-5j - 4k$

D) $2i + 4j + 4k$

E) $-5i + 5j + 4k$

5. Даны $A(-5,3,-2)$, $B(3,-1,-1)$ $C(-3,2,-1)$. Найдите $\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{C}$

A) $10\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$

B) $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

C) $-\vec{j} - \vec{k}$

D) $\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$

E) $-\vec{i} + 4\vec{k}$

6. $\vec{a} = -\vec{i} - 2\vec{j}$; $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j}$. Для этих векторов вычислите: $\vec{a} - 2\vec{b}$

A) $-\vec{i} - 6\vec{j}$

B) $-\vec{i} + 6\vec{j}$

C) $\vec{i} - 6\vec{j}$

D) $2\vec{i} - 6\vec{j}$

E) $\vec{i} + 6\vec{j}$

7. Для этих векторов вычислите $\vec{a} - 2\vec{b}$.

A) $-7\vec{i} - 3\vec{j}$

B) $-7\vec{i} - 11\vec{j}$

C) $-3\vec{i} - 3\vec{j}$

D) $-7\vec{i} + 3\vec{j}$

E) $7\vec{i} - 3\vec{j}$

8. $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j}$. Для этих векторов вычислите $\vec{a} - 2\vec{b}$

A) $-\vec{i} - 2\vec{j}$

B) $-\vec{i} + \vec{j}$

C) $\vec{i} - \vec{j}$

D) $2\vec{i} - \vec{j}$

E) $\vec{i} + 6\vec{j}$

9. $\vec{a} = -\vec{i} + \vec{j}$; $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$. Для этих векторов вычислите $\vec{a} - 2\vec{b}$.

A) $-6\vec{i} - 3\vec{j}$

B) $-6\vec{i} + 6\vec{j}$

C) $6\vec{i} - 6\vec{j}$

D) $\vec{i} - 6\vec{j}$

E) $\vec{i} + 6\vec{j}$

10. Найдите скалярное произведение векторов

$\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}, \vec{b} = \vec{i} + 4\vec{j} + 8\vec{k}$

A) 25;

B) 76;

C) 20;

D) 26;

E) 32.

11. Найдите скалярное произведение векторов

$\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}, \vec{b} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$

A) 16

B) 20

C) 17

D) 18

E) 21

Тест 2.

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{vmatrix}$

A) 1

B) 29

C) -1

D) -29

E) 5

2. Найдите скалярное произведение векторов

$\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}, \vec{b} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$

A) 9

B) 15

C) -16

D) 8

E) 10

3. Матрица A^* обратная к матрице A , то справедливо.

A) $A^*A = 4A^* = E$

B) $A^*A = 4A^* = |A| \cdot E$

C) $A^*A = AA^* = I$

D) $A^*A = E$

E) $A^*A = E$

4. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} a^2 & ab \\ ab & b^2 \end{vmatrix}$

A) 0

B) $a^2b^2 - ab$

C) $2ab - a^2b^2$

D) $2a^2b^2$

E) a^2b^2

5. Даны $A(-1, -2, 3)$, $B(1, 2, -1)$ $C(0, -1, 2)$. Найдите $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$

A) 10

B) 4

C) 2

D) $2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$

E) $6\sqrt{3}$

6. Обратная матрица к данной квадратной матрице существует тогда и только тогда.

A) когда определитель матрицы не равен нулю;

B) когда определитель матрицы равен нулю

C) когда определитель матрицы не равен единице

D) когда определитель матрицы равен единице;

E) когда определитель матрицы равен произведению диагональных элементов.

7. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} a & c + li \\ c - li & b \end{vmatrix}$

A) $ab - c^2 - l^2$

B) $ab - c + l^2$

C) $ab + c^2 - l^2$

D) $ab + c^2$

E) $ab + l^2$

8. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{vmatrix}$

A) 1

B) 29

C) -1

D) -29

Е) 5

$$\begin{vmatrix} a^2 & ab \\ ab & b^2 \end{vmatrix}$$

9. Вычислить определитель

А) 0

В) $a^2b^2 - 2ab$

С) $2ab - a^2b^2$

Д) $2a^2b^2$

Е) a^2b^2

$$\begin{vmatrix} a + i & a - i \\ a - i & a + i \end{vmatrix}$$

10. Вычислить определитель

А) $4ab$

В) $2ab$

С) ab

Д) $b^2 + i^2 + 2ab$

Е) $-2ab$

$$\begin{vmatrix} a & c + li \\ c - li & b \end{vmatrix}$$

11. Вычислить определитель

А) $ab - i^2 - i^2$

В) $ab - i + i^2$

С) $ab + i^2 - i^2$

Д) $ab + i^2$

Е) $ab - i^2$

12. $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 8 & -3 \\ 2 & -4 & 9 \end{pmatrix}$ Найти $A + 3B$

А) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

С) $\begin{pmatrix} 4 & -6 & -1 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$

Д) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ -7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

Е) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & -3 \end{pmatrix}$

13. $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 9 & 8 & -5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -1 \\ 6 & 3 & -9 \end{pmatrix}$ Найти $A - 3B$

А) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

$$\text{B)} \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & -5 & -4 \end{pmatrix}$$

$$\text{C)} \begin{pmatrix} -2 & -1 & 3 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\text{D)} \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 3 & 5 & -4 \end{pmatrix}$$

$$\text{E)} \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -3 & -5 & 4 \end{pmatrix}$$

Тест 3.

1. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x - 2y = 12 \end{cases}$$

$$\text{A)} \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$$

$$\text{B)} \begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases}$$

$$\text{C)} \begin{cases} x = -3 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$\text{D)} \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$\text{E)} \begin{cases} x = -2 \\ y = -3 \end{cases}$$

2. Найти $A+2B$, для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

$$\text{A)} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{B)} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{C)} \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{D)} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$$

E) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

3. Вычислить $2A-B$, если матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$

A) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$

4. Решить систему: $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 4x + 6y = 3 \end{cases}$

A) не имеет решений

B) $\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$

D) $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$

E) имеет бесконечно множество решений

5. Решить систему: $\begin{cases} 2x + 5y = 3 \\ 4x + 10y = 6 \end{cases}$

A) имеет бесконечно множество решений

B) единственное решение

C) нулевое решение

D) не имеет решений

E) имеет два решения

Тест 4.

1. Найдите уравнение прямой, проходящей через точки A (4;3), B(-3;-3)

A) $-6x+7y+3=0$

- В) $6x-7y-2=0$
 С) $-6x-7y+3=0$
 D) $6x+7y+3=0$
 E) $6x-7y+3=0$

2. $M_1(x_1, y_1, z_1)$ и $M_2(x_2, y_2, z_2)$. Тогда расстояние между точками M_1 и M_2 равна

- A) $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$
 B) $(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2$
 C) $\sqrt{(x_1 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2 + (z_1 + z_2)^2}$
 D) $(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2$
 E) $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$

3. Найдите точку пересечения плоскости $5x-2y+4z+15=0$ с осью OX.

- A) $(-3,0,0)$
 B) $(4,0,0)$
 C) $(2,0,0)$
 D) $(5,0,0)$
 E) $(15,0,0)$

4. Найдите точку пересечения плоскости $5x-2y+4z+12=0$ с осью OY.

- A) $(0,6,0)$
 B) $(0,4,0)$
 C) $(0,2,0)$
 D) $(0,-5,0)$
 E) $(0,12,0)$

5. Найдите точку пересечения плоскости $5x-2y+4z+12=0$ с осью OZ.

- A) $(0,0,-3)$
 B) $(0,0,4)$
 C) $(0,0,2)$
 D) $(0,0,-5)$
 E) $(0,0,12)$

Тест 5.

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x - 1}{(x - 1)^2}$
- A) ∞
 B) 4
 C) 0
 D) 2
 E) 1

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x - 1}{2x - 1}$$

2. Вычислить предел

- A) $\frac{3}{2}$
- B) 0
- C) ∞
- D) -1
- E) $\frac{5}{2}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 2x + 10}$$

3. Вычислить предел

- A) $\frac{1}{8}$
- B) 0
- C) ∞
- D) 1
- E) $\frac{5}{12}$

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{6-x}}{x^2 - 36}$$

4. Вычислить предел

- A) $\frac{1}{8}$
- B) 0
- C) ∞
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{3}{8}$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+1}}{3x^2 - 4x + 1}$$

5. Вычислить предел

- A) $\frac{1}{4\sqrt{5}}$
- B) 0
- C) ∞
- D) $\frac{1}{\sqrt{5}}$
- E) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{2x+7} - 5}{3 - \sqrt{x}}$$

6. Вычислить предел

- A) $-\frac{1}{2}$
- B) 0
- C) ∞
- D) $\frac{1}{2}$
- E) 10,5

7. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x^3 + 8}$

- A) $\frac{3}{2}$
- B) 0
- C) ∞
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{2}{3}$

8. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{4x+8} - 2}{x^3 - 1}$

- A) $\frac{1}{18}$
- B) 0
- C) ∞
- D) $\frac{2}{9}$
- E) $\frac{1}{9}$

9. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x^2 + 11x + 5}{3x^2 + 14x + 5}$

- A) $\frac{1}{13}$
- B) 0
- C) ∞
- D) $\frac{11}{5}$
- E) $-\frac{5}{4}$

10. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 1}{2x^2 - 1}$

- A) -2
- B) 0
- C) ∞

$$\frac{8}{9}$$

D) $\frac{4}{5}$

E) $\frac{1}{5}$

11. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}$

A) $\frac{32}{3}$

B) 0

C) ∞

D) $-\frac{8}{3}$

E) $\frac{1}{3}$

12. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{x \sin x}$

A) 8

B) ∞

C) 4

D) 0

E) 1

Тест 6 по теме «Производная»

1. Найдите производную функции: $f(x) = 4x - 5$

a) 4

б) 9

в) -5

2. Найдите производную функции: $f(x) = 6x^4 - 3x^3 - 2x^2 - 8$

a) $6x^3 - 3x^2 - 2x$

б) $24x^3 - 9x^2 - 2x^2 - 8$

в) $24x^3 - 9x^2 - 4x$

3. Найдите производную функции: $f(x) = 5x^3 - 4\sqrt{x}$

a) $15x^2 - 4$

б) $15x^2 - \frac{2}{\sqrt{x}}$

в) $15x^2 - \frac{4}{\sqrt{x}}$

4. Найдите производную функции: $f(x) = \frac{4x - 1}{2x + 1}$

a) $\frac{22}{(2x + 1)^2}$

б) $\frac{16x}{2x + 1}$

в) $\frac{18}{(2x + 1)^2}$

5. Найдите производную функции: $f(x) = x \cos x$

a) $\cos x + x \sin x$

б) $\sin x + x \cos x$

в) $\cos x - x \sin x$

6. Найдите производную функции: $f(x) = \sin\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)$

- а) $5\cos 5x$ б) $5\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ в) $5\cos\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)$

7. Найдите производную функции: $f(x) = (1+3x)^{20}$

- а) $(1+3x)^{19}$ б) $20(1+3x)^{19}$ в) $60(1+3x)^{19}$

8. Дана функция $f(x) = x^2 - 4x$. Найдите значение производной в точке $x=4$.

- а) 12 б) 4 в) 8

9. Найдите $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$, если $f(x) = 3\cos x$.

- а) $-\frac{3}{2}\sqrt{2}$ б) $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ в) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

10. Найдите точки, в которых значение производной функции равно нулю.

- а) $x=-1$; $x=7$ б) $x=-7$; $x=1$ в) $x=1+\sqrt{2}$; $x=3-\sqrt{2}$

Код ответов: 1 3 2 1 1 3 3 2 1 1

Тест 7. Неопределенный интеграл

1. Будет ли $F(x)$ первообразной для функции $f(x)$ на указанном промежутке:

$$F(x) = \sqrt{x},$$

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}, \quad (-\infty; +\infty).$$

- а) да б) нет в) зависит от ситуации

2. Сопоставьте функцию и её первообразную:

$f(x)$	$F(x)$
1) $\frac{1}{x^2}$	а) $3x^3$
2) 0	б) $-\cos x$
3) $\cos 5x$	в) $-\frac{1}{x}$
4) $\sin x$	г) $4x + \frac{x^2}{3} + 5$
5) $9x^2$	д) $\frac{1}{5}\sin 5x$

6) $4 + \frac{2}{3}x$	е) с
-----------------------	------

- 1) - 4) -
 2) - 5) -
 3) - 6) -

3. Процесс отыскания функции по заданной производной называется:

- а) дифференцированием;
 б) интегрированием;
 в) отысканием экстремума.

4. Верно ли рассуждение? Если да, то укажите правило, которым вы пользуетесь. Если нет, то укажите, в чём ошибка.

Найдём первообразную функции $y=2x\cos x$. Первообразная для $2x - x^2$, для $\cos x - \sin x$. Значит первообразной для функции $y=2x\cos x$ будет служить функция $y=x^2\sin x$.

а) Да, используем правило _____

б) _____ Нет,

т.к. _____

5. Найдите первообразную для функции $y=(4-5x)^7$

а) $\frac{5(4-5x)^8}{8}$;

б) $-\frac{5(4-5x)^8}{8}$;

с) $\frac{1}{5} \frac{(4-5x)^8}{8}$;

д) $-\frac{1}{5} \frac{(4-5x)^8}{8}$;

е) $7(4-5x)^6$;

f) $-5 \cdot 7(4 - 5x)^6$;

6. Продолжите фразу: первообразная суммы равна

- а) сумме первообразных;
- б) первообразной первой функции, умноженной на вторую функцию, плюс первообразная второй функции, в) умноженная на первую.
- г) у этой фразы нет продолжения.

7. Заполните пропуски.

Если функция $y=f(x)$ имеет на промежутке X первообразную $y=F(x)$, то _____
 _____ называют _____ неопределённым
 интегралом от функции $y=f(x)$ и обозначают _____.

Тест 8. Определенный интеграл

1. Определенным интегралом от функции $y=f(x)$ по отрезку $[a;b]$ называют:

- а) $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$, где $S_n = (f(x_0) + \dots + f(x_{n-1})) \cdot \Delta$ и $x_0 = a; x_n = b$;
- б) число равное $F(b) - F(a)$
- в) $F(x) + C$
- г) $\int f(x) dx$

2. Запишите формулу Ньютона-Лейбница _____

3. Геометрический смысл определённого интеграла состоит в следующем:

- а) перемещение точки;
- б) угол наклона касательной;
- в) ограничивает криволинейную трапецию;
- г) площадь криволинейной трапеции

4. Верно ли записано утверждение: для любой функции $f(x)$ на отрезке $[a,b]$

справедливо равенство: $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

- а) да;
- б) нет;
- в) не знаю.

5. Допишите свойства определённого интеграла

a) $\int_a^b (f(x) + g(x))dx =$

b) $\int_a^b k \cdot f(x) =$

с) Если $a < c < b$, то

6. Площадь фигуры, ограниченной линиями $x = a$ и $x = b$, и графиками функции $y = f(x)$, $y = g(x)$, непрерывных на отрезке $[b, a]$ и таких, что для всех x из этого отрезка выполняется неравенство $f(x) \leq g(x)$, вычисляется по формуле:

a) $S = \int_a^b (f(x) - g(x))dx$

b) $S = \int_a^b (g(x) - f(x))dx$

c) $S = \int_b^a (g(x) - f(x))dx$

d) $S = \int_b^a (f(x) - g(x))dx$

e) нет правильного ответа

Итоговый тест по основам математического анализа

Вариант 1

1. $\int \frac{1}{x^3} dx =$

1) $-\frac{3}{x^4} + C$; 2) $\frac{1}{3x^3} + C$; 3) $-\frac{1}{2x^2} + C$; 4) $-\frac{3}{x^2} + C$

2. $\int \sin 3x dx =$

1) $-\frac{1}{3} \cos 3x + C$; 2) $3 \cos 3x + C$; 3) $3 \sin x + C$; 4) $\frac{1}{3} \cos 3x + C$

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

- 1) $\frac{e^{1-2x}}{2} + C$; 2) $-\frac{e^{1-2x}}{2} + C$; 3) $e^{1-2x} + C$; 4) $(1-2x)e^{-2x} + C$

4. К следующему интегралу $\int x^2 e^x dx$ применяется метод интегрирования по частям. Указать наиболее подходящие функции u и v :

- 1) $u = 1$; $dv = x^2 e^x dx$; 2) $u = x^2$; $dv = e^x dx$; 3) $u = x^2 e^x$; $dv = 1 dx$; 4) $u = x^2$; $dv = x^2 dx$

5. Вычислить интеграл $\int_1^3 x^2 dx =$

- 1) 8; 2) 4; 3) 9; 4) 26/3

6. ОДЗ функции $z = \sqrt{x-1} + \sqrt{y+2}$

- множество действительных чисел R
- множество пар действительных чисел R^2
- множество пар точек на плоскости Oxy , удовлетворяющих условиям: $x \geq 1, y \geq -2$
- множество пар точек на плоскости Oxy , удовлетворяющих условиям: $x \leq 1, y > -2$

7. Найти частные производные функции двух переменных

$$z = x \ln y + \frac{y}{x}$$

- $z'_x = \frac{y+1}{xy}, z'_y = \frac{y+1}{xy}$
- $z'_x = \ln y + 1/x, z'_y = \frac{y^2+1}{xy}$
- $z'_x = \ln y + 1/x, z'_y = \frac{y^2+1}{xy}$
- $z'_x = \ln y - \frac{y}{x^2}, z'_y = \frac{y}{x} + \frac{1}{x}$

8. Вычислить дифференциал функции $z = x \sin y$ в точке $P(-1; -\pi/2)$

- $dz = dx$
- $dz = -dx$
- $dz = dx + dy$

4. $dz = -dx - dy$

9. Точка $M(x_0; y_0)$ является точкой экстремума функции $z=f(x; y)$, если в этой точке функция имеет непрерывные частные производные 1-го и 2-го порядка, $f'_x(x_0; y_0) = f'_y(x_0; y_0) = 0$ и выполняются условия

1. $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) = 0$
2. $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) < 0$
3. $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) > 0$
4. $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) \geq 0$

10. Точка $M(x_0; y_0)$ называется точкой максимума функции $z=f(x; y)$, если в окрестности точки M выполняется условие

1. $f(x_0; y_0) \leq f(x; y)$
2. $f(x_0; y_0) \geq f(x; y)$
3. $f(x_0; y_0) > f(x; y)$
4. $f'_x(x_0; y_0) = 0$

11. дифференциальным уравнением называется уравнение

- 1) связывающее независимую переменную, искомую функцию и её производные.
- 2) связывающее искомую функцию с независимой переменной и набора из n постоянных интегрирования
- 3) выражающее зависимость старшей из производных искомой функции от независимой переменной, функции и производных
- 4) связывающее дифференциалы независимой переменной и искомой функции.

12. какое из приведённых ниже уравнений является ЛОДУ 1 порядка

- 1) $x^2 y' + y^2 = 0$
- 2) $y' + \sin x \cdot y = \sin x$
- 3) $x^2 y' + xy = 0$
- 4) $x^2 y' + y = \sqrt{x^2 y^2 + 1}$

13. общее решение ЛОДУ 2 порядка $y'' + 5y' + 4y = 0$

- 1) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$
- 2) $y = C_1 e^{-x} + C_2 x e^{-x}$
- 3) $y = C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x$
- 4) $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$

14. Определить формулу n-го члена числового ряда: $1 - \frac{2}{2!} + \frac{3}{3!} - \dots$

1) $a_n = -\frac{n}{2^n}$ 2) $a_n = \frac{(-1)^{2n-1}}{n!}$

3) $a_n = \frac{(-1)^n n}{2!}$ 4) $a_n = \frac{(-1)^{n+1} n}{n!}$

15. выполняется ли необходимый признак сходимости для

ряда: $\frac{1}{\ln 2} + \frac{1}{\ln 3} + \frac{1}{\ln 4} + \dots$

1) да, т.к. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\ln n} = 0$

2) нет, т.к. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\ln n} = 0$

3) да, т.к. $a_1 > a_2 > \dots > a_n > \dots$

4) нет, т.к. $a_1 < a_2 < \dots < a_n < \dots$

Вариант 2

1. $\int x^4 dx =$

1) $4x^3 + C$; 2) $\frac{x^5}{5} + C$; 3) $\frac{1}{4x^4} + C$; 4) $-\frac{3}{x^2} + C$

2. $\int \frac{dx}{x^2 + 4} =$

1) $\frac{1}{2} \arctg \frac{x}{2} + C$; 2) $\arcsin \frac{x}{2} + C$; 3) $\arccos \frac{x}{2} + C$; 4) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$

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

1) $-\frac{1}{2} \sin 2x + C$; 2) $2 \sin 2x + C$; 3) $\frac{1}{2} \sin 2x + C$; 4) $\frac{1}{2} \cos 2x + C$

4. К следующему интегралу $\int x^2 \ln x dx$ применяется метод интегрирования по частям. Указать наиболее подходящие функции u и v:

1) $u = nx; dv = x^2 dx$; 2) $u = x^2; dv = nx dx$; 3) $u = x^2 \ln x; dv = dx$; 4) $u = x^2; dv = x^2 \ln x dx$

5. Вычислить определенный интеграл $\int_2^5 \frac{dx}{2x-3}$

1) $-6/7$; 2) $(\ln 7)/2$; 3) $\ln 7$; 4) $\ln(2.5)$

6. Областью определения функции двух переменных $z=f(x;y)$ называется

1. множество всех точек плоскости Oxy ;
2. множество всех точек пространства $Oxyz$, для которых это выражение имеет смысл;
3. множество всех точек пространства $Oxyz$;
4. множество всех точек плоскости Oxy , для которых это выражение имеет смысл

7. Найти частные производные функции двух переменных $z = x^y$

1. $z'_x = x^{y-1}, z'_y = x^y \ln y$

2. $z'_x = x^{y-1}, z'_y = x^y \ln x$

3. $z'_x = x^y, z'_y = x^y \ln x$

4. $z'_x = x^{y+1}, z'_y = \frac{x^y}{\ln x}$

8. Вычислить дифференциал функции $z=x^3y-2x+4y$ в точке $P(1;1)$

1) $dz=dx$

2) $dz=dx+5dy$

3) $dz=-dx+5dy$

4) $dz=5dy$

9. Точка $M(x_0; y_0)$ является точкой максимума функции $z=f(x;y)$, если в этой точке функция имеет непрерывные частные производные 1-го и 2-го порядка, $f'_x(x_0; y_0) = f'_y(x_0; y_0) = 0$ и выполняются условия

1. $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) > 0, f''_{xx}(x_0; y_0) > 0$

2. $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) > 0, f''_{xx}(x_0; y_0) < 0$

3. $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) < 0, f''_{xx}(x_0; y_0) > 0$

4. $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) < 0, f''_{xx}(x_0; y_0) < 0$

10. Для стационарной точки $P(1,2)$ $z'_{xx} = 1, z'_{yy} = -1, z'_{xy} = -1$

1. точка не является точкой экстремума
2. точка является точкой минимума
3. точка является точкой максимума

4. спорный случай

11. дифференциальным уравнением первого порядка называется уравнение

- 1) уравнение, связывающее независимую переменную, искомую функцию и её производную.
- 2) Уравнение, связывающее искомую функцию с независимой переменной и постоянной интегрирования
- 3) Уравнение, выражающее зависимость производной искомой функции от независимой переменной и, функции
- 4) Уравнение, связывающее дифференциалы независимой переменной и искомой функции.

12. какое из приведённых ниже уравнений является уравнением Бернулли

- 1) $x^2 y' + y^2 = 1$
- 2) $y' + \sin x \cdot y = \sin x$
- 3) $x^2 y' + xy = 1$
- 4) $x^2 y' + y = \sqrt{x^2 y^2 + 1}$

13. общее решение ЛОДУ 2 порядка $y'' + 2y' + y = 1$

- 1) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x$
- 2) $y = C_1 e^{-x} + C_2 x e^{-x}$
- 3) $y = C_1 e^{-x} \cos 2x + C_2 e^{-x} \sin 2x$
- 4) $y = C_1 e^{-x} \cos 2x + C_2 e^{2x} \sin(-)$

14. Определить формулу n-го члена числового ряда: $\frac{1}{2} - \frac{2}{3 \cdot 4} + \frac{3}{5 \cdot 8} - \dots$

- 1) $a_n = (-1)^n \frac{n}{2^n}$
- 2) $a_n = \frac{(-1)^{2n-1}}{(2n-1)2^n}$
- 3) $a_n = \frac{(-1)^n n}{(2n-1)2^n}$
- 4) $a_n = \frac{(-1)^{n+1} n}{(2n-1)2^n}$

15. выполняется ли необходимый признак сходимости для

ряда: $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots$

- 2) да, т.к. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} = 1$
- 3) нет, т.к. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} =$
- 4) да, т.к. $a_1 > a_2 > \dots > a_n > \dots$
- 5) нет, т.к. $a_1 < a_2 < \dots < a_n < \dots$

Вариант 3

1. $\int \frac{1}{x^4} dx =$

1) $-\frac{5}{x^5} + C$; 2) $-\frac{1}{3x^3} + C$; 3) $\frac{1}{3x^3} + C$; 4) $-\frac{4}{x^5} + C$

2. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}} =$

1) $\frac{1}{2} \arctg \frac{x}{2} + C$; 2) $\frac{1}{4} \ln|x + \sqrt{4-x^2}| + C$;

3) $\arcsin \frac{x}{2} + C$; 4) $\arccos 2x + C$

3. $\int \frac{dx}{4x+9} =$

1) $\frac{\ln|4x+9|}{4} + C$; 2) $\ln|4x+9| + C$;

3) $-\frac{1}{4x+9} + C$; 4) $\frac{3}{2} \arctg \frac{2x}{3} + C$

4. К следующему интегралу $\int (x+5)e^x dx$ применяется метод интегрирования по частям. Указать наиболее подходящие функции u и v :

1) $u=1$; $dv = (x+5)e^x dx$; 2) $u = e^x$; $dv = (x+5) dx$;

3) $u = (x+5)e^x$; $dv = dx$; 4) $u = 2x+5$; $dv = e^x dx$

5. Вычислить интеграл $\int_1^3 \frac{dx}{x^2} =$

1) $-2/3$; 2) $2/3$; 3) 8 ; 4) $26/27$

6. ОДЗ функции $z = \frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

1) множество действительных чисел $\mathbb{R}$

2) множество пар действительных чисел $\mathbb{R}^2$

3) множество пар точек на плоскости oxy , удовлетворяющих условиям: $|x| \neq |y|$

- 4) множество пар точек на плоскости oxy , удовлетворяющих условиям: $x^2 - y^2 > 1$

7. Найти частные производные функции двух переменных $z = \frac{y^2}{x}$

1) $z'_x = -\frac{y^2}{x^2}, z'_y = \frac{2y}{x}$

2) $z'_x = \frac{1}{x}, z'_y = 2y$

3) $z'_x = \frac{y^2}{x^2}, z'_y = \frac{2y}{x}$

4) $z'_x = -\frac{y}{x^2}, z'_y = \frac{2y}{x} + \frac{1}{x}$

8. Вычислить дифференциал функции $z=5xy-x^2$ в точке $P(3;2)$

- 1) $dz=dx$
- 2) $dz=dy$
- 3) $dz=dx+6dy$
- 4) $dz=4dx+15dy$

9. Точка $M(x_0; y_0)$ называется точкой минимума функции $z=f(x; y)$, если в окрестности точки M выполняется условие

- 1) $f(x_0; y_0) < f(x; y)$
- 2) $f(x_0; y_0) \geq f(x; y)$
- 3) $f(x_0; y_0) > f(x; y)$
- 4) $f'(x_0; y_0) = 0$

10. В точке $M(x_0; y_0)$) $z'_{xx} = -0, z'_{yy} = -$, $z'_{xy} =$

- 1) точка не является точкой экстремума
- 2) точка является точкой минимума
- 3) точка является точкой максимума
- 4) спорный случай

11. Определить порядок д.у. $y'' + \sqrt{xy} = 0$

- 1) первого порядка
- 2) второго порядка
- 3) одна вторая
- 4) полтора

12. какое из приведённых ниже уравнений является уравнением Бернулли

- 1) $x^2 y' + y^2 = 1$ 2) $y' + \sin x \cdot y = \sin x$
 3) $x^2 y' + xy = 1$ 4) $x^2 y' + y = \sqrt{x^2 y^2 + 1}^4$

13. общее решение ЛОДУ 2 порядка $y'' + 5y' + 4y = 0$

- 1) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{2x}$
 2) $y = C_1 e^{-x} \sin 2x + C_2 \cos 3x e^{2x}$
 3) $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x e^{-x}$
 4) $y = C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x e^{2x}$

14. Определить формулу n-го члена числового ряда: $-\frac{1}{2!} + \frac{2}{2!} - \frac{3}{2!} + \dots$

- 1) $a_n = -\frac{n}{2^n}$ 2) $a_n = \frac{(-1)^{2n-1}}{n!}$
 3) $a_n = \frac{(-1)^n n}{2!}$ 4) $a_n = \frac{(-1)^{n+1} n}{n!}$

15. выполняется ли необходимый признак сходимости для ряда: $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$

- 1) да, т.к. $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| = 0$
 2) нет, т.к. $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n| \neq 0$
 3) да, т.к. $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_n \geq \dots$
 4) нет, т.к. $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n \leq \dots$

Вариант 4

1. $\int \frac{dx}{\sqrt{x}} =$

- 1) $\frac{1}{2x\sqrt{x}} + C$; 2) $2\sqrt{x} + C$; 3) $-\frac{2}{3x^{3/2}} + C$; 4) $-\frac{\sqrt{x}}{2} + C$

2. $\int \frac{dx}{x^2 - 4} =$

- 1) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C$; 2) $\arcsin \frac{x}{2} + C$; 3) $\ln|x^2 - 4| + C$; 4) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$

3. $\int \operatorname{tg} x dx =$

- 1) $\ln|\sin x| + C$; 2) $-\ln|\sin x| + C$; 3) $\ln|\cos x| + C$; 4) $-\ln|\cos x| + C$

4. К следующему интегралу $\int x \arcsin x dx$ применяется метод интегрирования по частям. Указать наиболее подходящие функции u и v :

- 1) $u = \arcsin x$; $dv = x dx$; 2) $u = x$; $dv = \arcsin x dx$;
3) $u = x \arcsin x$; $dv = 1 dx$; 4) $u = 1$; $dv = \arcsin x dx$

5. Вычислить определенный интеграл $\int_2^5 e^x dx$

- 1) e^3 ; 2) $e^5 - e^2$; 3) $5 \ln e - 2 \ln e$; 4) $\ln(2.5)$

6. Найти область определения функции $z = \ln(1 - x^2 - y^2)$

- 1) множество всех точек плоскости Oxy ;
2) множество всех точек пространства $Oxyz$
3) круг с центром в начале координат, радиус которого равен 1, т.е. $x^2 + y^2 \leq 1$;
4) внутренность круга с центром в начале координат, радиус которого равен 1, т.е. $x^2 + y^2 < 1$;

7. Найти частные производные функции двух переменных $z = \frac{x^2}{y}$

- 1) $z'_x = \frac{2x^3}{y}$, $z'_y = -\frac{x^2}{y^2}$
2) $z'_x = -\frac{x^2}{y^2}$, $z'_y = \frac{2x}{y}$
3) $z'_x = \frac{2x}{y}$, $z'_y = -\frac{x^2}{y^2}$
4) $z'_x = \frac{2x}{y}$, $z'_y = -x^2 \ln y$

5)

8. Вычислить дифференциал функции $z = x^3 y - 2x + 4y$ в точке $P(1;1)$

- 1) $dz = dx$
2) $dz = dx + 5dy$
3) $dz = -dx + 5dy$

4) $dz=5dy$

9. для того, чтобы в точке $M(x_0; y_0)$ существовал экстремум необходимо, чтобы

- 1) в этой точке функция имела непрерывные частные производные 1-го и 2-го порядка
- 2) $f'_x(x_0; y_0) = f'_y(x_0; y_0) = 0$
- 3) $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) > 0$
- 4) $f''_{xx}(x_0; y_0)f''_{yy}(x_0; y_0) - f''_{xy}(x_0; y_0)f''_{yx}(x_0; y_0) < 0$

10. Для стационарной точки $P(1,2)$ $z'_{xx} = 0$, $z'_{yy} = 0$, $z'_{xy} = 0$

- 1) точка не является точкой экстремума
- 2) точка является точкой минимума
- 3) точка является точкой максимума
- 4) спорный случай

11. Определить порядок д.у. $\cos x \cdot y'' + y' = \sin x$

- 1) первого порядка
- 2) второго порядка
- 3) третьего порядка
- 4) пятого порядка

12. какое из приведённых ниже уравнений является уравнением Бернулли

- 1) $xy' + \frac{y}{x} = x^2 \sqrt{y}$
- 2) $y' + \ln x \cdot y = \cos x$
- 3) $e^{x^2} + y^2 \cdot y' + xy = 0$
- 4) $x^2 y' + y = \sqrt{x^2 y^2 + y^4}$

13. общее решение ЛОДУ 2 порядка $y'' - 6y' + 9y = 0$

- 1) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$
- 2) $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{3x}$
- 3) $y = C_1 e^{-x} \cos 3x + C_2 e^{-x} \sin 3x$
- 4) $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$

14. Определить формулу n-го члена числового ряда: $-\frac{1}{2} + \frac{2}{4} - \frac{3}{8} + \dots$

- 1) $a_n = (-1)^n \frac{n}{2^n}$
- 2) $a_n = \frac{(-1)^{2n-1}}{(2n-1)2^n}$
- 3) $a_n = \frac{(-1)^n n}{(2n-1)2^n}$
- 4) $a_n = \frac{(-1)^{n+1} n}{(2n-1)2^n}$

15. выполняется ли необходимый признак сходимости для

ряда: $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \dots$

1) да, т.к. $a_1 > a_2 > \dots > a_n > \dots$

2) нет, т.к. $a_1 < a_2 < \dots < a_n < \dots$

3) да, т.к. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$

4) нет, т.к. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \dots$

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	1	2	4	4	3	4	2	3	3	1	3	2	4	1
2	2	1	3	1	2	4	1	2	2	1	1	1	3	4	3
3	2	3	1	4	2	3	1	4	1	3	1	1	3	2	2
4	2	4	4	1	2	4	3	2	2	1	2	1	4	1	3

Тест по теме ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ

№	Задание	Ответы										
1	Из 500 взятых наудачу деталей 50 оказалось бракованными. Найти относительную частоту стандартных деталей в данной партии.	1) 0,12 2) 0,10 3) 0,21 4) 0,75 5) 0,90										
2	Из группы, состоящей из 15 юношей и 5 девушек, выбирают по жребию делегацию из 4 человек. Какова вероятность, что в делегации окажется юношей и девушек поровну?	1) 0,2163 2) 0,2164 3) 0,2166 4) 0,2167 5) 0,2169										
3	Набирая номер телефона, некто забыл последнюю цифру и набрал её наудачу. Какова вероятность того, что будет набрана верная цифра?	1) 0,15 2) 0,13 3) 0,12 4) 0,10 5) 0,16										
4	На каждой из 5 одинаковых карточек написана одна из букв Е О Ъ Н С. Найти вероятность того, выбрав наудачу 3 карточки и расположив их в ряд, получим слово СОН?	1) 0,0167 2) 0,0165 3) 0,0163 4) 0,0161 5) 0,0159										
5	Вероятности того, что два работающих станка-автомата не потребуют внимания рабочего в течение некоторого промежутка времени, соответственно равны 0,7 и 0,9. Найти вероятность того, что за это время хотя бы один станок потребует внимания рабочего.	1) 0,35 2) 0,37 3) 0,38 4) 0,36 5) 0,39										
6	В сборочный цех завода поступают детали с трех станков-автоматов. Первый станок дает 3% брака, второй – 1%, третий – 2%. Определить вероятность попадания на сборку небракованной детали, если со станков поступило соответственно 500, 200 и 300 деталей.	1) 0,976 2) 0,977 3) 0,978 4) 0,975 5) 0,974										
7	Случайная величина задана следующим распределением: <table><tr><td>X_i</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>P_i</td><td>0,3</td><td>?</td><td>0,2</td><td>0,1</td></tr></table> Вычислить третий начальный момент.	X_i	-1	0	1	2	P_i	0,3	?	0,2	0,1	1) 0,5 2) 0,6 3) 0,7 4) 0,4
X_i	-1	0	1	2								
P_i	0,3	?	0,2	0,1								

		5) 0,2
8	Вероятность всхода семян гороха равна 90%. Чему равна вероятность того, что из 7 семян взойдут 3?	1) 0,0026 2) 0,0027 3) 0,0028 4) 0,0023 5) 0,0024
9	Производится 600 испытаний. Вероятность появления события в отдельном испытании равна 0,008. Вычислить дисперсию числа появления события в данной серии испытаний.	1) 4,7612 2) 4,7617 3) 4,7616 4) 4,7614 5) 4,7615
10	Студенческий совет факультета, состоящий из 10 человек, по жребию выбирает председателя, его заместителя и секретаря. Сколькими способами члены студсовета могут распределить обязанности?	1) 620 2) 210 3) 270 4) 720 5) 120
11	Случайная величина задана распределением: $F(x) = \begin{cases} x < - \\ - \leq \leq \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} < \end{cases}$ Вычислить вероятности попадания случайной величины в интервал (0; 1/3).	1) 0,21 2) 0,22 3) 0,24 4) 0,25 5) 0,27
12	В задании №11 вычислить медиану.	1) 1/3 2) -1 3) 0 4) -1/3 5) 1
13	В задании №8 вычислить моду.	1) 7 2) 6 3) 5 4) 4 5) 3
14	Время безотказной работы авиадвигателя распределено по показательному закону. Его средняя величина равна 100 часам. Найти вероятность того, что за полет длительностью 10 часов двигатель не откажет.	1) 0,9040 2) 0,8094 3) 0,4098 4) 0,9048 5) 0,9999
15	Сколько раз надо бросить игральную кость, чтобы относительная частота появления шестерки отклонилась от его вероятности в единичном испытании не более чем на 0,05 с вероятностью не менее 0,999?	1) ≥ 993 2) ≥ 521 3) ≥ 900 4) ≥ 602 5) ≥ 1001
16	Оценить вероятность события в задании №15 по неравенству Чебышёва, зная, что кость бросили 602 раза.	1) $> 0,908$ 2) $> 0,709$ 3) $> 0,950$ 4) > 1 5) > 0
17	Среднее изменение курса некоторой валюты в течение одного дня торгов составляет 0,7%. С помощью неравенства Маркова оценить вероятность того, что на следующих торгах курс изменится более чем на 2%.	1) 0,1 2) 0,23 3) 0,35 4) 0,70 5) 0,52

18	Технологическими условиями задан допустимый размер детали в пределах 60...62 мм. Станок-автомат, изготавливающий детали, обеспечивает её средний размер 60,8 мм и среднее квадратическое отклонение 0,4 мм. Считая, что размер детали распределен по нормальному закону, найти процент брака.	1) 1,8 % 2) 2,0% 3) 2,2% 4) 2,4% 5) 2,6%
19	На опытной делянке в среднем всходят 8 из 10 посеянных семян. В эксперименте посеяли 400 семян. Найти вероятность того, что относительная частота взошедших семян отклонится от вероятности единичного события не более чем на 0,05.	1) 0,9876 2) 0,9678 3) 0,8796 4) 0,7968 5) 0,6798
20	В ящике 4 новых и 2 старых мяча. На игру наугад берут 2 мяча, которые после игры (уже не новые) возвращают. На вторую игру тоже берут 2 мяча. Какова вероятность, что оба они будут новыми?	1) 0,16 2) 0,62 3) 0,24 4) 0,34 5) 0,10
21	Среднее число заказов, поступающих в интернет-магазин за один час, равно 2. Найти вероятность того, что за 4 часа не поступит ни одного заказа.	1) e^{-5} 2) e^{-4} 3) e^{-1} 4) e^{-8} 5) e^{-7}
22	Какие из данных функций могут служить плотностью распределения для некоторой случайной величины? 1) $f(x) = \begin{cases} \dots & \dots < \dots \\ \dots & \dots \end{cases}$	1) Только 2 2) Ни одна 3) Только 2 и 3 4) Только 1 5) Только 1 и 3
23	По плотности вероятности вычислить математическое ожидание. $f(x) = \begin{cases} \dots & \leq \dots \\ \dots & \leq \dots \\ \dots & > \dots \end{cases}$	1) 0,6667 2) 0,6657 3) 0,6678 4) 0,6646 5) 0,6766
24	По плотности вероятности задания №23 вычислить $P(0.3 < X \leq 2)$.	1) 0,19 2) 0,91 3) 0,49 4) 0,94 5) 0,69
25	По плотности вероятности задания №23 вычислить квантиль порядка 0,25.	1) 1 2) 0,75 3) 0,5 4) 0,25 5) 0

Правильные ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
№ ответа	5	4	4	1	2	2	3	1	3	4	4	4	1	4	4	1	3	4

№ задания	19	20	21	22	23	24	25
№ ответа	1	1	4	2	1	2	3

4. Контрольно-измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: практические занятия, устный ответ у доски, проверка домашних заданий, контрольные работы, коллоквиум, тестирование, самостоятельная работа

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной / рейтинговой системы оценивания и проведение экзамена; в зависимости от рейтингового балла студент может быть освобожден от проверки освоения на экзамене той или иной части дидактических единиц.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

Предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети (базовый уровень)

Умения

- У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- У2. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- У3. Решать дифференциальные уравнения.

Знания

- 31. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- 32. Основы дифференциального и интегрального исчисления.

1.1 Форма комплекта экзаменационных материалов

Состав

- I. Паспорт
- II. Задания для экзаменуемого
- III. Пакет экзаменатора
- III. а. Условия
- III.б. Критерии оценки

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КЭМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения

Профессионального модуля ЕН.01. Элементы высшей математики

Специальности СПО Компьютерные сети

Код специальности 09.02.02

Оцениваемые компетенции:

ПК1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК1.2 Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК1.4 Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК2.3 Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК3.5 Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами,

руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

Вариант 1

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 40 мин

Задание (пример):

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №1 230111 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
2. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.
3. Найти скалярное и векторное произведение векторов

$$\vec{a} = (6; 7; 10), \vec{b} = (8; 5; -9)$$

4. Вычислить предел числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 + 2n^2 - n + 2}{32 + 2n + n^2 - 64n^3}$$

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

КУ – 54

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №1 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

- Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
- Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.

- Найти скалярное и векторное произведение векторов

$$\vec{a} = (6; 7; 10), \vec{b} = (8; 5; -9)$$

- Вычислить предел числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 + 2n^2 - n + 2}{32 + 2n + n^2 - 64n^3}$$

Преподаватель _____

КУ – 54

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №2 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

- Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства и правила вычисления.
- Функции нескольких переменных.
- Найти смешанное произведение векторов

$$\vec{a} = (2; 3; 5), \vec{b} = (1; 4; 4), \vec{c} = (3; 5; 7)$$

- Вычислить предел числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 3}{n^3 + 2n - 1}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №3 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

1. Миноры и алгебраические дополнения.
2. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных.
3. Вычислить предел числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n + 1} - \sqrt{n^2 - n})$$

4. Вычислить _____ неопределенный _____ интеграл

$$\int x^3 dx$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №4 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

1. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
2. Основные определения и свойства числовых рядов.
3. Вычислить _____ неопределенный _____ интеграл

$$\int \frac{dx}{x^2}$$

4. Найти _____ частные _____ производные _____ первого _____ порядка

$$z = \frac{\cos x^2}{y}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №5 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

1. Обратная матрица.
2. Необходимый признак сходимости числовых рядов.
3. Найти частные производные первого порядка

$$z = x^4 + y^4 - 4\sqrt{x}\sqrt[3]{y}$$
4. В урне содержится 10 красных, 15 синих и 5 белых шаров. Из нее вынимается наугад один шар. Какова вероятность того, что этот шар не белый?

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №6 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

1. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.
2. Признаки сравнения.
3. В спортивной секции занимаются 12 баскетболистов. Сколько можно будет организовано тренером разных стартовых пятёрок?
4. Найти общее решение дифференциального уравнения

$$y'' - 3y' + 2y = 0$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №7 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

1. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
2. Признаки Даламбера и Коши.
3. Найти общее решение дифференциального уравнения
 $y'' + 4y' + 4y = 0$
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями (сделать чертеж)
 $xy = 4, \quad x + y - 5 = 0$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №8 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

1. Алгебраическая форма комплексного числа, действия над комплексными числами в алгебраической форме.
2. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
3. Вычислить $A * B - B * A$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$
4. Вычислить предел функции
$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - x - 14}{x^2 + 8x + 12}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №9 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	---	---

1. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.
2. Дифференциальное уравнение. Общее решение. Примеры.
3. Вычислить $A * A^T$ и $A^T * A$ для заданной матрицы

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

4. Найти _____ производную _____ функции
 $y = \cos \ln(1 - x^2)$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №10 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Примеры.
3. Найти _____ производную _____ функции

$$y = \ln(\cos(3x - 5))$$

4. Вычислить $3 * A + 2 * B$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №11 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Координаты вектора. Модуль вектора.
2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

3. Вычислить $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4. Вычислить определенный интеграл

$$\int_1^8 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №12 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты вектора.
2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями (сделать чертеж)

$$y = x^2, x = y + 2$$

4. Вычислить определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №13 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Прямая линия на плоскости: общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
2. Уравнения в полных дифференциалах.

3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$ найти обратную ей.

4. Исследовать функцию и построить график

$$y = \frac{2x^2 - 6}{x - 2}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №14 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Линии второго порядка: эллипс.
2. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятности.
3. Исследовать функцию и построить график

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

4. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 5x_3 = -9 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 2 \\ 3x_1 - 6x_2 - x_3 = 25 \end{cases}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №15 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе «__»_____20__г.
---	--	--

1. Линии второго порядка: гипербола.
2. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
3. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$$

4. Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{2x^2 - 3x + 1}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №16 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе «__»_____20__г.
---	--	--

1. Линии второго порядка: парабола.
2. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
Доверительные интервалы
3. Найти производную функции

$$y = \frac{x^2}{2\sqrt{1-3x^4}}$$

4. Найти общее решение дифференциального уравнения

$$y'' - 4y' + 13y = 0$$

Преподаватель _____)

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №17 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые последовательности.
2. Вычисление вероятностей в простейших случаях. Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление мат. ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения.
3. Найти общее решение дифференциального уравнения и частное решение, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = \frac{3}{4}$
 $y' - 4xy = x$
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями (сделать чертеж)
 $y = x + 2, y^2 = 9x$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №18 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Предел числовой последовательности.
2. Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность.
3. Игральный кубик подбросили 1 раз. Какова вероятность появления шестерки?
4. Найти общее решение дифференциального уравнения
 $ye^x dy = e^y dx$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №19 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Предел функции. Таблица замечательных пределов. Свойства предела функции.
2. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ. Приближенно решение алгебраических и трансцендентных уравнений.
3. Найти _____ производную _____ функции
 $y = \sin(x^3 - 2x^2 + 5)$
4. Вычислить _____ неопределенный _____ интеграл
 $\int \frac{dx}{x^2}$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №20 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.
2. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int \sin\left(\frac{1}{2}x\right) dx$$

4. Найти _____ общее _____ решение _____ дифференциального _____ уравнения
 $y = e^{x-y}$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №21 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного.
2. Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства и правила вычисления.
3. Найти общее решение дифференциального уравнения
 $y' + xy + y = 0$
4. Вычислить определенный интеграл

$$\int_1^2 \frac{dx}{x^2 + x}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №22 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Геометрический смысл производной. Таблица производных.
2. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты вектора.
3. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$$

4. Вычислить неопределенный интеграл

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

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №23 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Полное исследование функции.
2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями (сделать чертеж)

$$y = -x^2 + 2, \quad y = x^2$$

4. Найти _____ производную _____ функции

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

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №24 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.
2. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.
3. Найти _____ общее _____ решение _____ дифференциального _____ уравнения

$$ye^x dy = e^y dx$$

4. Найти частные производные первого порядка $z = x \sin(x + y)$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №25 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Правила интегрирования: метод замены переменных. Правила интегрирования: интегрирование по частям.
2. Обратная матрица.
3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int x \ln x dx$$

$$4. \text{ Вычислить } \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Преподаватель _____

ИЖЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА – филиал СамГУПС
(наименование среднего специального учреждения)

Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____20__г. Председатель _____	Экзаменационный билет №26 09.02.02 очное отделение Элементы высшей математики семестр III	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ «__»_____20__г.
---	--	---

1. Интегрирование рациональных функций.
2. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятности.
3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int x e^x dx$$

1. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$$

Преподаватель _____

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменуемого – по количеству экзаменуемых.

Время выполнения задания – 40 мин.

III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на поставленные вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками выполняет практические задания.